ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ANEXO 1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

FICHAS DE DATOS DE CAMPO

ANEXO 1.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Michiquillay Misceláneo Roca (Mq-R)

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0001-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: SM-01 **FECHA:** 06/09/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Sector Pampa Grande **HORA:** 09:40 h Duplicado ☐

aproximadamente a 400 m de la margen derecha del río Quinamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	796480
NORTE (m)	9220072
ALTITUD (m s.n.m.)	3473
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

Asociación de Suelo Michiquillay - Miscelaneo Roca Mg-R
Color: 5YR 5/1
B: 796521/9220059/3482 D: 796480/9220056/3474
C: 796505/9220040/3474 E: 796292/9220077/3472

PUNTO DE MUESTREO: SM-02 **FECHA:** 06/09/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Sector Pampa Grande **HORA:** 10:07 h Duplicado ☐

aproximadamente a 350 m de la margen derecha del río Quinamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	796451
NORTE (m)	9219998
ALTITUD (m s.n.m.)	3453
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

Asociación de Suelo Michiquillay - Miscelaneo Roca Mg-R.
Color: 5YR 5/1
B: 796464/9219974/3452 D: 796447/9220018/3459
C: 796427/9219996/3457 E: 796473/9220004/3459

PUNTO DE MUESTREO: SM-03 **FECHA:** 06/09/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Sector Pampa Grande **HORA:** 10:30 h Duplicado ☐

aproximadamente a 300 m de la margen derecha del río Quinamayo.

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	796429
NORTE (m)	9219894
ALTITUD (m s.n.m.)	3440
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

Asociación de suelo Michiquillay Miscelaneo Roca Mg-R.
Color: 5YR 4/1
B: 796413/9219933/3435 D: 796418/9219910/3443
C: 796431/9219911/3438 E: 796425/9219938/3437

PUNTO DE MUESTREO: SM-04 **FECHA:** 06/09/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Sector Pampa Grande **HORA:** 11:00 h Duplicado ☐

aproximadamente a 200 m de la margen derecha del río Quinamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	796349
NORTE (m)	9219845
ALTITUD (m s.n.m.)	3417
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

Asociación de Suelo Michiquillay Miscelaneo Roca Mg-R
Color: 5YR 5/1.
B: 796373/9219869/3424 D: 796379/9219884/3430
C: 796343/9219869/3424 E: 796320/9219833/3406

Responsable de grupo de trabajo: Jorge Alvarez Tejada **Firma:**

Responsable de toma de muestra: Jacqueline Pechuga Relyar **Firma:**

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2017-03-0004 CUC: 0001-9-2019-412

SM-05

PUNTO DE MUESTREO: SM-05 FECHA: 06/09/2019 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Sector Pampa Grande HORA: 09:45 h Duplicado [ ]

aproximadamente a 100 m de la margen derecha del río Quinuamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	796274
NORTE (m)	9219801
ALTITUD (m s.n.m.)	3399
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

Asociación de suelo Huchiquilloy - Miscelanea Roca Mg-R

Color: 5YR 4/1

B: 796289/9219790/3397 D: 796253/9219784/3397

C: 796301/9219807/3407 E: 796283/9219784/3398

SM-06

PUNTO DE MUESTREO: SM-06 FECHA: 06/09/2019 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Sector Pampa Grande HORA: 12:05 h Duplicado [ ]

aproximadamente a 60 m de la margen derecha del río Quinuamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	796123
NORTE (m)	9219774
ALTITUD (m s.n.m.)	3389
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

Asociación de suelo Huchiquilloy - Miscelanea Roca Mg-R.

Color: 10YR 3/2.

B: 796342/9219769/3388 D: 796108/9219778/3390

C: 796109/9219760/3388 E: 796140/9219795/3390

SM-07

PUNTO DE MUESTREO: SM-07 FECHA: 06/09/2019 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Sector Pampa Grande HORA: 13:10 h Duplicado [ ]

aproximadamente a 40 m de la margen derecha del río Quinuamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	796067
NORTE (m)	9219736
ALTITUD (m s.n.m.)	3378
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

Asociación de suelo Huchiquilloy - Miscelanea Roca Mg-R

Color: 7.5YR 4/3.

B: 796073/9219750/3381 D: 796089/9219721/3370

C: 796053/9219737/3378 E: 796051/9219717/3369

SM-08

PUNTO DE MUESTREO: SM-08 FECHA: 06/09/2019 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Sector Pampa Grande HORA: 13:30 h Duplicado [X] DUP-04

aproximadamente a 20 m de la margen derecha del río Quinuamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	796002
NORTE (m)	9219670
ALTITUD (m s.n.m.)	3367
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

Asociación de suelo Huchiquilloy Miscelanea Roca Mg-R.

Color: 5YR 3/2.

B: 795993/9219653/3366 D: 795981/9219670/3370

C: 796008/9219688/3369 E: 796018/9219677/3367

Responsable de grupo de trabajo: Jorge Alvarez Tejada Firma:

Responsable de toma de muestra: Jacqueline Pachuza Molero Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0004-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: SM-09

FECHA: 06/09/2019 HORA: 14:00 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

DESCRIPCIÓN: Sector Pampa Grande aproximadamente a 30 m de la margen derecha del río Quinuamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	X	Simple		Suelo agrícola	X		Sí	X
En profundidad		Compuesta	X	Suelo residencial / parque			No	
				Suelo comercial / industrial / extractivo				
				No aplica				

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795912
NORTE (m)	9219643
ALTITUD (m s.n.m.)	3356
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Michiquillay Miscelanea Roca Mg-R
Color: 10YR 3/1.
B: 795928/9219642/3359 D: 795918/9219630/3351
C: 795900/9219635/3353 E: 795897/9219651/3348

PUNTO DE MUESTREO: SM-10

FECHA: 06/09/2019 HORA: 14:20 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

DESCRIPCIÓN: Sector Pampa Grande aproximadamente a 10 m de la margen derecha del río Quinuamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	X	Simple		Suelo agrícola	X		Sí	X
En profundidad		Compuesta	X	Suelo residencial / parque			No	
				Suelo comercial / industrial / extractivo				
				No aplica				

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795803
NORTE (m)	9219656
ALTITUD (m s.n.m.)	3347
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Michiquillay Miscelanea Roca Mg-R
Color: 10YR 3/2.
B: 795814/9219669/3349 D: 795789/9219653/3348
C: 795797/9219668/3348 E: 795795/9219634/3346

PUNTO DE MUESTREO: SM-11

FECHA: 06/09/2019 HORA: 14:40 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

DESCRIPCIÓN: Sector Pampa Grande aproximadamente a 15m de la margen derecha del río Quinuamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	X	Simple		Suelo agrícola	X		Sí	X
En profundidad		Compuesta	X	Suelo residencial / parque			No	
				Suelo comercial / industrial / extractivo				
				No aplica				

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795692
NORTE (m)	9219632
ALTITUD (m s.n.m.)	3328
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Michiquillay Miscelanea Roca Mg-R
Color: 10YR 3/2.
B: 795774/9219622/3329 D: 795672/9219651/3331
C: 795761/9219644/3331 E: 795669/9219631/3328

PUNTO DE MUESTREO: SM-12

FECHA: 06/09/2019 HORA: 15:00 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

DESCRIPCIÓN: Sector Pampa Grande aproximadamente a 25 m de la margen derecha del río Quinuamayo.

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	X	Simple		Suelo agrícola	X		Sí	X
En profundidad		Compuesta	X	Suelo residencial / parque			No	
				Suelo comercial / industrial / extractivo				
				No aplica				

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795612
NORTE (m)	9219651
ALTITUD (m s.n.m.)	3320
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Michiquillay Miscelanea Roca Mg-R
Color: 10YR 3/2.
B: 795599/9219656/3322 D: 795558/9219638/3321
C: 795596/9219647/3322 E: 795586/9219659/3326

Responsable de grupo de trabajo: Jorge Alvarez Tejada Firma:

Responsable de toma de muestra: Jacqueline Pechuga Malqui Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0001-9-2015-412

PUNTO DE MUESTREO:	SM-13	FECHA:	06/09/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	Sector Pampa grande aproximadamente a 20 m de la margen derecha del río Quinamayo	HORA:	15:20 h	Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	X	Simple	☐	Suelo agrícola	X		SÍ	X
En profundidad	☐	Compuesta	X	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17 M
ESTE (m)	795559
NORTE (m)	9219625
ALTITUD (m s.n.m.)	3319
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES:
Asociación de suelo Michiquillay - Miscelanea Roca Mg-R
Color: 10YR 3/1.
B: 795575/9219641/3331 D: 795553/9219642/3321
C: 795579/9219624/3321 E: 795543/9219626/3318

PUNTO DE MUESTREO:	SM-14	FECHA:	06/09/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	Sector Michiquillay aproximadamente a 10 m de la margen derecha del río Quinamayo.	HORA:	16:05 h	Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	X	Simple	☐	Suelo agrícola	X		SÍ	X
En profundidad	☐	Compuesta	X	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17 M
ESTE (m)	795286
NORTE (m)	9219667
ALTITUD (m s.n.m.)	3325
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES:
Asociación de suelo Michiquillay Miscelanea Roca Mg-R
Color: 10YR 3/2.
B: 795271/9219660/3331 D: 795292/9219673/3320
C: 795273/9219668/3324 E: 795288/9219664/3333

PUNTO DE MUESTREO:	SM-15	FECHA:	06/09/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	Sector Michiquillay aproximadamente a 30 m de la margen derecha del río Quinamayo	HORA:	16:25 h	Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	X	Simple	☐	Suelo agrícola	X		SÍ	X
En profundidad	☐	Compuesta	X	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17 M
ESTE (m)	795260
NORTE (m)	9219684
ALTITUD (m s.n.m.)	3314
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES:
Asociación de suelo Michiquillay Miscelanea Roca Mg-R
Color: 10YR 2/2. Muestra para caracterización
B: 795277/9219686/3318 D: 795243/9219655/3311
C: 795255/9219696/3317 E: 795261/9219671/3312

PUNTO DE MUESTREO:	SM-16	FECHA:	09/09/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	Sector Michiquillay aproximadamente a 70 m de la margen izquierda del río Challhuamayo	HORA:	09:35 h	Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	X	Simple	☐	Suelo agrícola	X		SÍ	X
En profundidad	☐	Compuesta	X	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17 M
ESTE (m)	794134
NORTE (m)	9220947
ALTITUD (m s.n.m.)	3414
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES:
Asociación de suelo Michiquillay Miscelanea Roca Mg-R.
Color 5YR 3/3.
B: 794124/9220958/3418 D: 794137/9220934/3418
C: 794119/9220950/3418 E: 794145/9220942/3417

Responsable de grupo de trabajo: Jorge Alvarez Tejada Firma:

Responsable de toma de muestra: Jorge Alvarez Tejada Rechaja Mallqui Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2019-03-0004 CUC: 0001-9-2019-412

SM-17

PUNTO DE MUESTREO: SM-17 FECHA: 09/09/2019 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay HORA: 09:45 h Duplicado [X] DUP-05

aproximadamente a 50 m de la margen izquierda del río Challhuamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		Sí	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17 M
ESTE (m)	794076
NORTE (m)	9221009
ALTITUD (m s.n.m.)	3412
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

Asociación de suelo Michiquillay Miscelaneo Roca Mg-R.
Color: 5YR 3/2.
B: 794090/9220999/3418 D: 794084/9220975/3407
C: 794097/9220985/3416 E: 794077/9220988/3406

SM-18

PUNTO DE MUESTREO: SM-18 FECHA: 09/09/2019 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay HORA: 09:55 h Duplicado [ ]

aproximadamente a 40 m de la margen izquierda del río Challhuamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		Sí	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17 M
ESTE (m)	794138
NORTE (m)	9220913
ALTITUD (m s.n.m.)	3406
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

Asociación de suelo Michiquillay Miscelaneo Roca Mg-R.
Color: 10YR 3/2.
B: 794113/9220910/3400 D: 794133/9220898/3398
C: 794111/9220932/3404 E: 794156/9220892/3402

SM-19

PUNTO DE MUESTREO: SM-19 FECHA: 09/09/2019 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay HORA: 10:15 h Duplicado [ ]

aproximadamente a 30 m de la margen izquierda del río Challhuamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		Sí	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17 M
ESTE (m)	794191
NORTE (m)	9220808
ALTITUD (m s.n.m.)	3396
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

Asociación de suelo Michiquillay Miscelaneo Roca Mg-R.
Color: 10YR 4/2.
B: 794170/9220825/3398 D: 794178/9220811/3393
C: 794157/9220827/3396 E: 794192/9220792/3390

SM-20

PUNTO DE MUESTREO: SM-20 FECHA: 09/09/2019 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay HORA: 10:20 h Duplicado [ ]

aproximadamente a 40 m de la margen izquierda del río Challhuamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		Sí	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17 M
ESTE (m)	794214
NORTE (m)	9220738
ALTITUD (m s.n.m.)	3389
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

Asociación de suelo Michiquillay - Miscelaneo Roca Mg-R
Color: 10YR 3/2.
B: 794199/9220747/3392 D: 794220/9220729/3392
C: 794210/9220730/3389 E: 794229/9220737/3394

Responsable de grupo de trabajo: Jorge Alvarez Tejada Firma:

Responsable de toma de muestra: Jacqueline Pedraza Nolasco Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0001-9-2019-412

SM-21

PUNTO DE MUESTREO: SM-21 FECHA: 09/09/2019 CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay HORA: 10:30 h Duplicado: ☐
aproximadamente a 50 m de la margen izquierda del río Challhuamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola ☒		SÍ ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794244
NORTE (m)	9220659
ALTITUD (m s.n.m.)	3393
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES
Asociación de suelo Michiquillay Miscelaneo Roca Mg-R
Color: 10YR 3/2.
B: 794255/9220660/3396 D: 794237/9220653/3388
C: 794244/9220670/3397 E: 794232/9220649/3384

SM-22

PUNTO DE MUESTREO: SM-22 FECHA: 09/09/2019 CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay HORA: 10:40 h Duplicado: ☐
aproximadamente a 45 m de la margen izquierda del río Challhuamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola ☒		SÍ ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794253
NORTE (m)	9220615
ALTITUD (m s.n.m.)	3390
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES
Asociación de suelo Michiquillay Miscelaneo Roca Mg-R
Color: 10YR 3/3.
B: 794245/9220616/3384 D: 794239/9220609/3377
C: 794242/9220628/3377 E: 794260/9220613/3386

SM-23

PUNTO DE MUESTREO: SM-23 FECHA: 09/09/2019 CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay HORA: 11:00 h Duplicado: ☐
aproximadamente a 60 m de la margen izquierda del río Challhuamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola ☒		SÍ ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794294
NORTE (m)	9220567
ALTITUD (m s.n.m.)	3385
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES
Asociación de suelo Michiquillay Miscelaneo Roca Mg-R
Color: 10YR 3/2
B: 794294/9220552/3392 D: 794307/9220569/3394
C: 794284/9220578/3390 E: 794308/9220550/3387

SM-24

PUNTO DE MUESTREO: SM-24 FECHA: 09/09/2019 CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay HORA: 11:15 h Duplicado: ☐
aproximadamente a 40 m de la margen izquierda del río Challhuamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola ☒		SÍ ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794305
NORTE (m)	9220511
ALTITUD (m s.n.m.)	3364
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES
Asociación de suelo Michiquillay Miscelaneo Roca Mg-R
Color: 10YR 3/2
B: 794289/9220520/3363 D: 794318/9220505/3368
C: 794291/9220524/3369 E: 794324/9220518/3372

Responsable de grupo de trabajo: Jorge Alvarez Tejeda Firma:

Responsable de toma de muestra: Jaquelin Pedroza Rafael Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0001-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: SM-25

FECHA: 09/09/2019 HORA: 11:30 h

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 75 m de la margen izquierda del río Challhuamayo

CALIDAD: Duplicado [X] DUP-06

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17 M
ESTE (m)	794397
NORTE (m)	9220418
ALTITUD (m s.n.m.)	3369
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Michiquillay, Miscelaneo Roca Mg-R
Color: 10YR 3/3.
B: 794402/9220427/3371 D: 794382/9220437/3370
C: 794348/9220439/3365 E: 794407/9220421/3373

PUNTO DE MUESTREO: SM-26

FECHA: 09/09/2019 HORA: 11:40 h

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 25 m de la margen izquierda del río Challhuamayo

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794359
NORTE (m)	9220427
ALTITUD (m s.n.m.)	3359
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Michiquillay Miscelaneo Roca Mg-R
Color: 10YR 3/2. Muestra para caracterización
B: 794356/9220445/3357 D: 794346/9220442/3356
C: 794337/9220437/3362 E: 794340/9220442/3358

PUNTO DE MUESTREO: SM-27

FECHA: 09/09/2019 HORA: 15:45 h

DESCRIPCIÓN: ~~Sector~~ Michiquillay aproximadamente a 15 m de la margen derecha del río Challhuamayo

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794138
NORTE (m)	9220719
ALTITUD (m s.n.m.)	3379
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Michiquillay Miscelaneo Roca Mg-R.
Color: 10YR 3/1.
B: 794158/9220733/3375 D: 794116/9220730/3384
C: 794162/9220708/3372 E: 794130/9220699/3378

PUNTO DE MUESTREO: SM-28

FECHA: 09/09/2019 HORA: 15:55 h

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 20 m de la margen derecha del río Challhuamayo

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794118
NORTE (m)	9220761
ALTITUD (m s.n.m.)	3381
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Michiquillay Miscelaneo Roca Mg-R.
Color: 10YR 3/2.
B: 794106/9220749/3386 D: 794148/9220745/3372
C: 794101/9220784/3382 E: 794129/9220795/3375

Responsable de grupo de trabajo: Jorge Alvarez Tejada Firma:

Responsable de toma de muestra: Jacqueline Pedraza Reluz Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0001-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: SM-29

FECHA: 10/09/2019 HORA: 09:30 h

CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 20 m de la margen izquierda del río Michiquillay

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		SÍ	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17 M
ESTE (m)	795449
NORTE (m)	9220797
ALTITUD (m s.n.m.)	3437
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Michiquillay Miscelaneo Roca Mg-R
Color: 10YR 3/1.
B: 795452/9220807/3432 D: 795441/9220779/3436
C: 795460/9220807/3445 E: 795433/9220758/3435

PUNTO DE MUESTREO: SM-30

FECHA: 10/09/2019 HORA: 09:40 h

CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 40 m de la margen derecha del río Michiquillay

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		SÍ	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795310
NORTE (m)	9220748
ALTITUD (m s.n.m.)	3422
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Michiquillay Miscelaneo Roca Mg-R
Muestra para caracterización
Color: 10YR 3/2.
B: 795318/9220753/3423 D: 795321/9220739/3425
C: 795295/9220743/3421 E: 795309/9220734/3427

PUNTO DE MUESTREO:

FECHA: / / CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: HORA: : h

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☐		SÍ	☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (± m)	

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO:

FECHA: / / CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: HORA: : h

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☐		SÍ	☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (± m)	

OBSERVACIONES:

Responsable de grupo de trabajo: Jorge Alvarez Tejada Firma:

Responsable de toma de muestra: Jacqueline Peluso Melgar Firma:

ANEXO 1.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Quinuayoc Sogoron (Qy-So)

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0001-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO:	SM-31	FECHA:	07 / 09 / 2019	CALIDAD			
DESCRIPCIÓN:	Sector Michiquillay aproximadamente a 25 m de la margen derecha del río Quinuamayo	HORA:	10 : 00 h	Duplicado	☐		

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		SÍ	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17 M
ESTE (m)	795093
NORTE (m)	9219665
ALTITUD (m s.n.m.)	3308
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Quinuayoc - Sogoron Qy-So
Color: 10 YR 2/2.
B: 795076/9219672/3310 D: 795108/9219665/3311
C: 795096/9219679/3311 E: 795091/9219655/3304

PUNTO DE MUESTREO:	SM-32	FECHA:	07 / 09 / 2019	CALIDAD			
DESCRIPCIÓN:	Sector Michiquillay aproximadamente a 30 m de la margen derecha del río Quinuamayo	HORA:	10 : 10 h	Duplicado	☐		

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		SÍ	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17 M
ESTE (m)	795037
NORTE (m)	9219664
ALTITUD (m s.n.m.)	3305
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Quinuayoc - Sogoron Qy-So
Color: 10YR 2/2
B: 795049/9219665/3307 D: 795024/9219662/3304
C: 795041/9219653/3305 E: 795034/9219673/3306

PUNTO DE MUESTREO:	SM-33	FECHA:	07 / 09 / 2019	CALIDAD			
DESCRIPCIÓN:	Sector Michiquillay aproximadamente a 35 m de la margen derecha del río Quinuamayo	HORA:	10 : 15 h	Duplicado	☐		

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		SÍ	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795002
NORTE (m)	9219648
ALTITUD (m s.n.m.)	3306
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Quinuayoc - Sogoron Qy-So
Color: 10YR 3/2
B: 794995/9219640/3302 D: 795003/9219656/3308
C: 795011/9219650/3307 E: 794990/9219650/3305

PUNTO DE MUESTREO:	SM-34	FECHA:	07 / 09 / 2019	CALIDAD			
DESCRIPCIÓN:	Sector Michiquillay aproximadamente a 15 m de la margen derecha del río Quinuamayo	HORA:	10 : 30 h	Duplicado	☐		

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☐		SÍ	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794914
NORTE (m)	9219551
ALTITUD (m s.n.m.)	3304
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Quinuayoc - Sogoron Qy-So
Color: 10 YR 3/2.
B: 794849/9219557/3298 D: 794888/9219551/3296
C: 794898/9219545/3298 E: 794916/9219564/3299

Responsable de grupo de trabajo: Jorge Alvarez Tejada Firma:

Responsable de toma de muestra: Jacqueline Echegaray Melgar Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0001-9-2019-4/2

PUNTO DE MUESTREO: SM-35

FECHA: 07/09/2019 HORA: 10:35 h

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 10 m de la margen derecha del río Quinuamayo

CALIDAD: Duplicado [X] DUP-07

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		Sí	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794854
NORTE (m)	9219538
ALTITUD (m s.n.m.)	3284
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Quinuayoc - Sogsaron Qy-So
Color: 10YR 3/2.
B: 794860/9219549/3290 D: 794839/9219551/3290
C: 794848/9219553/3290 E: 794877/9219540/3291

PUNTO DE MUESTREO: SM-36

FECHA: 07/09/2019 HORA: 10:45 h

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 50 m de la margen derecha del río Quinuamayo

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		Sí	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794804
NORTE (m)	9219577
ALTITUD (m s.n.m.)	3301
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Quinuayoc - Sogsaron Qy-So
Color: 10YR 2/2.
B: 794816/9219577/3300 D: 794804/9219567/3300
C: 794813/9219582/3304 E: 794791/9219573/3300

PUNTO DE MUESTREO: SM-37

FECHA: 07/09/2019 HORA: 11:00 h

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 15 m de la margen derecha del río Quinuamayo

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		Sí	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794789
NORTE (m)	9219532
ALTITUD (m s.n.m.)	3296
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Quinuayoc - Sogsaron Qy-So
Color: 10YR 3/2.
B: 794778/9219534/3296 D: 794791/9219549/3297
C: 794772/9219525/3295 E: 794803/9219540/3300

PUNTO DE MUESTREO: SM-38

FECHA: 07/09/2019 HORA: 11:20 h

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 20 m de la margen derecha del río Quinuamayo

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		Sí	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794629
NORTE (m)	9219521
ALTITUD (m s.n.m.)	3280
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Quinuayoc - Sogsaron Qy-So
Color: 10YR 3/2. Muestra para caracterización
B: 794619/9219512/3280 D: 794632/9219509/3280
C: 794610/9219529/3280 E: 794635/9219515/3281

Responsable de grupo de trabajo: Jorge Alvarez Tejada Firma:

Responsable de toma de muestra: Jacquelin Pechuga Salazar Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0001-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: SM-39

FECHA: 07/09/2019 HORA: 11:30 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 5m de la margen izquierda del río Quinuamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794631
NORTE (m)	9219489
ALTITUD (m s.n.m.)	3282
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES:
Asociación de Suelo Quinuayoc - Sogoran Qy-So
Color: 10YR 3/3.
B: 794640/9219481/3284 D: 794611/9219488/3280
C: 794654/9219485/3286 E: 794545/9219493/3280

PUNTO DE MUESTREO: SM-40

FECHA: 07/09/2019 HORA: 11:35 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 35m de la margen derecha del río Quinuamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794575
NORTE (m)	9219546
ALTITUD (m s.n.m.)	3283
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES:
Asociación de suelo Quinuayoc - Sogoran Qy-So
Color: 10YR 2/2.
B: 794574/9219531/3282 D: 794593/9219538/3283
C: 794578/9219562/3282 E: 794560/9219547/3282

PUNTO DE MUESTREO: SM-41

FECHA: 07/09/2019 HORA: 11:45 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 80m de la margen derecha del río Quinuamayo

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794492
NORTE (m)	9219528
ALTITUD (m s.n.m.)	3287
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES:
Asociación de suelo Quinuayoc - Sogoran Qy-So
Color: 10YR 3/2.
B: 794501/9219524/3291 D: 794483/9219536/3284
C: 794485/9219520/3284 E: 794495/9219541/3286

PUNTO DE MUESTREO: SM-42

FECHA: 07/09/2019 HORA: 11:55 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 10m de la margen derecha del río La Encañada

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794490
NORTE (m)	9219467
ALTITUD (m s.n.m.)	3280
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES:
Asociación de suelo Quinuayoc - Sogoran Qy-So
Color: 10YR 3/2.
B: 794443/9219459/3280 D: 794445/9219462/3280
C: 794446/9219477/3281 E: 794425/9219458/3280

Responsable de grupo de trabajo: Jose Alvarez Tejada Firma:

Responsable de toma de muestra: Joaquino Pachas Mejia Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0001-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: SM-43

FECHA: 07/09/2019 HORA: 12:10 h

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 30 m de la margen derecha del río La Encañada

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		Sí	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17 M
ESTE (m)	794221
NORTE (m)	9219316
ALTITUD (m s.n.m.)	3266
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Quinuayoc - Sogoran Qy-So
Color: 10 YR 3/2.
B: 794221/9219339/3269 D: 794209/9219315/3266
C: 794212/9219329/3266 E: 794196/9219289/3266

PUNTO DE MUESTREO: SM-44

FECHA: 07/09/2019 HORA: 12:25 h

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 40 m de la margen derecha del río La Encañada

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		Sí	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17 M
ESTE (m)	794133
NORTE (m)	9219224
ALTITUD (m s.n.m.)	3259
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Quinuayoc Sogoran Qy-So
Color: 10 YR 3/2.
B: 794152/9219233/3265 D: 794122/9219190/3255
C: 794144/9219205/3259 E: 794135/9219169/3250

PUNTO DE MUESTREO: SM-45

FECHA: 07/09/2019 HORA: 12:35 h

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 20 m de la margen derecha del río La Encañada

CALIDAD: Duplicado [X] DUP-08

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		Sí	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794161
NORTE (m)	9219119
ALTITUD (m s.n.m.)	3254
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Quinuayoc Sogoran Qy-So
Color: 10 YR 3/3.
B: 794157/9219155/3261 D: 794176/9219102/3255
C: 794167/9219139/3257 E: 794167/9219087/3255

PUNTO DE MUESTREO: SM-46

FECHA: 07/09/2019 HORA: 12:45 h

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 15 m de la margen derecha del río La Encañada

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		Sí	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794151
NORTE (m)	9219050
ALTITUD (m s.n.m.)	3255
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Quinuayoc Sogoran Qy-So
Color: 10 YR 3/2.
B: 794155/9219066/3256 D: 794161/9219027/3255
C: 794167/9219046/3255 E: 794144/9219016/3253

Responsable de grupo de trabajo: Jorge Alvarez Tejada Firma:

Responsable de toma de muestra: Jacqueline Pechuse Melgar Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0001-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: SM-47

FECHA: 07/09/2019 HORA: 13:05 h

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 35 m de la margen derecha del río La Encañada

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794152
NORTE (m)	9218988
ALTITUD (m s.n.m.)	3250
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Quinuayoc Sogsorán Qymso
Color: 10YR 3/3.
B: 794151/9219003/3255 D: 794169/9218980/3249
C: 794133/9218984/3251 E: 794150/9218971/3250

PUNTO DE MUESTREO: SM-48

FECHA: 07/09/2019 HORA: 13:10 h

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 40 m de la margen derecha del río La Encañada

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794141
NORTE (m)	9218920
ALTITUD (m s.n.m.)	3253
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Quinuayoc Sogsorán Qymso
Color: 10YR 3/4. Muestra para caracterización
B: 794117/9218943/3256 D: 794140/9218905/3253
C: 794118/9218924/3256 E: 794160/9218904/3248

PUNTO DE MUESTREO:

FECHA: / / HORA: : h

DESCRIPCIÓN:

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]		SÍ	[ ]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (± m)	

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO:

FECHA: / / HORA: : h

DESCRIPCIÓN:

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]		SÍ	[ ]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (± m)	

OBSERVACIONES:

Responsable de grupo de trabajo: Jorge Alvarez Tejada Firma:

Responsable de toma de muestra: Jaqueline Achuyo Palacios Firma:

ANEXO 1.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Sogoron Misceláneo Roca (R-So)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018 - 03 - 0004 CUC: 0001 - 9 - 2019 - 4/2

PUNTO DE MUESTREO: SM-49

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 20 m de la margen derecha del río Challhuamayo

FECHA: 09 / 09 / 2019 HORA: 12 : 10 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794284
NORTE (m)	9220401
ALTITUD (m s.n.m.)	3352
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Misceláneo Roca Sagoran R-So
Color: 10 YR 3/2.
B: 794277/9220405/3343 D: 794281/9220414/3351
C: 794294/9220392/3349 E: 794300/9220416/3346

PUNTO DE MUESTREO: SM-50

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 90m de la margen derecha del río Challhuamayo

FECHA: 09 / 09 / 2019 HORA: 13 : 10 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	793895
NORTE (m)	9221080
ALTITUD (m s.n.m.)	3415
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Misceláneo Roca Sagoran R-So
Color: 10 YR 3/4.
B: 793899/9221088/3416 D: 793913/9221078/3416
C: 793888/9221073/3416 E: 793907/9221069/3413

PUNTO DE MUESTREO: SM-51

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 50 m de la margen derecha del río Challhuamayo

FECHA: 09 / 09 / 2019 HORA: 13 : 15 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	793952
NORTE (m)	9221072
ALTITUD (m s.n.m.)	3405
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Misceláneo Roca Sagoran R-So
Color: 10 YR 3/3.
B: 793936/9221080/3411 D: 793944/9221065/3409
C: 793951/9221088/3407 E: 793967/9221062/3404

PUNTO DE MUESTREO: SM-52

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 30m de la margen derecha del río Challhuamayo

FECHA: 09 / 09 / 2019 HORA: 13 : 20 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794073
NORTE (m)	9220821
ALTITUD (m s.n.m.)	3385
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo misceláneo Roca Sagoran R-So
Color: 10 YR 3/2.
B: 794077/9220835/3390 D: 794076/9220809/3392
C: 794082/9220823/3387 E: 794067/9220814/3398

Responsable de grupo de trabajo: Jorge Alvarez Tejada Firma:

Responsable de toma de muestra: Jacqueline Reluza Realpe Firma:

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0001-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: SM-53

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 80m de la margen derecha del río Challhuamayo

FECHA: 09/09/2019 HORA: 13:40 h

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794042
NORTE (m)	9220777
ALTITUD (m s.n.m.)	3410
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de Suelo Miscelanea Roca Sagoron R-So
Color: 10YR 3/2.
B: 794038/9220792/3407 D: 794029/9220762/3420
C: 794027/9220790/3415 E: 794039/9220758/3408

PUNTO DE MUESTREO: SM-54

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 110m de la margen derecha del río Challhuamayo

FECHA: 09/09/2019 HORA: 13:50 h

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794059
NORTE (m)	9220723
ALTITUD (m s.n.m.)	3409
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de Suelo Miscelanea Roca Sagoron R-So
Color: 10YR 3/2.
B: 794044/9220741/3410 D: 794035/9220728/3410
C: 794029/9220747/3420 E: 794054/9220710/3407

PUNTO DE MUESTREO: SM-55

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 90 m de la margen derecha del río Challhuamayo

FECHA: 09/09/2019 HORA: 14:00 h

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794068
NORTE (m)	9220631
ALTITUD (m s.n.m.)	3415
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de Suelo Miscelanea Roca Sagoron R-So
Color: 10YR 3/2.
B: 794063/9220699/3413 D: 794083/9220673/3404
C: 794078/9220692/3403 E: 794077/9220658/3413

PUNTO DE MUESTREO: SM-56

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 85m de la margen derecha del río Challhuamayo

FECHA: 09/09/2019 HORA: 14:15 h

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794096
NORTE (m)	9220555
ALTITUD (m s.n.m.)	3414
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de Suelo Miscelanea Roca Sagoron R-So
Color: 10YR 3/4.
B: 794100/9220578/3420 D: 794102/9220544/3410
C: 794098/9220564/3416 E: 794099/9220537/3416

Responsable de grupo de trabajo: Jorge Alvarez Tejada Firma:

Responsable de toma de muestra: Jacqueline Rechejo Mejia Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0001-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: SM-57

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 100 m de la margen derecha del río Challhuamayo

FECHA: 09/09/2019 HORA: 14:40 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola [X]		Sí [X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque [ ]		No [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo [ ]		
				No aplica [ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794254
NORTE (m)	9220312
ALTITUD (m s.n.m.)	3399
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Miscelaneo Roca Sagoran R-So
Color: 10 YR 3/2.
B: 794251/9220314/3405 D: 794233/9220297/3404
C: 794251/9220326/3402 E: 794253/9220300/3397

PUNTO DE MUESTREO: SM-58

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 80 m de la margen derecha del río Challhuamayo.

FECHA: 09/09/2019 HORA: 15:00 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola [X]		Sí [X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque [ ]		No [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo [ ]		
				No aplica [ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794264
NORTE (m)	9220238
ALTITUD (m s.n.m.)	3380
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Miscelaneo Roca Sagoran R-So
Color: 10 YR 3/3.
B: 794245/9220235/3394 D: 794251/9220222/3388
C: 794254/9220235/3387 E: 794253/9220245/3369

PUNTO DE MUESTREO: SM-59

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 20 m de la margen derecha del río Challhuamayo

FECHA: 09/09/2019 HORA: 15:10 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola [X]		Sí [X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque [ ]		No [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo [ ]		
				No aplica [ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794274
NORTE (m)	9220027
ALTITUD (m s.n.m.)	3319
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Miscelaneo Roca Sagoran R-So
Color: 10 YR 3/3.
B: 794274/9220071/3321 D: 794272/9220047/3321
C: 794263/9220062/3323 E: 794256/9220045/3327

PUNTO DE MUESTREO: SM-60

DESCRIPCIÓN: Sector Michiquillay aproximadamente a 10 m de la margen derecha del río Challhuamayo

FECHA: 09/09/2019 HORA: 15:25 h

CALIDAD: Duplicado [X] DUP-09

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola [X]		Sí [X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque [ ]		No [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo [ ]		
				No aplica [ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794300
NORTE (m)	9219895
ALTITUD (m s.n.m.)	3311
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES: Asociación de suelo Miscelaneo Roca Sagoran R-So
Color: 10 YR 3/2. Muestra para caracterización
B: 794240/9219916/3313 D: 794292/9219885/3318
C: 794286/9219902/3316 E: 794306/9219869/3308

Responsable de grupo de trabajo: Jorge Alvarez Tejada Firma:

Responsable de toma de muestra: Jacqueline Pechuga Vargas Firma:

ANEXO 1.4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Michiquillay (Mq)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0001-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: SM-61

FECHA: 10/09/2019 HORA: 09:50 h

CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 35m DE LA MORGEN DERECHA DEL RÍO MICHIQUILLAY

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795227
NORTE (m)	9220660
ALTITUD (m s.n.m.)	3414
PRECISIÓN (± m)	± 3m

OBSERVACIONES

Consociación de Suelo Michiquillay (Mg)

Color: 10YR 2/1

B: 795234 / 9220651 / 3412

C: 795223 / 9220639 / 3414

D: 795209 / 9220641 / 3411

E: 795220 / 9220621 / 3409

PUNTO DE MUESTREO: SM-62

FECHA: 10/09/2019 HORA: 10:00 h

CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 55m DE LA MORGEN IZQUIERDA DEL RÍO MICHIQUILLAY

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795275
NORTE (m)	9220510
ALTITUD (m s.n.m.)	3403
PRECISIÓN (± m)	± 3m

OBSERVACIONES

Consociación de Suelo Michiquillay (Mg)

Color: 10YR 2/2

B: 795278 / 9220518 / 3404

C: 795260 / 9220534 / 3402

D: 795271 / 9220498 / 3403

E: 795252 / 9220496 / 3400

PUNTO DE MUESTREO: SM-63

FECHA: 10/09/2019 HORA: 10:10 h

CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY A 20m DE LA MORGEN DERECHA DEL RÍO MICHIQUILLAY

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795191
NORTE (m)	9220578
ALTITUD (m s.n.m.)	3399
PRECISIÓN (± m)	± 3m

OBSERVACIONES

Consociación de Suelo Michiquillay (Mg)

Color: 10YR 3/2

B: 795209 / 9220584 / 3401

C: 795180 / 9220596 / 3404

D: 795196 / 9220567 / 3398

E: 795171 / 9220579 / 3401

PUNTO DE MUESTREO: SM-64

FECHA: 10/09/2019 HORA: 10:25 h

CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY APROXIMADAMENTE A 35m DE LA MORGEN DEL RÍO MICHIQUILLAY

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795132
NORTE (m)	9220572
ALTITUD (m s.n.m.)	3408
PRECISIÓN (± m)	± 3m

OBSERVACIONES

Consociación de Suelo Michiquillay (Mg)

Color: 10YR 2/2

B: 795126 / 9220562 / 3407

C: 795119 / 9220585 / 3410

D: 795151 / 9220565 / 3406

E: 795137 / 9220593 / 3412

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TEJADA Firma:

Responsable de toma de muestra: HEBER OCAS RUMOY Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0001-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: SM-65

FECHA: 10 / 09 / 2019 HORA: 10 : 40 h

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 65m DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO MICHIQUILLAY

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795142
NORTE (m)	9220538
ALTITUD (m s.n.m.)	3402
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
Consociación de suelo Michiquillay (Mg)
Color: 7,5YR 5/2
B: 795133 / 9220549 / 3407 D: 795129 / 9220526 / 3401
C: 795153 / 9220550 / 3407 E: 795166 / 9220522 / 3401

PUNTO DE MUESTREO: SM-66

FECHA: 10 / 09 / 2019 HORA: 11 : 00 h

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 60m DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO MICHIQUILLAY

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795119
NORTE (m)	9220453
ALTITUD (m s.n.m.)	3385
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
Consociación de suelo Michiquillay (Mg)
Color: 7,5YR 3/1
B: 795129 / 9220429 / 3391 D: 795140 / 9220458 / 3389
C: 795104 / 9220446 / 3386 E: 795114 / 9220432 / 3380

PUNTO DE MUESTREO: SM-67

FECHA: 10 / 09 / 2019 HORA: 11 : 10 h

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 20m DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO MICHIQUILLAY

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795144
NORTE (m)	9220425
ALTITUD (m s.n.m.)	3384
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
Consociación de suelo Michiquillay (Mg)
Color: 10YR 2/1
B: 795142 / 9220447 / 3389 D: 795148 / 9220412 / 3384
C: 795143 / 9220444 / 3387 E: 795117 / 9220397 / 3387

PUNTO DE MUESTREO: SM-68

FECHA: 10 / 09 / 2019 HORA: 11 : 20 h

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 45m DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO MICHIQUILLAY

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795082
NORTE (m)	9220372
ALTITUD (m s.n.m.)	3376
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
Consociación de suelo Michiquillay (Mg)
Color: 7,5YR 3/2 Muestra poca caracterización
B: 795074 / 9220408 / 3385 D: 795078 / 9220388 / 3383
C: 795070 / 9220389 / 3382 E: 795091 / 9220382 / 3378

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TEJADA Firma:

Responsable de toma de muestra: HEBER OCAS RUMAY Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 00049 2019 - 412

PUNTO DE MUESTREO: SM-69

FECHA: 10 / 09 / 2019 HORA: 11 : 45 h

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 10m DE LA MÁRGEN IZQUIERDA DEL RÍO MICHIQUILLAY

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795111
NORTE (m)	9220332
ALTITUD (m s.n.m.)	3373
PRECISIÓN (± m)	±3

OBSERVACIONES: Consociación de Suelo Michiquillay (Mq)
Color: 7,5YR 3/2
B: 795101/9220340/3373 D: 795120/9220339/3373
C: 795112/9220343/3372 E: 795129/9220353/3375

PUNTO DE MUESTREO: SM-70

FECHA: 10 / 09 / 2019 HORA: 11 : 55 h

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 5m. DE LA MÁRGEN IZQUIERDA DEL RÍO MICHIQUILLAY

CALIDAD: Duplicado [X] DUP-10

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795065
NORTE (m)	9220294
ALTITUD (m s.n.m.)	3371
PRECISIÓN (± m)	±3

OBSERVACIONES: Consociación de Suelo Michiquillay (Mq)
Color: 7,5YR 2,5/2
B: 795092/9220302/3377 D: 795049/9220298/3368
C: 795073/9220300/3372 E: 795038/9220286/3364

PUNTO DE MUESTREO: SM-71

FECHA: 10 / 09 / 2019 HORA: 12 : 05 h

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 20m DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO MICHIQUILLAY

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795035
NORTE (m)	9220243
ALTITUD (m s.n.m.)	3365
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES: Consociación de Suelo Michiquillay (Mq)
Color: 7,5YR 2,5/2
B: 795026/9220259/3365 D: 795044/9220228/3368
C: 795027/9220239/3362 E: 795026/9220251/3370

PUNTO DE MUESTREO: SM-72

FECHA: 10 / 09 / 2019 HORA: 13 : 05 h

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795013
NORTE (m)	9220285
ALTITUD (m s.n.m.)	3368
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES: Consociación de Suelo Michiquillay (Mq)
Color 7,5YR 2,5/2
B: 795003/9220272/3363 D: 795020/9220281/3367
C: 794993/9220300/3369 E: 794981/9220285/3370

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TEJADA Firma:

Responsable de toma de muestra: HEBER OCAS RUMAY Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0001-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: SM-73

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE

FECHA: 10/09/2019 HORA: 13:10 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794954
NORTE (m)	9220260
ALTITUD (m s.n.m.)	3372
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES: Consociación de Suelo Michiquillay (Mq)
Color: 7,5 YR 3/2
B: 794956/9220271/3376 D: 794961/9220243/3374
C: 794976/9220263/3375 E: 794938/9220256/3374

PUNTO DE MUESTREO: SM-74

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 40M DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO MICHIQUILLAY

FECHA: 10/09/2019 HORA: 13:15 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794947
NORTE (m)	9220216
ALTITUD (m s.n.m.)	3368
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES: Consociación de Suelo Michiquillay (Mq)
Color: 7,5 YR 2,5/2
B: 794944/9220231/3368 D: 794937/9220214/3366
C: 794961/9220225/3367 E: 794935/9220202/3361

PUNTO DE MUESTREO: SM-75

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 40M DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO MICHIQUILLAY

FECHA: 10/09/2019 HORA: 13:20 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794923
NORTE (m)	9220069
ALTITUD (m s.n.m.)	3354
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES: Consociación de suelos Michiquillay (Mq)
Color: 7,5YR 2,5/2
B: 794913/9220094/3361 D: 794939/9220095/3353
C: 794908/9220074/3360 E: 794924/9220082/3357

PUNTO DE MUESTREO: SM-76

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 25m DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO MICHIQUILLAY

FECHA: 10/09/2019 HORA: 13:45 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795003
NORTE (m)	9220147
ALTITUD (m s.n.m.)	3360
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES: Consociación de suelos Michiquillay (Mq)
Color: 7,5YR 3/2
B: 795000/9220138/3357 D: 795022/9220140/3360
C: 795022/9220153/3358 E: 794993/9220159/3353

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TEJADA Firma:

Responsable de toma de muestra: JACQUELINE PECHUGA MELGAR Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0004-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: SM-77

FECHA: 10/09/2019 HORA: 13:55 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLOY A 80m DE LA MORGEN IZQUIERDA DEL RÍO MICHIQUILLOY

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	X	Simple		Suelo agrícola	X		SÍ	X
En profundidad		Compuesta	X	Suelo residencial / parque			No	
				Suelo comercial / industrial / extractivo				
				No aplica				

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795076
NORTE (m)	9220146
ALTITUD (m s.n.m.)	3356
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES

Consociación de Suelo Michiquilloy
Color: 7,5YR 3/2
B: 795053/9220163/3350 D: 795072/9220161/3350
C: 795054/9220140/3352 E: 795066/9220150/3352

PUNTO DE MUESTREO: SM-78

FECHA: 10/09/2019 HORA: 14:05 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLOY, APROXIMADAMENTE A 40m DE LA MORGEN IZQUIERDA DEL RIO MICHIQUILLOY

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	X	Simple		Suelo agrícola	X		SÍ	X
En profundidad		Compuesta	X	Suelo residencial / parque			No	
				Suelo comercial / industrial / extractivo				
				No aplica				

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795028
NORTE (m)	9220098
ALTITUD (m s.n.m.)	3359
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES

Consociación de Suelo Michiquilloy
Color: 7,5YR 2,5/2
B: 795055/9220097/3357 D: 795029/9220115/3354
C: 795041/9220110/3358 E: 795010/9220100/3352

PUNTO DE MUESTREO: SM-79

FECHA: 10/09/2019 HORA: 14:10 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLOY, APROXIMADAMENTE A 25m DE LA MORGEN IZQUIERDA DEL RÍO MICHIQUILLOY

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	X	Simple		Suelo agrícola	X		SÍ	X
En profundidad		Compuesta	X	Suelo residencial / parque			No	
				Suelo comercial / industrial / extractivo				
				No aplica				

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794997
NORTE (m)	9220060
ALTITUD (m s.n.m.)	3340
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES

Consociación de Suelos Michiquilloy
Color: 7,5YR 2,5/2
D: 794997/9220080/3349 D: 795024/9220047/3346
C: 795046/9220070/3348 E: 795044/9220061/3349

PUNTO DE MUESTREO: SM-80

FECHA: 10/09/2019 HORA: 14:20 h

CALIDAD: Duplicado [X] DUP-11

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLOY, APROXIMADAMENTE A 15m DE LA MORGEN IZQUIERDA DEL RÍO MICHIQUILLOY

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	X	Simple		Suelo agrícola	X		SÍ	X
En profundidad		Compuesta	X	Suelo residencial / parque			No	
				Suelo comercial / industrial / extractivo				
				No aplica				

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	795020
NORTE (m)	9220011
ALTITUD (m s.n.m.)	3345
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES

Consociación de Suelos Michiquilloy
Color: 7,5YR 2,5/2 Muestra para caracterización
D: 795036/9220017/3345 D: 794995/9220000/3343
C: 795025/9220021/3335 E: 795008/9220014/3343

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TEJADA Firma:

Responsable de toma de muestra: JACQUELINE PECHUGA MELGAR Firma:

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-05-0004 CUC: 0001-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: SM-81

FECHA: 10/09/2019 HORA: 14:25 h

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 15m DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO MICHIQUILLAY

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794946
NORTE (m)	9220033
ALTITUD (m s.n.m.)	3338
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES: Consociación de Suelo Michiquillay
Color: 7,5YR 2,5/2
B: 794962 / 9220044 / 3340 D: 794946 / 9220015 / 3341
C: 794946 / 9220049 / 3341 E: 794920 / 9220024 / 3344

PUNTO DE MUESTREO: SM-82

FECHA: 10/09/2019 HORA: 14:35 h

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 30m DE LA MARGEN

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	744939
NORTE (m)	9219982
ALTITUD (m s.n.m.)	3336
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES: Consociación de Suelos Michiquillay
Color: 7,5YR 2,5/2
B: 794923 / 9219952 / 3336 D: 794926 / 9219928 / 3330
C: 794922 / 9219975 / 3337 E: 794935 / 9219969 / 3329

PUNTO DE MUESTREO: SM-83

FECHA: 10/09/2019 HORA: 14:40 h

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 20m DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO MICHIQUILLAY

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794941
NORTE (m)	9219930
ALTITUD (m s.n.m.)	3335
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES: Consociación de suelos Michiquillay
Color: 7,5YR 2,5/2
B: 794930 / 9219952 / 3342 D: 794936 / 9219941 / 3337
C: 794927 / 9219926 / 3335 E: 794948 / 9219954 / 3335

PUNTO DE MUESTREO: SM-84

FECHA: 10/09/2019 HORA: 15:05 h

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 40m DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794921
NORTE (m)	9219905
ALTITUD (m s.n.m.)	3333
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES: Consociación de suelos Michiquillay
Color: 7,5YR 3/2
D: 794909 / 9219904 / 3335 D: 794915 / 9219891 / 3330
C: 794920 / 9219920 / 3337 E: 794933 / 9219905 / 3332

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TEJADA Firma:

Responsable de toma de muestra: JACQUELINE PECHUGA MELGAR Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 00019-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: SM-85

FECHA: 10/09/2019 HORA: 15:20 h

CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 60m DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO MICHIQUILLAY

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794890
NORTE (m)	9219870
ALTITUD (m s.n.m.)	3327
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
Consociación de Suelos Michiquillay
Color: 7,5YR 3/2
B: 794900 / 9219869 / 3331 D: 794891 / 9219880 / 3331
C: 794829 / 9219851 / 3331 E: 794890 / 9219858 / 3330

PUNTO DE MUESTREO: SM-86

FECHA: 10/09/2019 HORA: 15:30 h

CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 100m DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO MICHIQUILLAY

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794836
NORTE (m)	9219844
ALTITUD (m s.n.m.)	3334
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
Consociación de Suelos Michiquillay
Color: 7,5YR 3/2
B: 794725 / 9219856 / 3342 D: 794844 / 9219832 / 3338
C: 794819 / 9219833 / 3341 E: 794831 / 9219822 / 3336

PUNTO DE MUESTREO: SM-87

FECHA: 10/09/2019 HORA: 15:40 h

CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 60m DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO MICHIQUILLAY

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794854
NORTE (m)	9219708
ALTITUD (m s.n.m.)	3310
PRECISIÓN (± m)	±3

OBSERVACIONES:
Consociación de Suelos Michiquillay
Color: 7,5YR 2,5/1
B: 794835 / 9219710 / 3314 D: 794856 / 9219688 / 3308
C: 794845 / 9219727 / 3311 E: 794868 / 9219655 / 3312

PUNTO DE MUESTREO: SM-88

FECHA: 10/09/2019 HORA: 16:00 h

CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 5m DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO MICHIQUILLAY

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794925
NORTE (m)	9219752
ALTITUD (m s.n.m.)	3314
PRECISIÓN (± m)	±3

OBSERVACIONES:
Consociación de Suelos Michiquillay
Color: 7,5YR 2,5/1
B: 794935 / 9219787 / 3314 D: 794926 / 9219742 / 3312
C: 794926 / 9219768 / 3312 E: 794934 / 9219734 / 3313

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TEJADA Firma:

Responsable de toma de muestra: JACQUELINE PECHUGA MELGAR Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0001-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: SM-89 **FECHA:** 10/09/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 15m DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO MICHIQUILLAY **HORA:** 16:05 h — Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		SÍ	☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794939
NORTE (m)	9219700
ALTITUD (m s.n.m.)	3313
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES

Consociación de Suelos Michiquillay
Color: 7,5 YR 2,5/3
B: 794922 / 9219692 / 3311 D: 794944 / 9219697 / 3309
C: 794930 / 9219713 / 3312 E: 794954 / 9219704 / 3313

PUNTO DE MUESTREO: SM-90 **FECHA:** 10/09/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: SECTOR MICHIQUILLAY, APROXIMADAMENTE A 20m DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO MICHIQUILLAY **HORA:** 16:15 h — Duplicado ☒ DUP-12

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		SÍ	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	794971
NORTE (m)	9219810
ALTITUD (m s.n.m.)	3322
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES

Consociación de Suelos Michiquillay
Color: 7,5 YR 2,5/3 Muestra para caracterización
B: 794963 / 9219803 / 3318 D: 794986 / 9219799 / 3325
C: 794969 / 9219802 / 3322 E: 794977 / 9219795 / 3321

PUNTO DE MUESTREO: ____ **FECHA:** ____/____/____ **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: ____ **HORA:** ____:____ h — Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☐		SÍ	☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (± m)	

OBSERVACIONES

PUNTO DE MUESTREO: ____ **FECHA:** ____/____/____ **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: ____ **HORA:** ____:____ h — Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☐		SÍ	☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (± m)	

OBSERVACIONES

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TEJADA **Firma:**

Responsable de toma de muestra: JACQUELINE PECHUGA MELGAR **Firma:**

ANEXO 1.5

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Bofedales (BM)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 00019-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: BM-01

FECHA: 03/09/2019 HORA: 09:40 h

CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LAS MARGENES DE LA QUEBRADA VIGÓN CERCANOS A SU NACIENTE

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☐	BOFEDAL	SÍ	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	799475
NORTE (m)	9222523
ALTITUD (m s.n.m.)	3758
PRECISIÓN (± m)	± 3 m

OBSERVACIONES

COLOR: 5YR 1/2,5

Prof. m/o $\bar{x}$: 1.2 m

B: 799466 / 9222510 / 3758 D: 799488 / 9222529 / 3758

C: 799490 / 9222512 / 3758 E: 799462 / 9222536 / 3758

PUNTO DE MUESTREO: BM-02

FECHA: 03/09/2019 HORA: 10:20 h

CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LAS MARGENES DE LA QUEBRADA VIGÓN CERCANOS A SU NACIENTE

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☐	BOFEDAL	SÍ	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	799226
NORTE (m)	9222677
ALTITUD (m s.n.m.)	3783
PRECISIÓN (± m)	± 3 m

OBSERVACIONES

COLOR: 10YR 2/1

Prof. m/o $\bar{x}$: 1.2 m

B: 799207 / 9222685 / 3782 D: 799177 / 9222703 / 3785

C: 799196 / 9222691 / 3784 E: 799235 / 9222671 / 3785

PUNTO DE MUESTREO: BM-03

FECHA: 03/09/2019 HORA: 11:10 h

CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LAS MÁRGENES DEL RIO MICHIQUILLAY CERCANOS A SU NACIENTE EN LA ZONA CONOCIDA COMO PAMPA PUHRE

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☐	BOFEDAL	SÍ	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	799001
NORTE (m)	9222777
ALTITUD (m s.n.m.)	3785
PRECISIÓN (± m)	± 3 m

OBSERVACIONES

COLOR: 5YR 2,5/1

Prof. m/o $\bar{x}$: 0.4 m

B: 798994 / 9222776 / 3782 D: 799016 / 9222766 / 3785

C: 798985 / 9222785 / 3781 E: 799023 / 9222757 / 3785

PUNTO DE MUESTREO: BM-04

FECHA: 03/09/2019 HORA: 11:40 h

CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LAS MARGENES DEL RIO MICHIQUILLAY CERCANOS A SU NACIENTE EN LA ZONA CONOCIDA COMO PAMPA PUHRE

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☐	BOFEDAL	SÍ	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	798931
NORTE (m)	9222827
ALTITUD (m s.n.m.)	3779
PRECISIÓN (± m)	± 3 m

OBSERVACIONES

COLOR: 2,5YR 2,5/1

Prof. m/o $\bar{x}$: 1.4 m

B: 798940 / 9222837 / 3779 D: 798922 / 9222815 / 3777

C: 798955 / 9222827 / 3775 E: 798908 / 9222816 / 3777

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TEJADA Firma:

Responsable de toma de muestra: JACQUELINE PECHUGA MELGAR Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 00019-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: BM-05

FECHA: 03/09/2019 HORA: 12:10 h

CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LAS MARGENES DEL RÍO MICHIQUILLOY CERCANOS A SU NACIENTE (POMPA PUNRE)

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☐	BOFEDAL	SÍ	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	798749
NORTE (m)	9222816
ALTITUD (m s.n.m.)	3764
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
COLOR: 10YR 2,5/1
PROF. M/O. $\bar{x}$: 1.3 m
B: 798752 / 9222426 / 3765
C: 798708 / 9222842 / 3765
D: 798737 / 9222819 / 3765
E: 798708 / 9222818 / 3764

PUNTO DE MUESTREO: BM-06

FECHA: 03/09/2019 HORA: 12:30 h

CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LAS MORGENES DEL RÍO MICHIQUILLOY CERCANOS A SU NACIENTE, EN LA ZONA PAMPA DEL PUNRE

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☒	BOFEDAL	SÍ	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	798476
NORTE (m)	9222795
ALTITUD (m s.n.m.)	3745
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
COLOR: 10YR 2/1
PROF. M/O $\bar{x}$: 1.1 m
D: 798474 / 9222811 / 3746
C: 798472 / 9222825 / 3747
D: 798489 / 9222823 / 3745
E: 798496 / 9222791 / 3746

PUNTO DE MUESTREO: BM-07

FECHA: 03/09/2019 HORA: 13:15 h

CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LAS MARGENES DEL RÍO MICHIQUILLOY CERCANOS A SU NACIENTE, EN LA ZONA POMPA DEL PUNRE

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☐	BOFEDAL	SÍ	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	798172
NORTE (m)	9222738
ALTITUD (m s.n.m.)	3739
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
COLOR: 5YR 2,5/1
PROF M/O $\bar{x}$: 1.9 m
B: 798158 / 9222758 / 3740
C: 798166 / 9222780 / 3741
D: 798153 / 9222810 / 3742
E: 798136 / 9222825 / 3743

PUNTO DE MUESTREO: BM-08

FECHA: 03/09/2019 HORA: 13:30 h

CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LAS MORGENES DEL RÍO MICHIQUILLOY CERCANOS A TU NACIENTE, EN LA ZONA DE POMPA DEL PUNRE

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☐	BOFEDAL	SÍ	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	798073
NORTE (m)	9222709
ALTITUD (m s.n.m.)	3736
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
COLOR: 10YR 2/1 Muestra para caracterización
PROF. M/O $\bar{x}$: 1.2 m
B: 798088 / 9222709 / 3736
C: 798063 / 9222695 / 3735
D: 798050 / 9222676 / 3734
E: 798029 / 9222671 / 3733

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TEJADA Firma:

Responsable de toma de muestra: JACQUELINE PECHUGA MELGAR Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-00041 CUC: 00019-2019-4/12

PUNTO DE MUESTREO: BM-09

FECHA: 03/09/2019 HORA: 14:00 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LOS MARGENES DEL RÍO MICHIQUILLAY CERCANOS A SU NACIENTE EN LA ZONA PAMPA DEL PUNRE

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]	BOFEDAL	SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	797872
NORTE (m)	9222591
ALTITUD (m s.n.m.)	3720
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES: COLOR: 10YR 2/1 Muestra para caracterización
PROF. m/o $\bar{x}$: 1.5m
B: 797835 / 9222636 / 3720 D: 797857 / 9222637 / 3715
C: 797866 / 9222651 / 3717 E: 797816 / 9222669 / 3716

PUNTO DE MUESTREO: BM-10

FECHA: 04/09/2019 HORA: 09:35 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO APROXIMADAMENTE A 300m AL OESTE DE LA LAGUNA TARUCACOCHA

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]	BOFEDAL	SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	799697
NORTE (m)	9223417
ALTITUD (m s.n.m.)	3833
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES: COLOR: 10YR 2/1 Muestra para caracterización
PROF. m/o $\bar{x}$: 1.1m
B: 799706 / 9223434 / 3832 D: 799734 / 9223398 / 3826
C: 799734 / 9223431 / 3832 E: 799714 / 9223385 / 3832

PUNTO DE MUESTREO: BM-11

FECHA: 04/09/2019 HORA: 10:00 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO APROXIMADAMENTE A 200m AL OESTE DE LA LAGUNA TARUCACOCHA

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]	BOFEDAL	SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	799805
NORTE (m)	9223354
ALTITUD (m s.n.m.)	3833
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES: COLOR: 10YR 2/2 Muestra para caracterización
PROF. m/o $\bar{x}$: 1.7m
B: 799820 / 9223364 / 3830 D: 799785 / 9223375 / 3832
C: 799799 / 9223337 / 3831 E: 799788 / 9223347 / 3832

PUNTO DE MUESTREO: BM-12

FECHA: 04/09/2019 HORA: 10:40 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO APROXIMADAMENTE A 700m. AL OESTE DE LA LAGUNA TARUCACOCHA

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]	BOFEDAL	SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	799350
NORTE (m)	9223463
ALTITUD (m s.n.m.)	3810
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES: COLOR: 10YR 2/1
PROF. m/o. $\bar{x}$: 1.9m
B: 799322 / 9223475 / 3809 D: 799266 / 9223464
C: 799294 / 9223458 / 3810 E: 799246 / 9223451

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TEJADA Firma:

Responsable de toma de muestra: JACQUELINE PECHUGA MELGAR Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0001-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: BM-13

FECHA: 04/09/2019 HORA: 11:00 h

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO APROXIMADAMENTE A 800m. AL OESTE DE LA LAGUNA TORUCOCOCHA

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]	BOFEDAL	SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	799496
NORTE (m)	9223465
ALTITUD (m s.n.m.)	3807
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES

COLOR: 10YR 3/1
PROF. m/o x̄: 2.1m
B: 799202 / 9223486 / 3808
C: 799211 / 9223512 / 3809
D: 799190 / 9223529 / 3809
E: 799195 / 9223567 / 3809

PUNTO DE MUESTREO: BM-14

FECHA: 04/09/2019 HORA: 12:30 h

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LA NACIENTE DEL RÍO MICHIQUILLAY

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]	BOFEDAL	SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	798458
NORTE (m)	9223351
ALTITUD (m s.n.m.)	3806
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES

COLOR: 10YR 2/1
PROF. m/o x̄: 0.6m
B: 798448 / 9223330 / 3804
C: 798441 / 9223309 / 3801
D: 798438 / 9223279 / 3799
E: 798460 / 9223236 / 3795

PUNTO DE MUESTREO: BM-15

FECHA: 04/09/2019 HORA: 13:20 h

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LA NACIENTE DEL RÍO MICHIQUILLAY

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]	BOFEDAL	SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	798154
NORTE (m)	9223413
ALTITUD (m s.n.m.)	3816
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES

COLOR: 10YR 2/1
PROF. m/o x̄: 0.8m
B: 798158 / 9223480 / 3819
C: 798156 / 9223490 / 3821
D: 798165 / 9223485 / 3823
E: 798169 / 9223504 / 3826

PUNTO DE MUESTREO: BM-16

FECHA: 04/09/2019 HORA: 13:40 h

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LA NACIENTE DEL RÍO MICHIQUILLAY

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]	BOFEDAL	SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	798065
NORTE (m)	9223638
ALTITUD (m s.n.m.)	3850
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES

COLOR: 10YR 2/1
PROF. m/o x̄: 0.5m
B: 799052 / 9223653 / 3853
C: 799039 / 9223686 / 3856
D: 799015 / 9223719 / 3862
E: 799002 / 9223750 / 3864

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TEJADA Firma:

Responsable de toma de muestra: JACQUELINE PECHUGA MELGAR Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 00019-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: BM-17

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LA NACIENTE DEL RIO

FECHA: 04/09/2019 HORA: 14:10 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]	BOFEDAL	SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	797832
NORTE (m)	9223617
ALTITUD (m s.n.m.)	3888
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
COLOR: 10YR 2/2
PROF. m/o $\bar{x}$: 0.5m
B: 797826 / 9223622 / 3890 D: 797820 / 9223633 / 3893
C: 797819 / 9223618 / 3890 E: 797807 / 9223625 / 3896

PUNTO DE MUESTREO: BM-18

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LA NACIENTE DEL RÍO MICHIQUILLOY

FECHA: 04/09/2019 HORA: 14:30 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]	BOFEDAL	SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	797737
NORTE (m)	9223754
ALTITUD (m s.n.m.)	3918
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
COLOR: 10YR 3/1
PROF. m/o $\bar{x}$: 1.1m
B: 797721 / 9223764 / 3920 D: 797719 / 9223793 / 3921
C: 797731 / 9223772 / 3920 E: 797714 / 9223781 / 3920

PUNTO DE MUESTREO: BM-19

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LA NACIENTE DEL RÍO MICHIQUILLOY

FECHA: 04/09/2019 HORA: 15:00 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]	BOFEDAL	SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	797304
NORTE (m)	9223619
ALTITUD (m s.n.m.)	3919
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
COLOR: 10YR 2/2 muestra para caracterización
PROF. m/o. $\bar{x}$: 0.5m
B: 797299 / 9223603 / 3919 D: 797293 / 9223581 / 3912
C: 797279 / 9223601 / 3918 E: 797257 / 9223583 / 3913

PUNTO DE MUESTREO: BM-20

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LA NACIENTE DEL RÍO MICHIQUILLOY

FECHA: 04/09/2019 HORA: 15:20 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]	BOFEDAL	SÍ	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	797421
NORTE (m)	9223462
ALTITUD (m s.n.m.)	3891
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
COLOR: 10YR 2/1 muestra para caracterización
PROF. m/o $\bar{x}$: 0.6m
B: 797431 / 9223474 / 3891 D: 797402 / 9223434 / 3884
C: 797454 / 9223482 / 3893 E: 797432 / 9223415 / 3888

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TEJADA Firma: [ ]

Responsable de toma de muestra: JACQUELINE PECHUGA MELGAR Firma: [ ]

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0001-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: BM-21

FECHA: 05/09/2019 HORA: 09:40 h

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LA NACIENTE DEL RÍO MICHIQUILLOY

CALIDAD: Duplicado [X] DUP-01

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]	BOFEDAL	SÍ [X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]		
				No aplica	[ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	797535
NORTE (m)	9222393
ALTITUD (m s.n.m.)	3711
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
COLOR: 5YR 3/1
PROF. M/O X̄: 1.4m
B: 797540 / 9222378 / 3711
C: 797534 / 9222372 / 3711
D: 797540 / 9222350 / 3710
E: 797563 / 9222342 / 3709

PUNTO DE MUESTREO: BM-22

FECHA: 05/09/2019 HORA: 10:10 h

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LA NACIENTE DEL RÍO MICHIQUILLOY

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]	BOFEDAL	SÍ [X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]		
				No aplica	[ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	797399
NORTE (m)	9222233
ALTITUD (m s.n.m.)	3709
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
COLOR: 10YR 2/1
PROF. M/O. X̄: 1.2m
B: 797402 / 9222249 / 3707
C: 797398 / 9222206 / 3705
D: 797391 / 9222180 / 3702
E: 797395 / 9222154 / 3705

PUNTO DE MUESTREO: BM-23

FECHA: 05/09/2019 HORA: 10:30 h

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LA NACIENTE DEL RÍO MICHIQUILLOY

CALIDAD: Duplicado [X] DUP-02

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]	BOFEDAL	SÍ [X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]		
				No aplica	[ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	797290
NORTE (m)	9222106
ALTITUD (m s.n.m.)	3700
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
COLOR: 7,5 YR 2,5/1
PROF. M/O X̄: 1.6m
B: 797295 / 9222083 / 3703
C: 797274 / 9222067 / 3702
D: 797253 / 9222026 / 3703
E: 797214 / 9221997 / 3704

PUNTO DE MUESTREO: BM-24

FECHA: 05/09/2019 HORA: 11:20 h

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LA NACIENTE DEL RÍO MICHIQUILLOY

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]	BOFEDAL	SÍ [X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]		
				No aplica	[ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	797586
NORTE (m)	9223810
ALTITUD (m s.n.m.)	3943
PRECISIÓN (± m)	±3

OBSERVACIONES:
COLOR: 7,5YR 2,5/1
PROF. M/O X̄: 0.3m
B: 797595 / 9223796 / 3943
C: 797556 / 9223783 / 3940
D: 797612 / 9223783 / 3941
E: 797629 / 9223783 / 3940

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TEJADA Firma:

Responsable de toma de muestra: JACQUELINE PECHUGA MELGAR Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0001-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: BM-25

FECHA: 05/09/2019 HORA: 11:40 h

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LA NACIENTE DE LA QUEBRADA EL LOGO

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]	BOFEDAL	SÍ [X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]		
				No aplica	[ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	797489
NORTE (m)	9223863
ALTITUD (m s.n.m.)	3951
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
COLOR: 10YR 2/1
PROF. n/o $\bar{x}$: 0.3m
B: 797495 / 9223876 / 3951 D: 797514 / 9223943 / 3945
C: 797526 / 9223938 / 3943 E: 797525 / 9223976 / 3940

PUNTO DE MUESTREO: BM-26

FECHA: 05/09/2019 HORA: 12:40 h

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LA NACIENTE DE LA QUEBRADA OXA SEGANA

CALIDAD: Duplicado [X] DUP-03

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]	BOFEDAL	SÍ [X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]		
				No aplica	[ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	797150
NORTE (m)	9223846
ALTITUD (m s.n.m.)	3937
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
COLOR: 10YR 3/1
PROF. n/o $\bar{x}$: 0.8m
B: 797138 / 9223846 / 3937 D: 797165 / 9223824 / 3935
C: 797159 / 9223872 / 3936 E: 797171 / 9223901 / 3937

PUNTO DE MUESTREO: BM-27

FECHA: 05/09/2019 HORA: 13:10 h

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LA NACIENTE DE LA QUEBRADA OXA SEGANA

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]	BOFEDAL	SÍ [X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]		
				No aplica	[ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	797154
NORTE (m)	9223922
ALTITUD (m s.n.m.)	3936
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
COLOR: 5YR 2.5/1
PROF. n/o $\bar{x}$: 0.3 m
B: 797131 / 9223918 / 3933 D: 797062 / 9223932 / 3921
C: 797101 / 9223916 / 3932 E: 797033 / 9223941 / 3921

PUNTO DE MUESTREO: BM-28

FECHA: 05/09/2019 HORA: 13:30 h

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LA QUEBRADA OXA SEGANA

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[X]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]	BOFEDAL	SÍ [X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]		
				No aplica	[ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	797001
NORTE (m)	9223958
ALTITUD (m s.n.m.)	3917
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES:
COLOR: 10YR 3/1
PROF. n/o $\bar{x}$: 0.4m
B: 796982 / 9223954 / 3917 D: 796911 / 9223916 / 3912
C: 796959 / 9223960 / 3914 E: 796869 / 9223938 / 3907

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TEJODA Firma:

Responsable de toma de muestra: JACQUELINE PECHUGA MELGAR Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-03-00041 CUC: 0001-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO: BM-29

FECHA: 05/09/2019 HORA: 13:50 h

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LA NACIENTE DE LA QUEBRADA OXA SEGONA

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☐	BOFEDAL	Sí	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	796700
NORTE (m)	9223896
ALTITUD (m s.n.m.)	3894
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES

COLOR: 5YR 2,5/1

PROF. M/O $\bar{x}$: 0.3 m

B: 796687/9223883/3890 O: 796618/9223869/3887

C: 796676/9223875/3889 E: 796577/9223882/3881

PUNTO DE MUESTREO: BM-30

FECHA: 05/09/2019 HORA: 14:30 h

DESCRIPCIÓN: BOFEDAL UBICADO EN LA NACIENTE DE LA QUEBRADA OXA SEGONA

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☐	Suelo agrícola	☐	BOFEDAL	Sí	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	17M
ESTE (m)	796752
NORTE (m)	9223783
ALTITUD (m s.n.m.)	3893
PRECISIÓN (± m)	±3m

OBSERVACIONES

COLOR: 10YR 3/1

PROF. M/O $\bar{x}$: 0.3 m

B: 796782/9223772/3895 O: 796747/9223743/3894

C: 796815/9223761/3895 E: 796894/9223707/3897

PUNTO DE MUESTREO:

FECHA: / / HORA: : h

DESCRIPCIÓN:

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☐		Sí	☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (± m)	

OBSERVACIONES

PUNTO DE MUESTREO:

FECHA: / / HORA: : h

DESCRIPCIÓN:

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☐		Sí	☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (± m)	

OBSERVACIONES

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TEJADA Firma:

Responsable de toma de muestra: JACQUELINE PECHUGA MELGAR Firma:

ANEXO 2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

REGISTROS FOTOGRÁFICOS

ANEXO 2.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Michiquillay Misceláneo Roca (Mq-R)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

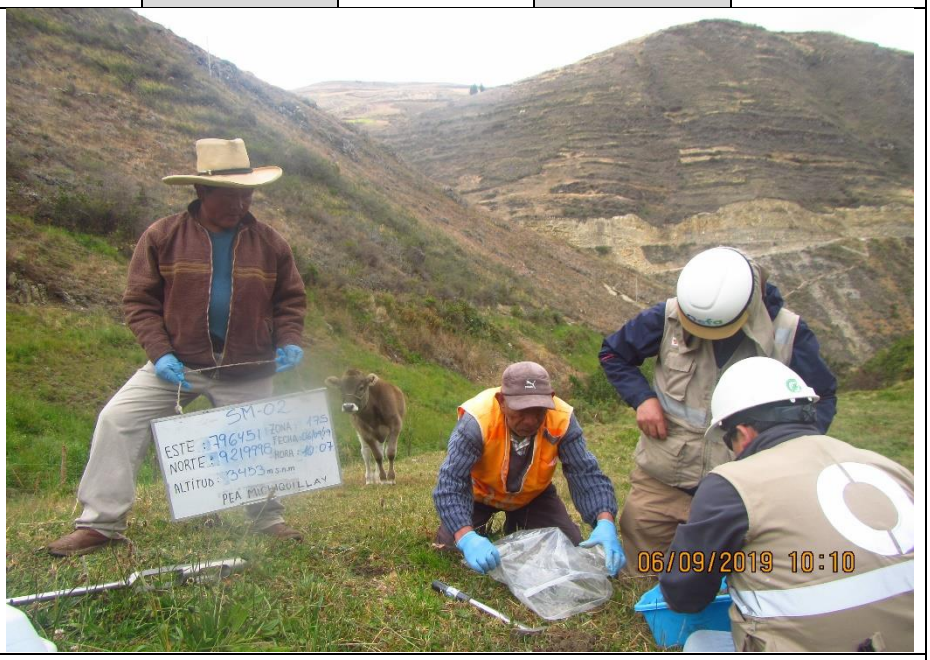
SUELO: MICHIQUILLAY - MISCELÁNEO ROCA (Mq-R)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 1 **SM-01**	
Fecha: 06/09/2019	
Hora: 09:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 796480	
Norte (m): 9220072	
Altitud (m s. n. m.): 3473	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Pampa Grande, aproximadamente a 400 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 2 **SM-02**	
Fecha: 06/09/2019	
Hora: 10:07	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 796451	
Norte (m): 9219998	
Altitud (m s. n. m.): 3453	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Pampa Grande, aproximadamente a 350 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY - MISCELÁNEO ROCA (Mq-R)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 3 **SM-03**	
Fecha: 06/09/2019	
Hora: 10:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 796429	
Norte (m): 9219894	
Altitud (m s. n. m.): 3440	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Pampa Grande, aproximadamente a 300 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 4 **SM-04**	
Fecha: 06/09/2019	
Hora: 11:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 796349	
Norte (m): 9219845	
Altitud (m s. n. m.): 3417	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Pampa Grande, aproximadamente a 200 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY - MISCELÁNEO ROCA (Mq-R)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 5 **SM-05**	
Fecha: 06/09/2019	
Hora: 11:45	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 796274	
Norte (m): 9219801	
Altitud (m s. n. m.): 3399	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Pampa Grande, aproximadamente a 100 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 6 **SM-06**	
Fecha: 06/09/2019	
Hora: 12:05	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 796123	
Norte (m): 9219774	
Altitud (m s. n. m.): 3389	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Pampa Grande, aproximadamente a 60 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY - MISCELÁNEO ROCA (Mq-R)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 7 **SM-07**	
Fecha: 06/09/2019	
Hora: 13:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 796067	
Norte (m): 9219736	
Altitud (m s. n. m.): 3378	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Pampa Grande, aproximadamente a 40 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 8 **SM-08**	
Fecha: 06/09/2019	
Hora: 13:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 796002	
Norte (m): 9219670	
Altitud (m s. n. m.): 3367	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Pampa Grande, aproximadamente a 20 m de la margen derecha del río Quinuamayo

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY - MISCELÁNEO ROCA (Mq-R)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 9 **SM-09**	
Fecha: 06/09/2019	
Hora: 14:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795912	
Norte (m): 9219643	
Altitud (m s. n. m.): 3356	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Pampa Grande, aproximadamente a 30 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 10 **SM-10**	
Fecha: 06/09/2019	
Hora: 14:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795803	
Norte (m): 9219656	
Altitud (m s. n. m.): 3347	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Pampa Grande, aproximadamente a 10 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY - MISCELÁNEO ROCA (Mq-R)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 11 **SM-11**	
Fecha: 06/09/2019	
Hora: 14:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795692	
Norte (m): 9219632	
Altitud (m s. n. m.): 3328	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Pampa Grande, aproximadamente a 15 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 12 **SM-12**	
Fecha: 06/09/2019	
Hora: 15:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795612	
Norte (m): 9219651	
Altitud (m s. n. m.): 3320	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Pampa Grande, aproximadamente a 25 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY - MISCELÁNEO ROCA (Mq-R)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 13 **SM-13**	
Fecha: 06/09/2019	
Hora: 15:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795559	
Norte (m): 9219625	
Altitud (m s. n. m.): 3319	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Pampa Grande, aproximadamente a 20 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 14 **SM-14**	
Fecha: 06/09/2019	
Hora: 16:05	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795286	
Norte (m): 9219667	
Altitud (m s. n. m.): 3325	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 10 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY - MISCELÁNEO ROCA (Mq-R)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 15 **SM-15**	
Fecha: 06/09/2019	
Hora: 16:25	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795260	
Norte (m): 9219684	
Altitud (m s. n. m.): 3314	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 30 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 16 **SM-16**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 09:35	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794134	
Norte (m): 9220947	
Altitud (m s. n. m.): 3414	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 70 m de la margen izquierda del río Challhuamayo.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY - MISCELÁNEO ROCA (Mq-R)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 17 **SM-17**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 09:45	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794076	
Norte (m): 9221009	
Altitud (m s. n. m.): 3412	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 50 m de la margen izquierda del río Challhuamayo.

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 18 **SM-18**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 09:55	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794138	
Norte (m): 9220913	
Altitud (m s. n. m.): 3406	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 40 m de la margen izquierda del río Challhuamayo.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY - MISCELÁNEO ROCA (Mq-R)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 19 **SM-19**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 10:15	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794191	
Norte (m): 9220808	
Altitud (m s. n. m.): 3396	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 30 m de la margen izquierda del río Challhuamayo.

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 20 **SM-20**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 10:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794214	
Norte (m): 9220738	
Altitud (m s. n. m.): 3389	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 40 m de la margen izquierda del río Challhuamayo.

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

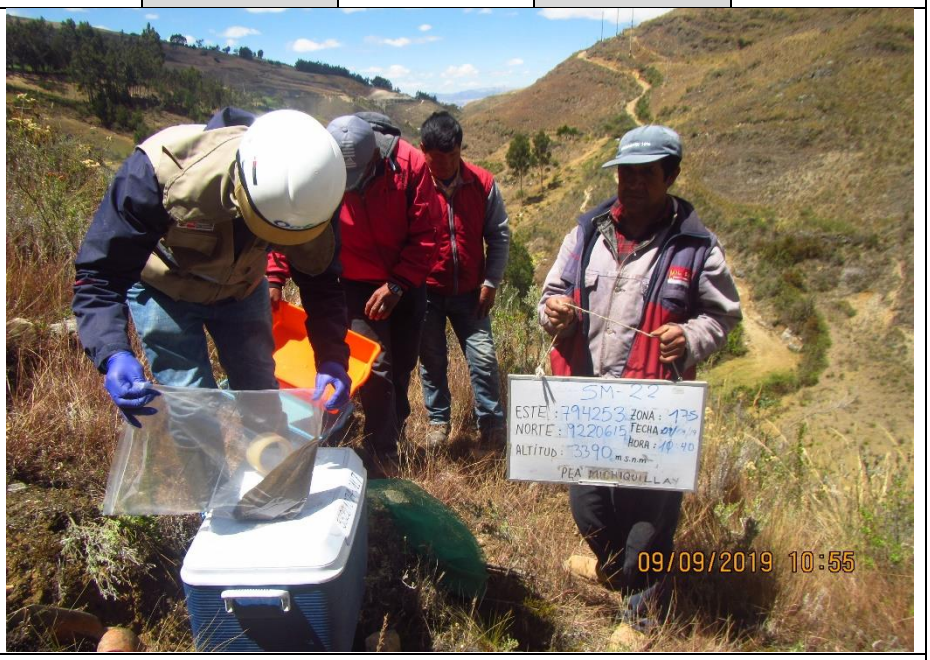
SUELO: MICHIQUILLAY - MISCELÁNEO ROCA (Mq-R)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 21 **SM-21**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 10:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794244	
Norte (m): 9220659	
Altitud (m s. n. m.): 3393	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 50 m de la margen izquierda del río Challhuamayo.

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 22 **SM-22**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 10:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794253	
Norte (m): 9220615	
Altitud (m s. n. m.): 3390	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 45 m de la margen izquierda del río Challhuamayo.

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

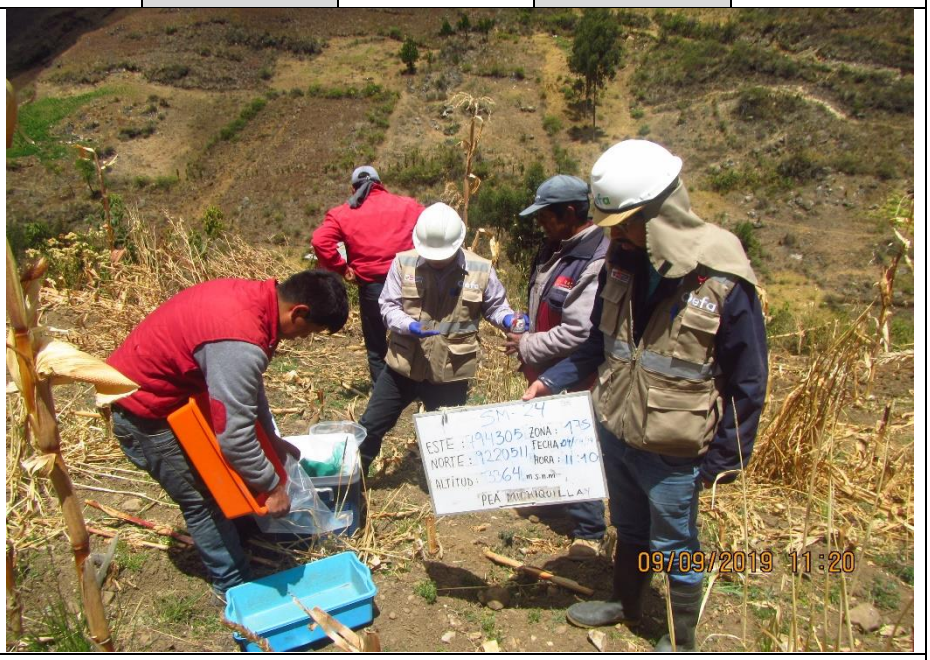
SUELO: MICHIQUILLAY - MISCELÁNEO ROCA (Mq-R)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 23 **SM-23**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 11:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794294	
Norte (m): 9220564	
Altitud (m s. n. m.): 3385	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 60 m de la margen izquierda del río Challhuamayo.

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 24 **SM-24**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 11:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794305	
Norte (m): 9220511	
Altitud (m s. n. m.): 3364	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 40 m de la margen izquierda del río Challhuamayo.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY - MISCELÁNEO ROCA (Mq-R)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 25 **SM-25**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 11:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794397	
Norte (m): 9220418	
Altitud (m s. n. m.): 3369	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 75 m de la margen izquierda del río Challhuamayo.

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 26 **SM-26**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 11:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794359	
Norte (m): 9220427	
Altitud (m s. n. m.): 3359	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 25 m de la margen izquierda del río Challhuamayo.

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY - MISCELÁNEO ROCA (Mq-R)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 27 **SM-27**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 15:45	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794138	
Norte (m): 9220719	
Altitud (m s. n. m.): 3379	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 15 m de la margen derecha del río Challhuamayo.

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 28 **SM-28**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 15:55	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794118	
Norte (m): 9220761	
Altitud (m s. n. m.): 3381	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 20 m de la margen derecha del río Challhuamayo.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY - MISCELÁNEO ROCA (Mq-R)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 29 **SM-29**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 09:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795449	
Norte (m): 9220797	
Altitud (m s. n. m.): 3437	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 20 de la margen izquierda del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 30 **SM-30**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 09:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795310	
Norte (m): 9220748	
Altitud (m s. n. m.): 3422	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 40 de la margen derecha del río Michiquillay

ANEXO 2.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Quinuayoc Sogoron (Qy-So)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: QUINUAYOC -SOGORON (Qy-So)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 1 **SM-31**	
Fecha: 07/09/2019	
Hora: 10:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795093	
Norte (m): 9219665	
Altitud (m s. n. m.): 3308	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 25 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 2 **SM-32**	
Fecha: 07/09/2019	
Hora: 10:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795037	
Norte (m): 9219664	
Altitud (m s. n. m.): 3305	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 30 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: QUINUAYOC -SOGORON (Qy-So)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 3 **SM-33**	
Fecha: 07/09/2019	
Hora: 10:15	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795002	
Norte (m): 9219648	
Altitud (m s. n. m.): 3306	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 35 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 4 **SM-34**	
Fecha: 07/09/2019	
Hora: 10:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794914	
Norte (m): 9219551	
Altitud (m s. n. m.): 3304	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 15 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: QUINUAYOC -SOGORON (Qy-So)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 5 **SM-35**	
Fecha: 07/09/2019	
Hora: 10:35	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794854	
Norte (m): 9219538	
Altitud (m s. n. m.): 3284	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 10 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 6 **SM-36**	
Fecha: 07/09/2019	
Hora: 10:45	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794804	
Norte (m): 9219577	
Altitud (m s. n. m.): 3301	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 50 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: QUINUAYOC -SOGORON (Qy-So)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 7 **SM-37**	
Fecha: 07/09/2019	
Hora: 11:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794789	
Norte (m): 9219532	
Altitud (m s. n. m.): 3296	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 15 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 8 **SM-38**	
Fecha: 07/09/2019	
Hora: 11:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794629	
Norte (m): 9219521	
Altitud (m s. n. m.): 3280	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 20 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: QUINUAYOC -SOGORON (Qy-So)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 9 **SM-39**	
Fecha: 07/09/2019	
Hora: 11:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794631	
Norte (m): 9219489	
Altitud (m s. n. m.): 3282	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 5 m de la margen izquierda del río Quinuamayo

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 10 **SM-40**	
Fecha: 07/09/2019	
Hora: 11:35	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794575	
Norte (m): 9219546	
Altitud (m s. n. m.): 3283	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 35 m de la margen derecha del río Quinuamayo

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: QUINUAYOC -SOGORON (Qy-So)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 11 **SM-41**	
Fecha: 07/09/2019	
Hora: 11:45	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794492	
Norte (m): 9219528	
Altitud (m s. n. m.): 3287	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 80 m de la margen derecha del río Quinuamayo

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 12 **SM-42**	
Fecha: 07/09/2019	
Hora: 11:55	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794440	
Norte (m): 9219467	
Altitud (m s. n. m.): 3280	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 10 m de la margen derecha del río La Encañada

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: QUINUAYOC -SOGORON (Qy-So)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 13 **SM-43**	
Fecha: 07/09/2019	
Hora: 12:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794221	
Norte (m): 9219316	
Altitud (m s. n. m.): 3266	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 30 m de la margen derecha del río La Encañada

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 14 **SM-44**	
Fecha: 07/09/2019	
Hora: 12:25	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794133	
Norte (m): 9219224	
Altitud (m s. n. m.): 3259	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 40 m de la margen derecha del río La Encañada

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

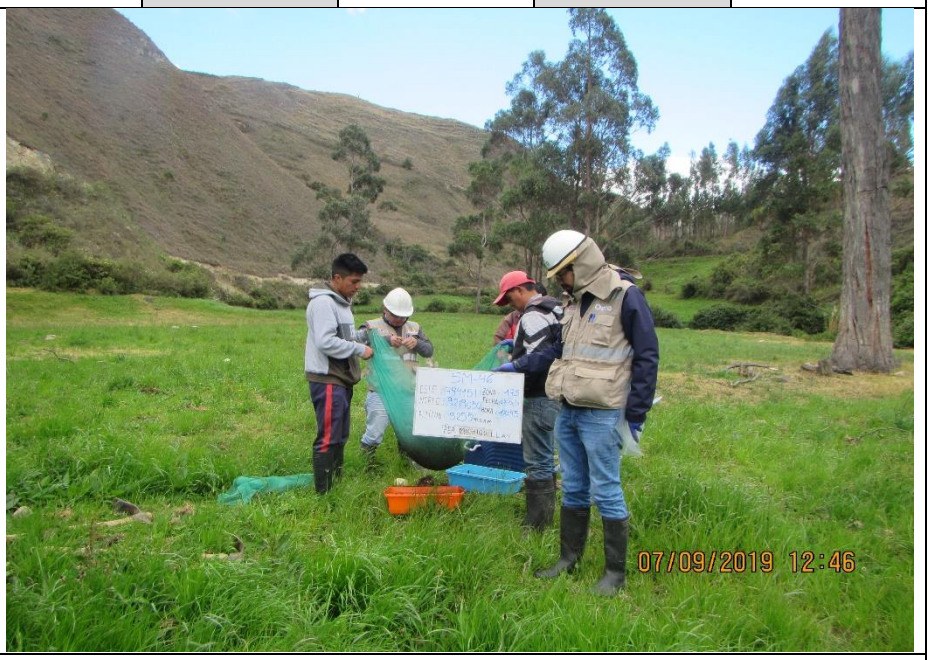
SUELO: QUINUAYOC -SOGORON (Qy-So)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 15 **SM-45**	
Fecha: 07/09/2019	
Hora: 12:35	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794161	
Norte (m): 9219119	
Altitud (m s. n. m.): 3254	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 20 m de la margen derecha del río La Encañada

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 16 **SM-46**	
Fecha: 07/09/2019	
Hora: 12:45	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794151	
Norte (m): 9219050	
Altitud (m s. n. m.): 3255	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 15 m de la margen derecha del río La Encañada

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

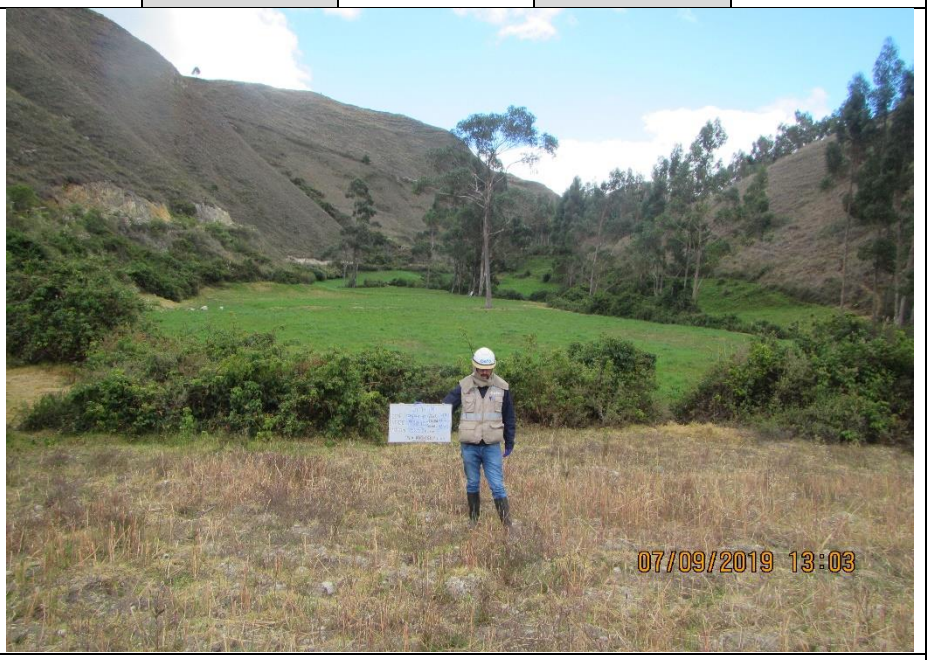
SUELO: QUINUAYOC -SOGORON (Qy-So)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 17 **SM-47**	
Fecha: 07/09/2019	
Hora: 13:05	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794152	
Norte (m): 9218988	
Altitud (m s. n. m.): 3250	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 35 m de la margen derecha del río La Encañada

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 18 **SM-48**	
Fecha: 07/09/2019	
Hora: 13:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794141	
Norte (m): 9218920	
Altitud (m s. n. m.): 3253	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 40 m de la margen derecha del río La Encañada

ANEXO 2.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Sogoron Misceláneo Roca (R-So)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MISCELÁNEO ROCA SOGORON (R-So)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 1 **SM-49**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 12:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794284	
Norte (m): 9220401	
Altitud (m s. n. m.): 3352	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 20 m de la margen derecha del río Challhuamayo.

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 2 **SM-50**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 13:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 793895	
Norte (m): 9221080	
Altitud (m s. n. m.): 3415	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 90 m de la margen derecha del río Challhuamayo.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

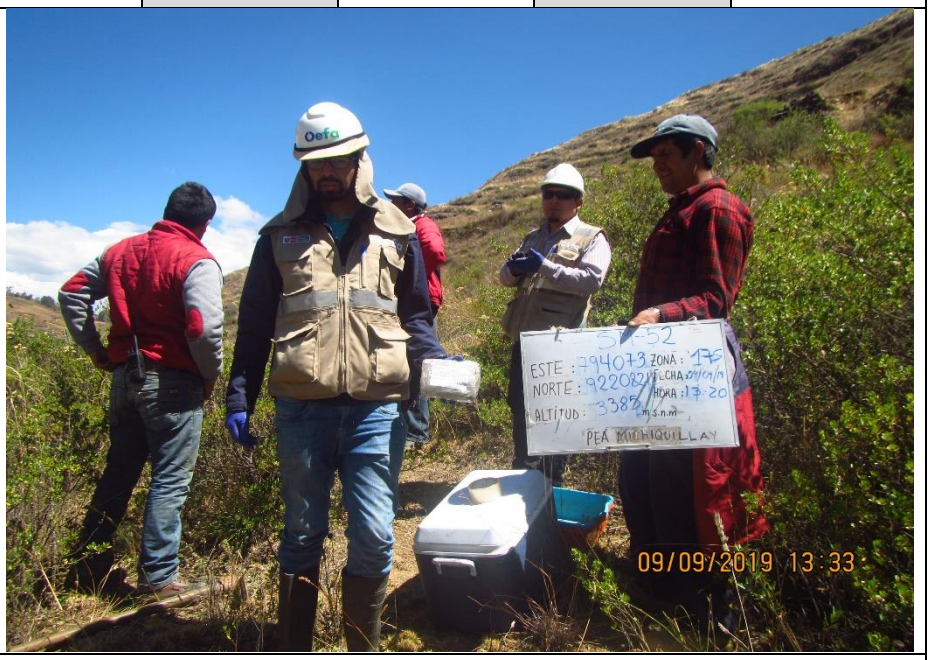
SUELO: MISCELÁNEO ROCA SOGORON (R-So)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 3 **SM-51**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 13:15	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 793952	
Norte (m): 9221072	
Altitud (m s. n. m.): 3405	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 50 m de la margen derecha del río Challhuamayo.

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 4 **SM-52**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 13:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794073	
Norte (m): 9220821	
Altitud (m s. n. m.): 3385	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 30 m de la margen derecha del río Challhuamayo.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MISCELÁNEO ROCA SOGORON (R-So)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 5 **SM-53**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 13:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794042	
Norte (m): 9220777	
Altitud (m s. n. m.): 3410	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 80 m de la margen derecha del río Challhuamayo.

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 6 **SM-54**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 13:50	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794059	
Norte (m): 9220723	
Altitud (m s. n. m.): 3409	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 110 m de la margen derecha del río Challhuamayo.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MISCELÁNEO ROCA SOGORON (R-So)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 7 **SM-55**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 14:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794068	
Norte (m): 9220681	
Altitud (m s. n. m.): 3415	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 90 m de la margen derecha del río Challhuamayo.

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 8 **SM-56**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 14:15	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794096	
Norte (m): 9220555	
Altitud (m s. n. m.): 3414	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 85 m de la margen derecha del río Challhuamayo.

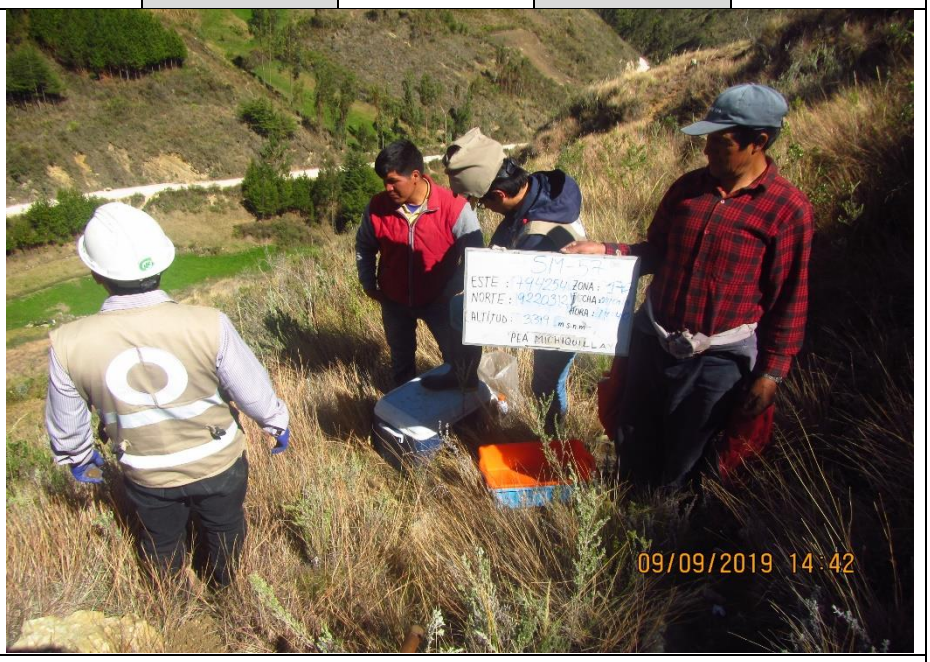
Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MISCELÁNEO ROCA SOGORON (R-So)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 9 **SM-57**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 14:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794254	
Norte (m): 9220312	
Altitud (m s. n. m.): 3399	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 100 m de la margen derecha del río Challhuamayo.

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 10 **SM-58**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 15:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794264	
Norte (m): 9220238	
Altitud (m s. n. m.): 3380	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 80 m de la margen derecha del río Challhuamayo.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MISCELÁNEO ROCA SOGORON (R-So)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 11 **SM-59**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 15:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794274	
Norte (m): 9220027	
Altitud (m s. n. m.): 3318	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 20 m de la margen derecha del río Challhuamayo.

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 12 **SM-60**	
Fecha: 09/09/2019	
Hora: 15:25	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794300	
Norte (m): 9219895	
Altitud (m s. n. m.): 3311	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 10 m de la margen derecha del río Challhuamayo.

ANEXO 2.4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Michiquillay (Mq)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY (Mq)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 1 **SM-61**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 09:50	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795227	
Norte (m): 9220660	
Altitud (m s. n. m.): 3414	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 35 m de la margen derecha del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 2 **SM-62**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 10:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795275	
Norte (m): 9220510	
Altitud (m s. n. m.): 3403	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 55 m de la margen izquierda del río Michiquillay

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY (Mq)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 3 **SM-63**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 10:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795191	
Norte (m): 9220578	
Altitud (m s. n. m.): 3399	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 20 m de la margen derecha del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 4 **SM-64**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 10:25	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795132	
Norte (m): 9220572	
Altitud (m s. n. m.): 3408	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 35 m de la margen derecha del río Michiquillay

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY (Mq)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 5 **SM-65**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 10:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795142	
Norte (m): 9220538	
Altitud (m s. n. m.): 3402	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 65 m de la margen derecha del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 6 **SM-66**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 11:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795119	
Norte (m): 9220453	
Altitud (m s. n. m.): 3385	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 60 m de la margen derecha del río Michiquillay

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY (Mq)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 7 **SM-67**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 11:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795144	
Norte (m): 9220425	
Altitud (m s. n. m.): 3384	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 20 m de la margen derecha del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 8 **SM-68**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 11:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795082	
Norte (m): 9220372	
Altitud (m s. n. m.): 3376	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 45 m de la margen derecha del río Michiquillay

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY (Mq)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 9 **SM-69**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 11:45	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795111	
Norte (m): 9220332	
Altitud (m s. n. m.): 3373	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 10 m de la margen izquierda del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 10 **SM-70**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 11:55	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795065	
Norte (m): 9220294	
Altitud (m s. n. m.): 3371	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 5 m de la margen izquierda del río Michiquillay

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY (Mq)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 11 **SM-71**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 12:05	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795035	
Norte (m): 9220243	
Altitud (m s. n. m.): 3365	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 20 m de la margen izquierda del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 12 **SM-72**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 13:05	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795013	
Norte (m): 9220285	
Altitud (m s. n. m.): 3368	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 15 m de la margen derecha del río Michiquillay

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY (Mq)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 13 **SM-73**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 13:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794954	
Norte (m): 9220260	
Altitud (m s. n. m.): 3372	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 50 m de la margen derecha del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 14 **SM-74**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 13:15	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794947	
Norte (m): 9220216	
Altitud (m s. n. m.): 3368	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 40 m de la margen derecha del río Michiquillay

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY (Mq)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 15 **SM-75**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 13:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794923	
Norte (m): 9220069	
Altitud (m s. n. m.): 3354	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 40 m de la margen derecha del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 16 **SM-76**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 13:45	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795003	
Norte (m): 9220147	
Altitud (m s. n. m.): 3360	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 25 m de la margen izquierda del río Michiquillay

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY (Mq)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 17 **SM-77**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 13:55	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795076	
Norte (m): 9220146	
Altitud (m s. n. m.): 3356	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 80 m de la margen izquierda del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 18 **SM-78**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 14:05	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795028	
Norte (m): 9220098	
Altitud (m s. n. m.): 3359	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 40 m de la margen izquierda del río Michiquillay

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY (Mq)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 19 **SM-79**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 14:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794997	
Norte (m): 9220060	
Altitud (m s. n. m.): 3344	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 25 m de la margen izquierda del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 20 **SM-80**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 14:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 795020	
Norte (m): 9220011	
Altitud (m s. n. m.): 3345	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 15 m de la margen izquierda del río Michiquillay

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY (Mq)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 21 **SM-81**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 14:25	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794946	
Norte (m): 9220033	
Altitud (m s. n. m.): 3338	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 15 m de la margen derecha del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 22 **SM-82**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 14:35	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794939	
Norte (m): 9219982	
Altitud (m s. n. m.): 3336	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 30 m de la margen derecha del río Michiquillay

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY (Mq)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 23 **SM-83**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 14:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794941	
Norte (m): 9219930	
Altitud (m s. n. m.): 3335	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 20 m de la margen derecha del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 24 **SM-84**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 15:05	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794921	
Norte (m): 9219905	
Altitud (m s. n. m.): 3333	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 40 m de la margen derecha del río Michiquillay

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY (Mq)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 25 **SM-85**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 15:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794890	
Norte (m): 9219870	
Altitud (m s. n. m.): 3327	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 60 m de la margen derecha del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 26 **SM-86**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 15:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794836	
Norte (m): 9219844	
Altitud (m s. n. m.): 3334	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 100 m de la margen derecha del río Michiquillay

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY (Mq)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 27 **SM-87**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 15:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794854	
Norte (m): 9219708	
Altitud (m s. n. m.): 3310	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 60 m de la margen derecha del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 28 **SM-88**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 16:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794925	
Norte (m): 9219752	
Altitud (m s. n. m.): 3314	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 5 m de la margen izquierda del río Michiquillay

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO: MICHIQUILLAY (Mq)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 29 **SM-89**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 16:05	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794939	
Norte (m): 9219700	
Altitud (m s. n. m.): 3313	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 15 m de la margen izquierda del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 30 **SM-90**	
Fecha: 10/09/2019	
Hora: 16:15	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 794971	
Norte (m): 9219810	
Altitud (m s. n. m.): 3322	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Sector Michiquillay, aproximadamente a 20 m de la margen izquierda del río Michiquillay

ANEXO 2.5

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Bofedales (BM)

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

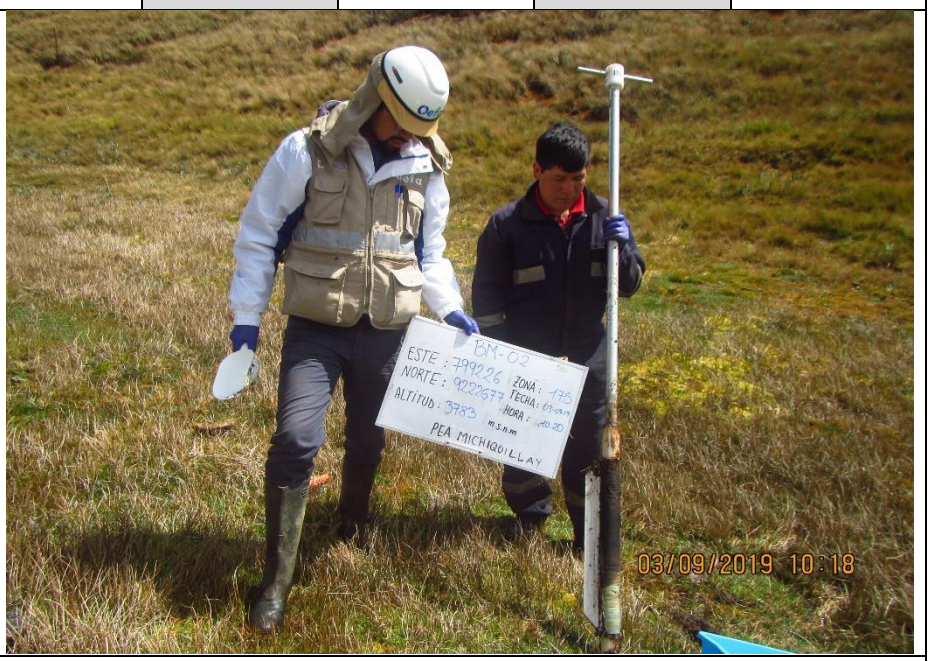
SUELO (BOFEDALES)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 1 **BM-01**	
Fecha: 03/09/2019	
Hora: 09:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 799475	
Norte (m): 9222523	
Altitud (m s. n. m.): 3758	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en las márgenes de la quebrada Vigón cercanos a su naciente

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 2 **BM-02**	
Fecha: 03/09/2019	
Hora: 10:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 799226	
Norte (m): 9222677	
Altitud (m s. n. m.): 3783	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en las márgenes de la quebrada Vigón cercanos a su naciente

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO (BOFEDALES)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 3 **BM-03**	
Fecha: 03/09/2019	
Hora: 11:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 799001	
Norte (m): 9222777	
Altitud (m s. n. m.): 3785	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en las márgenes del río Michiquillay cercanos a su naciente, en la zona conocida como Pampa del Punre

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 4 **BM-04**	
Fecha: 03/09/2019	
Hora: 11:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 798931	
Norte (m): 9222827	
Altitud (m s. n. m.): 3779	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en las márgenes del río Michiquillay cercanos a su naciente, en la zona conocida como Pampa del Punre

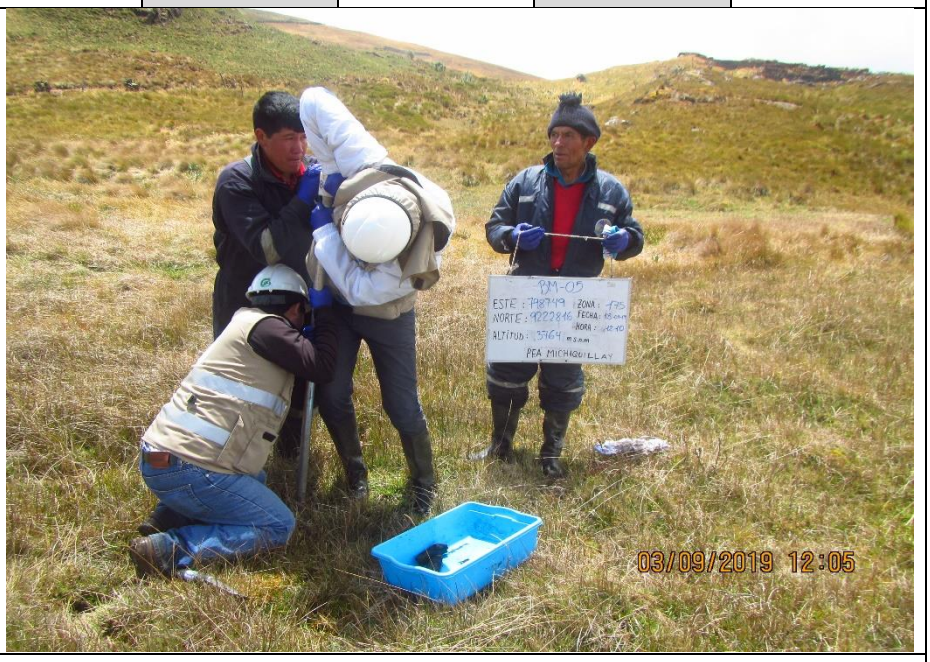
Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO (BOFEDALES)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 5 **BM-05**	
Fecha: 03/09/2019	
Hora: 12:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 798749	
Norte (m): 9222816	
Altitud (m s. n. m.): 3764	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en las márgenes del río Michiquillay cercanos a su naciente, en la zona conocida como Pampa del Punre.

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 6 **BM-06**	
Fecha: 03/09/2019	
Hora: 12:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 798476	
Norte (m): 9222795	
Altitud (m s. n. m.): 3745	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en las márgenes del río Michiquillay cercanos a su naciente, en la zona conocida como Pampa del Punre.

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

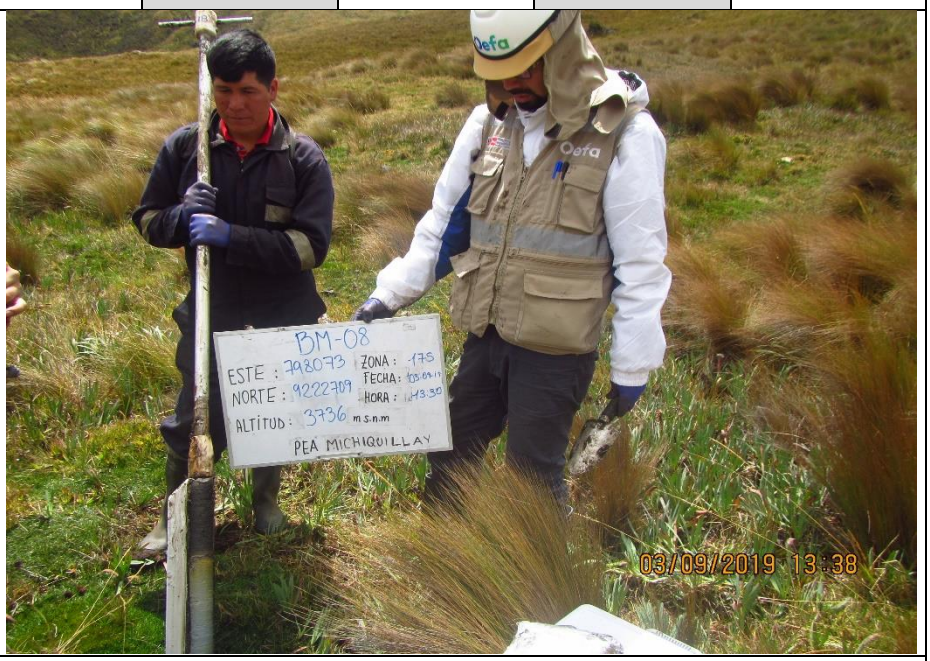
SUELO (BOFEDALES)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 7 **BM-07**	
Fecha: 03/09/2019	
Hora: 13:15	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 798172	
Norte (m): 9222738	
Altitud (m s. n. m.): 3739	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en las márgenes del río Michiquillay cercanos a su naciente, en la zona conocida como Pampa del Punre.

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 8 **BM-08**	
Fecha: 03/09/2019	
Hora: 13:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 798073	
Norte (m): 9222709	
Altitud (m s. n. m.): 3736	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en las márgenes del río Michiquillay cercanos a su naciente, en la zona conocida como Pampa del Punre.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO (BOFEDALES)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 9 **BM-09**	
Fecha: 03/09/2019	
Hora: 14:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 797872	
Norte (m): 9222591	
Altitud (m s. n. m.): 3720	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en las márgenes del río Michiquillay cercanos a su naciente, en la zona conocida como Pampa del Punre.

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 10 **BM-10**	
Fecha: 04/09/2019	
Hora: 09:35	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 799697	
Norte (m): 9223417	
Altitud (m s. n. m.): 3833	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado aproximadamente a 300 m al oeste de la laguna Tarucacocha

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO (BOFEDALES)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 11 **BM-11**	
Fecha: 04/09/2019	
Hora: 10:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 799805	
Norte (m): 9223354	
Altitud (m s. n. m.): 3833	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado aproximadamente a 200 m al oeste de la laguna Tarucacocha

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 12 **BM-12**	
Fecha: 04/09/2019	
Hora: 10:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 799350	
Norte (m): 9223463	
Altitud (m s. n. m.): 3810	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado aproximadamente a 700 m al oeste de la laguna Tarucacocha

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO (BOFEDALES)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 13 **BM-13**	
Fecha: 04/09/2019	
Hora: 11:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 799196	
Norte (m): 9223465	
Altitud (m s. n. m.): 3807	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado aproximadamente a 800 m al oeste de la laguna Tarucacocha

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 14 **BM-14**	
Fecha: 04/09/2019	
Hora: 12:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 798458	
Norte (m): 9223351	
Altitud (m s. n. m.): 3806	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en la naciente del río Michiquillay

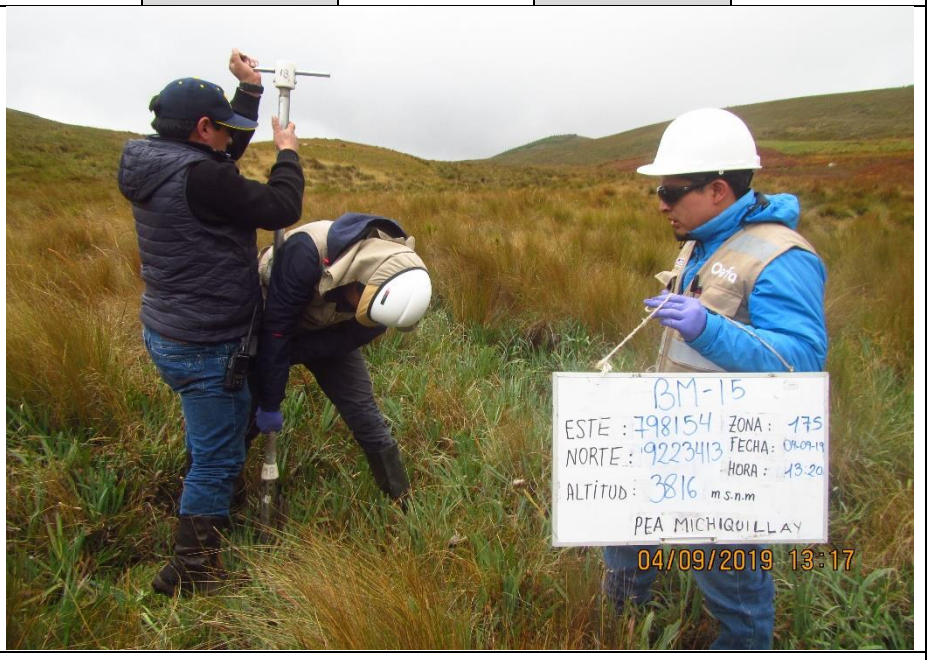
Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO (BOFEDALES)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 15 **BM-15**	
Fecha: 04/09/2019	
Hora: 13:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 798154	
Norte (m): 9223413	
Altitud (m s. n. m.): 3816	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en la naciente del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 16 **BM-16**	
Fecha: 04/09/2019	
Hora: 13:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 798065	
Norte (m): 9223638	
Altitud (m s. n. m.): 3850	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en la naciente del río Michiquillay

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO (BOFEDALES)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 17 **BM-17**	
Fecha: 04/09/2019	
Hora: 14:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 797832	
Norte (m): 9223617	
Altitud (m s. n. m.): 3888	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en la naciente del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 18 **BM-18**	
Fecha: 04/09/2019	
Hora: 14:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 797737	
Norte (m): 9223754	
Altitud (m s. n. m.): 3918	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en la naciente del río Michiquillay

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO (BOFEDALES)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 19 **BM-19**	
Fecha: 04/09/2019	
Hora: 15:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 797304	
Norte (m): 9223619	
Altitud (m s. n. m.): 3919	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en la naciente del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

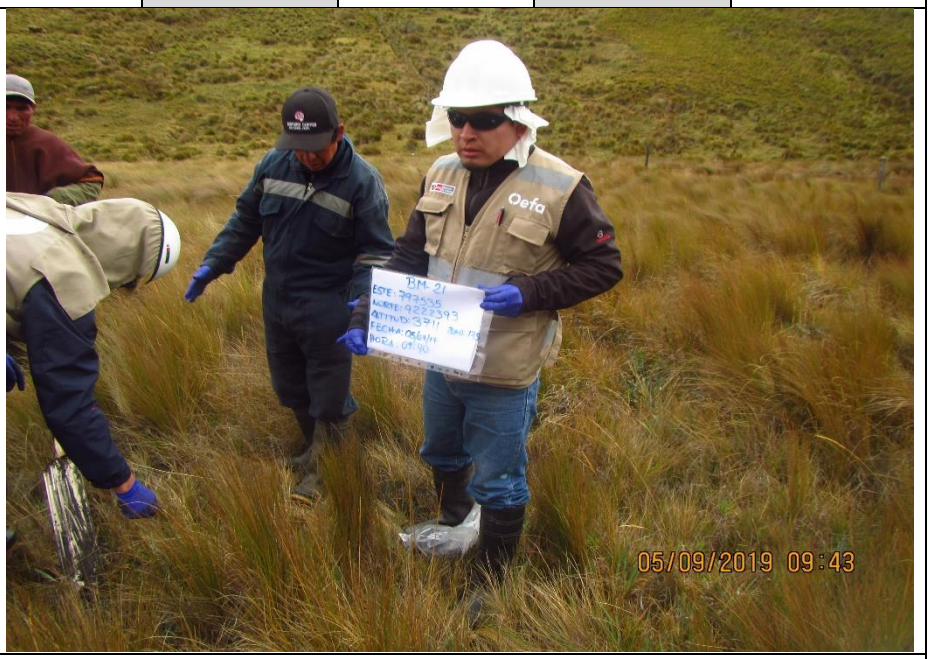
Fotografía 20 **BM-20**	
Fecha: 04/09/2019	
Hora: 15:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 797421	
Norte (m): 9223462	
Altitud (m s. n. m.): 3891	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en la naciente del río Michiquillay

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO (BOFEDALES)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 21 **BM-21**	
Fecha: 05/09/2019	
Hora: 09:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 797535	
Norte (m): 9222393	
Altitud (m s. n. m.): 3711	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en la naciente del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 22 **BM-22**	
Fecha: 05/09/2019	
Hora: 10:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 797399	
Norte (m): 9222233	
Altitud (m s. n. m.): 3709	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en la naciente del río Michiquillay

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO (BOFEDALES)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 23 **BM-23**	
Fecha: 05/09/2019	
Hora: 10:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 797290	
Norte (m): 9222106	
Altitud (m s. n. m.): 3700	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en la naciente del río Michiquillay

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 24 **BM-24**	
Fecha: 05/09/2019	
Hora: 11:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 797586	
Norte (m): 9223810	
Altitud (m s. n. m.): 3943	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en la naciente del río Michiquillay

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO (BOFEDALES)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 25 **BM-25**	
Fecha: 05/09/2019	
Hora: 11:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 797489	
Norte (m): 9223863	
Altitud (m s. n. m.): 3951	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en la naciente de la quebrada El Lago

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 26 **BM-26**	
Fecha: 05/09/2019	
Hora: 12:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 797150	
Norte (m): 9223846	
Altitud (m s. n. m.): 3937	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en la naciente de la quebrada Oxa Segana

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO (BOFEDALES)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 27 **BM-27**	
Fecha: 05/09/2019	
Hora: 13:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 797154	
Norte (m): 9223922	
Altitud (m s. n. m.): 3936	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en la naciente de la quebrada Oxa Segana

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 28 **BM-28**	
Fecha: 05/09/2019	
Hora: 13:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 797001	
Norte (m): 9223958	
Altitud (m s. n. m.): 3917	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en la naciente de la quebrada Oxa Segana

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY

SUELO (BOFEDALES)

CUE: 2018-03-0004 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2019-412**

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 29 **BM-29**	
Fecha: 05/09/2019	
Hora: 13:50	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 796700	
Norte (m): 9223896	
Altitud (m s. n. m.): 3894	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en la naciente de la quebrada Oxa Segana

Distrito	La Encañada	**Provincia**	Cajamarca	**Departamento**	Cajamarca

Fotografía 30 **BM-30**	
Fecha: 05/09/2019	
Hora: 14:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M	
Este (m): 796752	
Norte (m): 9223783	
Altitud (m s. n. m.): 3893	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en la naciente de la quebrada Oxa Segana

ANEXO 3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS DE LABORATORIO

ANEXO 3.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CARACTERIZACIÓN DE SUELO

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla 1. Resultados de caracterización de suelo mediante parámetros fisicoquímicos, cationes y análisis mecánico - Proyecto Minero Michiquillay – setiembre de 2019

Parámetros	Unidad	BM-08-09	BM-10-11	BM-19-20	R-So-01	Qy-So-01	Qy-So-02	Mq-R-01	Mq-R-02	Mq-R-03	Mq-01	Mq-02	Mq-03
		3/09/2019	4/09/2019	4/09/2019	9/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	6/09/2019	9/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019
		14:00	10:00	15:20	15:25	11:20	13:10	16:25	11:40	9:40	11:55	14:20	16:15
Fisicoquímicos													
Carbonato de Calcio (CaCO3)	%	<0,01	<0,01	<0,01	12,35	6,44	4,98	1,46	4,07	3,03	<0,01	<0,01	<0,01
Conductividad (1:1) (V/V)	µS/cm	90,60	35,10	81,90	447,00	470,00	417,00	444,00	448,00	459,00	379,00	366,00	310,00
Fósforo Disponible	mg/kg	14,22	28,71	18,81	132,7	59,00	60,19	90,62	93,76	90,33	91,13	76,64	93,57
Materia Orgánica	%	1,28	1,48	1,43	1,03	1,43	1,15	1,28	2,48	1,30	1,70	1,90	2,20
pH 1:1 (V/V)	ud. pH	5,45	5,24	5,80	7,40	7,36	7,26	7,31	7,27	7,24	6,34	6,54	6,32
Potasio Disponible	mg/kg	39,2	15,9	50,3	257,4	239,4	230,5	280,9	265,5	291,8	339,9	352,2	670,5
Cationes cambiables													
Al+H	meq/100g	1,46	3,18	1,87	0,39	0,22	0,20	0,24	0,26	0,28	0,40	0,24	0,21
Ca^{+2}	meq/100g	6,367	0,234	4,914	40,620	31,750	32,320	30,770	28,880	31,650	12,420	13,030	13,260
Capacidad Intercambio Catiónico	meq/100g	12,96	7,29	10,69	48,84	34,13	34,09	35,65	36,59	35,21	15,12	14,20	33,91
K^{+}	meq/100g	0,0009	0,028	0,096	0,589	0,458	0,455	0,584	0,571	0,607	0,684	0,702	0,765
Mg^{+2}	meq/100g	0,308	0,052	1,538	1,048	0,802	0,816	0,926	0,877	0,947	1,100	1,116	1,238
Na^{+}	meq/100g	0,071	0,025	0,140	0,027	0,060	0,059	0,044	0,041	0,046	0,084	0,077	0,083
Análisis mecánico													
Arcilla	%	10	5	8	15	3	3	8	8	8	3	3	3
Arena	%	82	90	82	74	94	94	83	84	86	92	89	92
Clase Textural	---	Arenoso Franco	Arenoso	Arenoso Franco	Arenoso Franco	Arenoso	Arenoso	Arenoso Franco	Arenoso Franco	Arenoso	Arenoso	Arenoso	Arenoso
Limo	%	8	5	10	11	3	3	9	8	6	5	8	5

(<): Menor al límite detección del método de ensayo del laboratorio.
Fuente: Informes de ensayo N.° 000041547; 000041548; 000041549; 000041544; 000041545; 000041546; 000041550; 000041551; 000041552; 000041553; 000041554 y 000041555, emitidos por el laboratorio Typsa Perú S.A.

ANEXO 3.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

METALES TOTALES

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO 3.2.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Michiquillay Misceláneo Roca (Mq-R)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla 1. Resultados de metales en el suelo (Mq-R) - Proyecto Minero Michiquillay – setiembre de 2019 (1 de 2)

Parámetro	Unidad	SM-01	SM-02	SM-03	SM-04	SM-05	SM-06	SM-07	SM-08	SM-09	SM-10	SM-11	SM-12	SM-13	SM-14	SM-15
		6/09/2019	6/09/2019	6/09/2019	06/09/2019	6/09/2019	6/09/2019	6/09/2019	6/09/2019	6/09/2019	6/09/2019	6/09/2019	6/09/2019	6/09/2019	6/09/2019	6/09/2019
		9:40	10:07	10:30	11:00	11:45	12:05	13:10	13:30	14:00	14:20	14:40	15:00	15:20	16:05	16:25
Metales																
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Aluminio (Al)	mg/kg	20525	20908	17958	21047	27668	31809	29246	16913	20696	22295	22163	19133	17184	22365	22577
Arsénico (As)	mg/kg	24,9	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	21,1	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8
Bario (Ba)	mg/kg	66,0	57,8	66,2	69,2	83,5	77,9	57,2	54,9	66,5	56,0	58,8	58,0	50,4	75,8	65,1
Berilio (Be)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Calcio (Ca)	mg/kg	33832	112556	152809	125166	85113	8500	27067	10819	8350	33571	56500	27952	42156	29925	25339
Cadmio (Cd)	mg/kg	2,5	3,0	< 1,0	< 1,0	2,2	2,3	10,3	2,2	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2,2
Cobalto (Co)	mg/kg	12,6	11,7	8,7	9,7	11,1	17,7	12,4	10,6	9,5	9,4	5,3	7,1	6,9	7,8	8,5
Cromo (Cr)	mg/kg	22,1	21,1	21,8	25,3	33,5	37,4	48,7	22,8	25,1	29,9	25,7	22,1	19,6	25,8	27,7
Cobre (Cu)	mg/kg	68,7	16,6	38,5	28,8	32,0	19,2	18,2	20,3	18,1	19,2	11,5	13,0	13,0	27,9	24,8
Hierro (Fe)	mg/kg	59510	35208	35559	34017	39814	53390	35319	34705	30669	29538	23919	25125	24597	26314	26776
Potasio (K)	mg/kg	2028	2327	2058	2556	2798	2395	2875	1517	1837	3058	3374	3440	2770	3706	3937
Magnesio (Mg)	mg/kg	2108	3176	2842	2847	2748	2123	2879	1372	1570	2302	3217	2368	2134	2773	2601
Manganeso (Mn)	mg/kg	1057	994,8	972,9	1045	1397	1971	722,7	731,2	783,3	726,2	562,3	592,9	552,1	633,5	885,7
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	3,6	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Sodio (Na)	mg/kg	61,0	110,8	84,4	90,4	64,3	34,9	106,2	27,5	< 20,0	53,8	101,6	59,6	60,0	83,8	72,7
Níquel (Ni)	mg/kg	16,1	20,1	16,0	22,3	26,4	31,8	60,3	21,0	17,8	26,7	18,3	18,3	16,0	20,8	19,5
Plomo (Pb)	mg/kg	121,4	250,4	78,1	75,3	66,6	61,3	42,4	32,7	22,6	38,4	15,2	16,4	18,2	15,4	18,8

Parámetro	Unidad	SM-01	SM-02	SM-03	SM-04	SM-05	SM-06	SM-07	SM-08	SM-09	SM-10	SM-11	SM-12	SM-13	SM-14	SM-15
		6/09/2019	6/09/2019	6/09/2019	06/09/2019	6/09/2019	6/09/2019	6/09/2019	6/09/2019	6/09/2019	6/09/2019	6/09/2019	6/09/2019	6/09/2019	6/09/2019	6/09/2019
		9:40	10:07	10:30	11:00	11:45	12:05	13:10	13:30	14:00	14:20	14:40	15:00	15:20	16:05	16:25
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0
Vanadio (V)	mg/kg	38,2	28,2	33,7	37,3	48,7	59,5	82,1	52,6	45,8	48,5	34,5	29,9	30,0	32,0	30,9
Zinc (Zn)	mg/kg	265,9	265,9	142,9	186,6	191,5	207,9	326,0	165,2	97,2	129,8	68,1	80,8	65,7	75,2	131,7
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0
Fósforo (P)*	mg/kg	1408	1785	1925	2347	4270	3921	8628	4201	4114	8556	15040	8739	5839	9330	10204
Silicio (Si)*	mg/kg	821,7	917,9	1043	1013	1260	1018	1507	1014	1035	1165	1137	973,4	967,2	1138	1196
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Estroncio (Sr)*	mg/kg	45,7	143,1	207,1	215,9	157,5	147,1	169,3	50,6	48,6	102,3	119,8	70,4	90,3	94,3	72,1
Titanio (Ti)*	mg/kg	35,6	21,5	44,7	31,0	48,4	44,1	43,6	74,2	75,2	73,4	81,0	59,1	56,9	41,4	47,2
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10

(*): El método de análisis no está acreditado**.**
(<): Menor al límite de cuantificación del método de ensayo del laboratorio
Fuente: Informes de ensayo N.° 61854/2019 y 61905/2019, emitidos por ALS AL Perú SAC.

Tabla 2. Resultados de metales totales en el suelo (Mq-R) - Proyecto Minero Michiquillay – setiembre de 2019 (2 de 2)

Parámetro	Unidad	SM-16	SM-17	SM-18	SM-19	SM-20	SM-21	SM-22	SM-23	SM-24	SM-25	SM-26	SM-27	SM-28	SM-29	SM-30
		9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	10/09/2019	10/09/2019
		9:35	9:45	9:55	10:15	10:20	10:30	10:40	11:00	11:10	11:30	11:40	15:45	15:55	9:30	9:40
Metales																
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Aluminio (Al)	mg/kg	32903	31749	15214	18117	24175	27077	28413	25149	22920	30680	23812	26790	27910	9386	5655
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	18,2	< 17,8	< 17,8	< 17,8	131,1	< 17,8
Bario (Ba)	mg/kg	33,1	40,8	42,0	63,9	52,9	91,6	126,5	89,6	88,9	91,3	80,3	71,3	77,8	29,5	15,0
Berilio (Be)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Calcio (Ca)	mg/kg	1430	1414	13958	74496	120815	35385	64015	24114	14493	13677	14993	30722	33882	857,8	153,3
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	4,3	3,4	2,7	< 1,0	2,5	2,2	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Cobalto (Co)	mg/kg	5,2	5,4	5,3	11,4	5,4	9,7	13,6	11,7	10,5	8,7	7,7	6,5	5,8	< 2,0	< 2,0
Cromo (Cr)	mg/kg	14,7	18,9	17,3	32,3	46,6	28,3	20,5	25,7	27,5	30,7	25,9	31,0	30,6	6,5	2,0
Cobre (Cu)	mg/kg	34,3	37,2	41,1	21,2	23,5	35,1	25,8	47,1	144,9	57,7	116,8	11,3	11,3	785,3	230,4
Hierro (Fe)	mg/kg	33874	37144	36506	28896	24536	31683	39419	33867	37068	37971	33823	25227	25799	42408	27900
Potasio (K)	mg/kg	835,9	727,4	1075	1658	2137	2031	2819	2980	2369	2397	2318	4037	4045	849,5	689,7
Magnesio (Mg)	mg/kg	719,4	861,7	939,7	2889	4375	2732	3288	2531	2173	3234	2291	2590	3026	1284	133,8
Manganeso (Mn)	mg/kg	419,3	422,5	665,3	558,6	364,0	625,0	708,2	635,2	615,2	477,9	441,1	458,0	456,1	89,3	26,3
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	4,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	5,8	< 3,0	4,0	< 3,0	< 3,0	53,9	38,3
Sodio (Na)	mg/kg	< 20,0	< 20,0	35,2	62,9	101,1	70,4	80,3	53,9	35,1	35,1	36,9	67,0	77,4	< 20,0	< 20,0
Níquel (Ni)	mg/kg	9,4	13,1	14,0	40,8	29,0	28,4	20,0	24,2	29,1	27,5	24,4	19,6	19,6	< 2,0	< 2,0
Plomo (Pb)	mg/kg	15,4	17,7	22,3	9,7	14,5	20,7	17,9	19,7	23,4	26,1	22,5	10,5	11,7	15,7	24,2

Parámetro	Unidad	SM-16	SM-17	SM-18	SM-19	SM-20	SM-21	SM-22	SM-23	SM-24	SM-25	SM-26	SM-27	SM-28	SM-29	SM-30
		9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	10/09/2019	10/09/2019
		9:35	9:45	9:55	10:15	10:20	10:30	10:40	11:00	11:10	11:30	11:40	15:45	15:55	9:30	9:40
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0
Vanadio (V)	mg/kg	58,9	68,5	45,4	98,0	58,9	61,1	82,9	54,5	47,3	51,6	44,1	35,7	35,0	28,4	10,4
Zinc (Zn)	mg/kg	49,1	68,7	79,7	186,2	163,2	156,7	92,9	100,6	112,9	96,7	90,0	52,4	56,8	17,4	3,1
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0
Fósforo (P)*	mg/kg	1169	1245	2146	3798	6186	6738	4025	6519	5220	6410	5618	9769	9339	742	431,2
Silicio (Si)*	mg/kg	787,7	975,7	786,3	939,4	1125	1106	905,8	1070	898,8	1065	1010	768,2	809,6	526,1	548,5
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Estroncio (Sr)*	mg/kg	11,2	13,2	47,6	165,3	278,0	149,5	193,2	123,2	100,2	101,0	94,0	91,2	93,1	9,7	4,0
Titanio (Ti)*	mg/kg	164,4	123,3	46,3	51,3	46,9	245,4	451,5	170,5	101,2	94,2	77,6	104,8	96,8	119,2	41,2
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,18

(*): El método de análisis no está acreditado**.**
(<): Menor al límite de cuantificación del método de ensayo del laboratorio
Fuente: Informes de ensayo N.° 61905/2019 y 61906/2019, emitidos por ALS AL Perú SAC.

ANEXO 3.2.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Quinuayoc Sogoron (Qy-So)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla 1. Resultados de metales en el suelo (Qy-So) - Proyecto Minero Michiquillay – setiembre de 2019

Parámetro	Unidad	SM-31	SM-32	SM-33	SM-34	SM-35	SM-36	SM-37	SM-38	SM-39	SM-40	SM-41	SM-42	SM-43	SM-44	SM-45	SM-46	SM-47	SM-48
		7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019
		10:00	10:10	10:15	10:30	10:35	10:45	11:00	11:20	11:30	11:35	11:45	11:55	12:10	12:25	12:35	12:45	13:05	13:10
Metales																			
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Aluminio (Al)	mg/kg	17640	25668	27567	13673	11169	21403	11006	24813	9469	25869	15303	25801	14314	17313	7874	10880	10704	8809
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,8	26,5	26,9	50,1	21,7	28,2	35,5	23,5	34,4	< 17,8	< 17,8	< 17,8	29,0	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8
Bario (Ba)	mg/kg	64,5	93,4	93,7	49,0	51,9	57,7	63,7	97,7	45,4	100,4	51,5	83,9	56,9	57,3	32,1	41,9	44,4	22,7
Berilio (Be)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Calcio (Ca)	mg/kg	33700	67929	28663	6977	10927	7324	15611	28203	24669	30660	19333	39972	40284	88242	7368	12011	10439	312502
Cadmio (Cd)	mg/kg	2,7	8,5	3,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2,4	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2,3	< 1,0	< 1,0
Cobalto (Co)	mg/kg	10,1	13,6	17,3	20,4	11,8	12,4	20,7	19,5	9,8	20,1	10,3	10,1	6,9	7,6	9,3	14,4	9,7	2,0
Cromo (Cr)	mg/kg	23,0	32,0	27,3	11,5	11,7	12,3	11,9	17,7	9,1	21,1	14,2	25,5	17,7	17,8	9,2	11,0	11,7	6,8
Cobre (Cu)	mg/kg	710,0	1543	1898	667,8	337,1	1091	1050	948,2	530,0	1077	838,1	328,0	168,9	56,6	604,0	1292	219,6	58,1
Hierro (Fe)	mg/kg	27247	29269	36415	49927	40099	37590	42014	36403	35328	35045	24516	31000	42506	26372	30492	30379	32705	9954
Potasio (K)	mg/kg	2333	3843	2611	753,1	850,6	926,0	828,6	1806	760,0	2517	1400	2521	1303	1512	595,7	865,8	788,1	1764
Magnesio (Mg)	mg/kg	2610	4701	3610	1868	1582	1648	1470	2017	1374	2622	1678	2922	2343	2922	968,0	1156	1229	2967
Manganeso (Mn)	mg/kg	1504	2654	1662	1198	948,4	649,0	1818	939,7	683,4	920,2	475,0	534,0	618,1	641,0	580,9	565,1	540,9	283,0
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	4,3	16,9	12,3	11,4	14,4	11,0	21,7	5,3	< 3,0	< 3,0	7,5	< 3,0	3,9	6,3	3,9	< 3,0
Sodio (Na)	mg/kg	152,3	192,7	70,8	30,5	40,3	38,5	55,0	67,2	46,5	92,9	55,4	121,4	63,4	64,6	24,6	30,8	40,6	88,8
Níquel (Ni)	mg/kg	18,0	25,6	22,5	10,5	11,4	9,7	12,5	16,4	7,8	21,1	11,4	17,4	13,9	14,9	8,8	9,1	9,8	8,9
Plomo (Pb)	mg/kg	47,8	61,4	73,6	27,1	32,2	27,8	29,6	25,8	24,4	24,4	18,8	23,0	23,0	19,5	20,1	34,1	27,6	< 5,0
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0
Vanadio (V)	mg/kg	35,3	35,4	40,2	32,4	31,4	35,4	32,2	31,1	27,0	31,2	31,8	39,2	32,3	32,4	30,9	28,4	32,2	10,4
Zinc (Zn)	mg/kg	653,8	3718,0	807,3	167,0	172,3	146,9	289,9	154,6	183,2	216,0	113,7	140,2	152,4	90,6	185,7	308,1	170,3	40,3
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0
Fósforo (P)*	mg/kg	11990	14589	8961	2087	2541	3250	2953	6125	2267	8138	5641	9674	4762	3943	2120	2764	2771	1619
Silicio (Si)*	mg/kg	886,4	994,9	860,4	746,0	764,9	784,1	926,9	1038	851,0	911,7	710,9	837,7	690,0	819,6	620,6	656,0	695,0	928,7
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0

Parámetro	Unidad	SM-31	SM-32	SM-33	SM-34	SM-35	SM-36	SM-37	SM-38	SM-39	SM-40	SM-41	SM-42	SM-43	SM-44	SM-45	SM-46	SM-47	SM-48
		7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019	7/09/2019
		10:00	10:10	10:15	10:30	10:35	10:45	11:00	11:20	11:30	11:35	11:45	11:55	12:10	12:25	12:35	12:45	13:05	13:10
Metales																			
Estroncio (Sr)*	mg/kg	90,5	141,6	100,9	26,8	27,7	30,7	35,5	78,3	38,2	93,7	51,0	96,5	54,0	87,0	19,4	28,8	26,7	309,7
Titanio (Ti)*	mg/kg	77,0	77,9	117,5	137,4	139,9	158,5	121,5	93,6	111,7	76,4	110,8	113,7	118,7	101,5	134,2	84,2	102,4	30,5
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,21	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10

(*): El método de análisis no está acreditado
(<): Menor al límite de cuantificación del método de ensayo del laboratorio**.**
Fuente: Informes de ensayo N.° 61907/2019 y 61908/2019, emitidos por ALS LS Perú SAC.

ANEXO 3.2.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Sogoron Misceláneo Roca (R-So)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla 1. Resultados de metales en el suelo (R-So) - Proyecto Minero Michiquillay – setiembre de 2019

Parámetro	Unidad	SM-49	SM-50	SM-51	SM-52	SM-53	SM-54	SM-55	SM-56	SM-57	SM-58	SM-59	SM-60
		9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019
		12:10	13:10	13:15	13:20	13:40	13:50	14:00	14:15	14:40	15:00	15:10	15:25
Metales													
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Aluminio (Al)	mg/kg	40843	43099	34483	39209	33327	35038	32390	31728	45314	49431	25890	26153
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8
Bario (Ba)	mg/kg	75,7	109,9	105,8	93,4	78,4	91,0	64,6	114,2	83,0	100,3	69,4	54,8
Berilio (Be)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Calcio (Ca)	mg/kg	46366	9429	51036	32080	37588	65892	92042	33955	42271	53195	136167	128880
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	3,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Cobalto (Co)	mg/kg	6,4	14,1	10,4	6,7	7,1	6,2	4,6	10,6	7,8	8,3	4,1	5,2
Cromo (Cr)	mg/kg	35,4	35,5	28,4	31,7	24,8	26,9	27,6	14,1	36,2	37,2	22,4	26,3
Cobre (Cu)	mg/kg	25,6	18,7	14,6	18,7	17,7	16,8	12,0	13,0	26,0	30,2	54,6	19,3
Hierro (Fe)	mg/kg	25581	44110	32076	27599	23155	23024	20391	29868	30502	31694	20728	19402
Potasio (K)	mg/kg	5577	1840	2489	4332	4821	5429	4969	3313	4179	4475	4025	3848
Magnesio (Mg)	mg/kg	3719	3950	4267	2824	3129	3779	3750	4877	4039	4549	4416	3863
Manganeso (Mn)	mg/kg	469,3	771,3	680,7	433,6	462,2	439,7	322,9	607,9	525,7	526,8	472,5	351,8
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Sodio (Na)	mg/kg	152,4	< 20,0	64,6	44,7	73,4	105,2	118,6	69,8	142,9	153,5	149,8	144,0
Níquel (Ni)	mg/kg	21,2	26,4	25,3	22,1	17,4	18,2	17,0	12,5	26,0	23,4	13,3	12,9
Plomo (Pb)	mg/kg	15,4	21,6	16,5	18,7	16,5	16,7	14,1	17,5	14,7	22,1	15,7	9,2
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0

Parámetro	Unidad	SM-49	SM-50	SM-51	SM-52	SM-53	SM-54	SM-55	SM-56	SM-57	SM-58	SM-59	SM-60
		9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019	9/09/2019
		12:10	13:10	13:15	13:20	13:40	13:50	14:00	14:15	14:40	15:00	15:10	15:25
Metales													
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0
Vanadio (V)	mg/kg	37,5	108,4	72,6	40,0	32,2	33,2	31,0	39,3	43,6	44,8	27,1	25,8
Zinc (Zn)	mg/kg	66,7	134,5	138,6	72,7	56,2	56,4	46,0	52,0	80,0	71,6	63,3	37,5
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	17,5	16,1
Fósforo (P)*	mg/kg	17067	4767	5689	10881	13391	12203	11816	4701	16569	17816	8601	9990
Silicio (Si)*	mg/kg	1050	1169	1414	1377	1280	1606	1423	1133	1035	1052	853,1	880,3
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Estroncio (Sr)*	mg/kg	126,5	131,9	204,7	147,9	110,1	162,7	190,8	61,1	147,2	167,3	143,1	106,8
Titanio (Ti)*	mg/kg	70,7	446,2	249,5	88,8	103,1	96,0	78,1	367,6	84,9	117,8	89,8	83,9
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10

**(***): El método de análisis no está acreditado
(<): Menor al límite de cuantificación del método de ensayo del laboratorio.
Fuente: Informes de ensayo N.° 61909/2019 y 61910/2019, emitido por ALS LS Perú SAC.

ANEXO 3.2.4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Michiquillay (Mq)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla 1. Resultados de metales en el suelo (Mq) - Proyecto Minero Michiquillay – setiembre de 2019 (1 de 2)

Parámetro	Unidad	SM-61	SM-62	SM-63	SM-64	SM-65	SM-66	SM-67	SM-68	SM-69	SM-70	SM-71	SM-72	SM-73	SM-74	SM-75
		10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019
		9:50:00	10:00	10:10	10:25	10:40	11:00	11:10	11:20	11:45	11:55	12:05	13:05	13:10	13:15	13:20
Metales																
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Aluminio (Al)	mg/kg	15747	44164	13438	16655	18724	18898	20337	20052	30187	24006	35474	17716	21649	24007	19827
Arsénico (As)	mg/kg	108,5	45,7	145,7	129,4	140,0	95,0	75,5	103,8	35,0	42,1	28,2	64,0	33,0	< 17,8	65,5
Bario (Ba)	mg/kg	36,9	91,8	46,0	50,1	41,3	47,5	56,8	52,1	92,7	90,2	75,9	61,8	147,4	171,3	64,0
Berilio (Be)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Calcio (Ca)	mg/kg	1578	24757	1201	1488	1751	2618	1367	2460	17094	6762	3154	3531	2724	3143	2949
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	5,7	3,6	6,5	4,0	5,4	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	4,6	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Cobalto (Co)	mg/kg	< 2,0	20,1	< 2,0	2,1	< 2,0	5,6	6,3	3,8	23,9	21,5	18,0	< 2,0	7,7	7,2	2,5
Cromo (Cr)	mg/kg	5,3	36,2	3,8	4,6	6,2	7,0	6,5	7,2	21,5	16,4	22,8	9,1	9,6	13,6	11,5
Cobre (Cu)	mg/kg	500,5	286,4	477,5	415,8	569,3	1351,0	1117	444,5	2112	2005	1564	168,0	79,7	62,6	340,7
Hierro (Fe)	mg/kg	25426	45094	34269	34423	42806	34385	32841	35680	43599	42317	34080	24644	27467	23524	43851
Potasio (K)	mg/kg	566,6	780,2	564	722	795,7	752,6	642	988,7	1584	1041	1356	829,9	1195	1322	967,8
Magnesio (Mg)	mg/kg	475,6	6027	347,9	230,9	391,1	659	995,2	789,7	6722	4727	5973	589,3	803,5	844,2	691,2
Manganeso (Mn)	mg/kg	52,2	1106	83,3	110,4	261,9	465,5	408,9	438,6	1469	1016	1099	259,5	1088	900,3	245,8
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	15,5	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Sodio (Na)	mg/kg	< 20,0	146,1	39,0	51,3	50,2	34,1	26,5	50,2	48,4	30,5	46,8	50,1	51,0	36,1	46,5
Níquel (Ni)	mg/kg	< 2,0	30,6	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	15,6	9,1	13,7	< 2,0	5,1	7,2	4,0
Plomo (Pb)	mg/kg	25,9	43,7	18,6	18,4	30,4	25,3	21,0	22,6	71,7	48,6	53,1	26,6	32,1	28,9	23,7
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0
Vanadio (V)	mg/kg	22,3	43,0	18,0	25,1	27,1	24,0	25,1	30,0	35,2	31,0	37,7	32,2	28,6	29,6	34,2
Zinc (Zn)	mg/kg	52,8	471,4	284,1	274,3	695,5	508,1	279,8	130,6	368,6	240,0	216,7	524,8	134,8	89,4	76,7
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0
Fósforo (P)*	mg/kg	1109	1848	894,6	956,4	1224	2061	1845	1709	3735	3088	3561	1412	1335	1816	1957
Silicio (Si)*	mg/kg	829,8	639,8	934,6	872,1	1039	989,6	867,9	1024	811,0	800,3	1223	786,1	833,3	723,7	763,1
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0

Parámetro	Unidad	SM-61	SM-62	SM-63	SM-64	SM-65	SM-66	SM-67	SM-68	SM-69	SM-70	SM-71	SM-72	SM-73	SM-74	SM-75
		10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019
		9:50:00	10:00	10:10	10:25	10:40	11:00	11:10	11:20	11:45	11:55	12:05	13:05	13:10	13:15	13:20
Metales																
Estroncio (Sr)*	mg/kg	14,7	65,9	15,6	17,1	19,1	23,3	15,1	18,8	72,8	30,7	30,4	33,6	65,0	90,4	35,7
Titanio (Ti)*	mg/kg	63,2	838,9	40,8	30,1	51,0	50,0	61,6	53,7	134,5	160,2	139,3	43,2	43,5	46,9	59,0
Mercurio (Hg)	mg/kg	0,11	< 0,10	0,11	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10

**(***): El método de análisis no está acreditado
(<): Menor al límite de cuantificación del método de ensayo del laboratorio.
Fuente: Informes de ensayo N.° 61911/2019 y 61912/2019, emitido por ALS LS Perú SAC

Tabla 2. Resultados de metales en el suelo (Mq) - Proyecto Minero Michiquillay – setiembre de 2019 (2 de 2)

Parámetro	Unidad	SM-76	SM-77	SM-78	SM-79	SM-80	SM-81	SM-82	SM-83	SM-84	SM-85	SM-86	SM-87	SM-88	SM-89	SM-90
		10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019
		13:45	13:55	14:05	14:10	14:20	14:25	14:35	14:40	15:05	15:20	15:30	15:40	16:00	16:05	16:15
Metales																
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Aluminio (Al)	mg/kg	36480	39074	34399	32733	26680	19624	14807	16809	13534	21039	20709	24050	18002	15511	37833
Arsénico (As)	mg/kg	28,3	23,7	24,1	20,2	< 17,8	56,4	81,0	36,9	33,0	23,7	37,1	37,7	32,6	25,9	34,9
Bario (Ba)	mg/kg	101,8	88,6	81,1	80,6	79,9	82,1	73,0	60,6	61,0	60,8	95,6	87,5	85,8	52,7	99,4
Berilio (Be)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Calcio (Ca)	mg/kg	7944	6913	8940	6298	8584	3737	4755	4713	3671	11533	31601	10171	11559	8439	9674
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Cobalto (Co)	mg/kg	17,1	19,0	16,9	17,6	12,8	7,5	9,2	5,7	9,1	13,1	9,8	15,2	13,1	9,0	18,1
Cromo (Cr)	mg/kg	28,0	32,3	29,4	31,3	22,8	10,0	7,6	9,0	8,1	10,2	10,9	10,8	13,5	11,5	28,7
Cobre (Cu)	mg/kg	549,5	821,6	1878	483,6	1503	523,9	959,1	309,0	285,7	640,2	1221	1534	983,0	570,1	535,2
Hierro (Fe)	mg/kg	39454	38877	31946	32247	25250	40333	48476	34153	33062	26681	26085	29317	28580	23103	45510
Potasio (K)	mg/kg	1622	1782	1434	1608	2231	1370	1108	1354	959,8	1567	2163	1216	1646	1002	1495
Magnesio (Mg)	mg/kg	6393	7708	5167	5143	3112	809,8	616,2	702,9	454,7	1068	1659	1271	2208	1934	3238
Manganeso (Mn)	mg/kg	1338	1229	953,2	1297	745,3	459,9	426,2	478,7	665,4	574,1	601,7	659,2	959,1	824,9	1495
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	3,6	3,6	77,6	87,5	35,6	26,4	12,5	17,4	20,2	9,7	10,4	< 3,0
Sodio (Na)	mg/kg	62,6	63,4	56,8	46,4	40,5	30,3	39,4	40,1	< 20,0	56,9	89,4	75,9	52,2	31,7	64,4
Níquel (Ni)	mg/kg	20,4	24,3	25,7	27,4	24,6	< 2,0	< 2,0	4,6	4,2	9,0	11,0	8,8	12,4	9,5	21,9
Plomo (Pb)	mg/kg	52,5	58,5	35,9	34,3	30,8	29,4	15,8	23,3	16,3	19,0	38,8	23,8	26,6	21,2	40,9
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0

Parámetro	Unidad	SM-76	SM-77	SM-78	SM-79	SM-80	SM-81	SM-82	SM-83	SM-84	SM-85	SM-86	SM-87	SM-88	SM-89	SM-90
		10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019
		13:45	13:55	14:05	14:10	14:20	14:25	14:35	14:40	15:05	15:20	15:30	15:40	16:00	16:05	16:15
Metales																
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0
Vanadio (V)	mg/kg	49,6	54,2	51,7	55,7	34,7	32,3	27,4	35,6	38,2	29,7	25,1	27,9	27,8	23,9	50,4
Zinc (Zn)	mg/kg	259,2	290,1	243,9	244,7	179,0	103,7	93,0	79,7	53,7	129,9	188,0	213,9	268,7	160,2	265,7
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0
Fósforo (P)*	mg/kg	3849	3572	4508	3714	5252	2035	2649	2894	1854	4038	6507	4787	4699	3358	4932
Silicio (Si)*	mg/kg	1135	1077	845,2	1127	803,4	761,6	718,3	761,0	674,0	742,8	802,0	774,4	743,6	599,2	841,3
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Estroncio (Sr)*	mg/kg	82,9	101,5	145,6	116,8	142,5	47,0	44,7	41,6	24,0	41,3	85,3	58,7	69,5	53,3	87,0
Titanio (Ti)*	mg/kg	118,6	119,6	74,6	74,2	47,3	68,8	49,0	73,6	76,3	59,2	56,7	77,6	85,6	76,4	196,2
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10

**(***): El método de análisis no está acreditado
(<): Menor al límite de cuantificación del método de ensayo del laboratorio.
Fuente: Informes de ensayo N.° 61912/2019 y 61913/2019, emitido por ALS LS Perú SAC

ANEXO 3.2.5

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Bofedales (BM)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla 1. Resultados de metales en (Bofedales) - Proyecto Minero Michiquillay – setiembre de 2019 (1 de 2)

Parámetro	Unidad	BM-01	BM-02	BM-03	BM-04	BM-05	BM-06	BM-07	BM-08	BM-09	BM-10	BM-11	BM-12	BM-13	BM-14	BM-15
		3/09/2019	3/09/2019	3/09/2019	3/09/2019	3/09/2019	3/09/2019	3/09/2019	3/09/2019	3/09/2019	4/09/2019	4/09/2019	4/09/2019	4/09/2019	4/09/2019	4/09/2019
		9:40	10:20	11:10	11:40	12:10	12:30	13:15	13:30	14:00	9:35	10:00	10:40	11:00	12:30	13:20
Metales																
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Aluminio (Al)	mg/kg	27859	41139	20341	22223	23034	41152	42849	18475	21948	14202	21374	13244	7781	26617	23877
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	38,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	57,6	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	26,1
Bario (Ba)	mg/kg	20,6	47,4	52,7	55,0	79,3	121,6	65,1	78,4	101,6	18,6	10,7	47,5	20,4	28,9	46,6
Berilio (Be)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Calcio (Ca)	mg/kg	4926	6696	553,9	2324	5193	3308	2220	2338	5423	892,0	2645	6561	9054	1807	703,0
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	5,6	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	4,4	< 1,0	< 1,0
Cobalto (Co)	mg/kg	2,1	4,5	< 2,0	< 2,0	8,6	46,1	8,0	< 2,0	4,1	< 2,0	< 2,0	9,7	2,2	< 2,0	11,7
Cromo (Cr)	mg/kg	4,5	6,4	9,1	3,5	5,2	7,9	10,7	9,0	10,5	11,8	8,0	7,6	3,3	3,4	11,8
Cobre (Cu)	mg/kg	4,0	31,9	17,6	9,3	10,3	25,9	517,6	61,8	120,6	44,6	77,5	18,4	17,4	3,8	103,9
Hierro (Fe)	mg/kg	5566	11787	13619	5790	14050	48106	19062	31299	17902	28876	10428	19017	5901	6926	11549
Potasio (K)	mg/kg	204,7	586,6	1716	337,9	479	502,8	913,9	1217	641	833,5	179,4	1117	248,6	130,6	884,6
Magnesio (Mg)	mg/kg	611,4	1972	1199	1384	2195	2071	854,8	819,5	1941	266,6	101,5	650	424,7	530,4	688,5
Manganeso (Mn)	mg/kg	148,6	315,4	83,9	85,7	506,1	4130	148	107,5	314,4	25	15,3	163,9	68,7	98	682,1
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Sodio (Na)	mg/kg	158,7	105,0	70,2	94,1	79,8	85,7	92,0	89,5	81,0	73,4	105,1	90,0	168,2	68,5	42,4
Níquel (Ni)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Plomo (Pb)	mg/kg	18,5	19,7	25,5	29,2	40,6	114,3	90,4	71,7	73,6	137,8	170,3	16,9	29,7	< 5,0	594,5
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0
Vanadio (V)	mg/kg	14,3	24,6	22,1	17,3	29,6	51,2	30,1	27,7	43,6	32,5	8,4	15,5	11,3	14,8	25,1
Zinc (Zn)	mg/kg	11,6	35,8	24,0	20,3	51,9	618,0	278,3	48,9	309,7	2,1	4,6	16,6	53,4	29,8	126,9
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0
Fósforo (P)*	mg/kg	1169	1057	807,8	1046	402,0	1431	1032	426,4	634,6	791,4	1199	534,0	636,2	1241	959,1
Silicio (Si)*	mg/kg	734,5	1163	753,5	669,9	605,9	745,4	1002	618,7	657,4	668,6	1247	627,6	545,0	768,9	826,4
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0

Parámetro	Unidad	BM-01	BM-02	BM-03	BM-04	BM-05	BM-06	BM-07	BM-08	BM-09	BM-10	BM-11	BM-12	BM-13	BM-14	BM-15
		3/09/2019	3/09/2019	3/09/2019	3/09/2019	3/09/2019	3/09/2019	3/09/2019	3/09/2019	3/09/2019	4/09/2019	4/09/2019	4/09/2019	4/09/2019	4/09/2019	4/09/2019
		9:40	10:20	11:10	11:40	12:10	12:30	13:15	13:30	14:00	9:35	10:00	10:40	11:00	12:30	13:20
Estroncio (Sr)*	mg/kg	46,9	65,8	10,6	40,5	52,8	57,5	14,1	24,0	39,3	5,1	7,9	15,6	38,9	27,3	8,3
Titanio (Ti)*	mg/kg	95,6	123,4	80,6	81,8	120,5	114,3	27,7	28,6	51,1	25,6	56,5	32,9	64,1	166,5	32,3
Mercurio (Hg)	mg/kg	0,15	0,12	0,11	0,16	0,11	< 0,10	0,13	< 0,10	< 0,10	3,14	0,35	0,20	0,16	< 0,10	0,12

(*): El método de análisis no está acreditado
(<): Menor al límite de cuantificación del método de ensayo del laboratorio.
Fuente: Informes de ensayo N.° 61914/2019 y 61915/2019, emitidos por ALS LS Perú SAC.

Tabla 2. Resultados de metales en bofedales - Proyecto Minero Michiquillay – setiembre de 2019 (2 de 2)

Parámetro	Unidad	BM-16	BM-17	BM-18	BM-19	BM-20	BM-21	BM-22	BM-23	BM-24	BM-25	BM-26	BM-27	BM-28	BM-29	BM-30
		4/09/2019	4/09/2019	4/09/2019	4/09/2019	4/09/2019	5/09/2019	5/09/2019	5/09/2019	5/09/2019	5/09/2019	5/09/2019	5/09/2019	5/09/2019	5/09/2019	5/09/2019
		13:40	14:10	14:30	15:00	15:20	9:40	10:10	10:30	11:20	11:40	12:40	13:10	13:30	13:50	14:30
Metales																
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Aluminio (Al)	mg/kg	11019	17083	22348	18403	16242	22361	23948	17774	12260	15228	18101	16464	13201	15545	18165
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8
Bario (Ba)	mg/kg	39,6	85,7	75,6	64,4	79,6	42,1	67,7	40,7	19,1	31,9	45,4	152,9	56,9	104,4	108,7
Berilio (Be)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Calcio (Ca)	mg/kg	1797	5297	2380	3530	5644	4004	2248	4109	4338	4148	3881	2927	3590	3617	1352
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	2,6	< 1,0	3,9	3,8	5,3	4,5	8,2	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Cobalto (Co)	mg/kg	< 2,0	3,4	3,8	< 2,0	10,1	22,1	72,2	42,2	< 2,0	< 2,0	2,7	21,6	< 2,0	9,4	< 2,0
Cromo (Cr)	mg/kg	5,4	10,8	9,0	9,5	10,9	6,2	8,6	3,8	11,2	18,6	14,8	12,5	9,4	11,5	7,6
Cobre (Cu)	mg/kg	26,1	40,6	5,8	62,2	17,1	1426	340,9	329,9	5,2	3,2	6,8	18,0	26,6	14,5	26,1
Hierro (Fe)	mg/kg	5210	19073	22761	14431	41345	15921	23561	14209	13934	6868	24860	41804	9819	31970	11283
Potasio (K)	mg/kg	806,8	746,5	373,1	419	661,8	384,1	351,7	255,7	664,8	515,2	395,6	589,7	494,7	726,2	470,3
Magnesio (Mg)	mg/kg	218,5	2128	1146	745,4	1797	501,8	414,6	313,1	1709	1164	1716	2058	932,8	1724	470,8
Manganeso (Mn)	mg/kg	41,8	724,8	405,1	258,4	1533	191,3	7721	220,7	101,1	124,4	435,2	6603	130,5	3016	504,8
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Sodio (Na)	mg/kg	91,9	100,7	82,0	139,3	90,9	205,7	108,0	152,0	124,5	99,1	90,9	96,5	107,4	89,8	88,4
Níquel (Ni)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	20,6	9,0	27,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Plomo (Pb)	mg/kg	159,0	89,1	27,5	64,0	103,7	117,6	108,9	44,1	45,1	25,9	35,8	89,3	53,2	69,6	66,1
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0

Parámetro	Unidad	BM-16	BM-17	BM-18	BM-19	BM-20	BM-21	BM-22	BM-23	BM-24	BM-25	BM-26	BM-27	BM-28	BM-29	BM-30
		4/09/2019	4/09/2019	4/09/2019	4/09/2019	4/09/2019	5/09/2019	5/09/2019	5/09/2019	5/09/2019	5/09/2019	5/09/2019	5/09/2019	5/09/2019	5/09/2019	5/09/2019
		13:40	14:10	14:30	15:00	15:20	9:40	10:10	10:30	11:20	11:40	12:40	13:10	13:30	13:50	14:30
Metales																
Vanadio (V)	mg/kg	11,9	49,9	49,8	43,1	62,7	16,2	22,4	13,8	47,5	18,5	63,5	67,4	37,8	86,0	30,0
Zinc (Zn)	mg/kg	104,2	218,8	84,1	112,9	311,9	619,9	170,8	874,7	92,4	63,9	91,4	166,7	111,1	129,4	106,6
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0
Fósforo (P)*	mg/kg	796,4	2066	1299	1404	1075	896,7	1105	755,7	1371	1991	1083	874,3	1035	1851	868,1
Silicio (Si)*	mg/kg	561,5	605,3	566,5	580,2	569,8	784,7	872,9	970,0	652,7	616,7	803,2	687,5	630,4	621,7	681,6
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Estroncio (Sr)*	mg/kg	8,4	72,1	31,5	51,2	43,6	17,4	18,9	24,3	45,9	59,7	37,9	31,9	63,2	70,2	27,3
Titanio (Ti)*	mg/kg	17,8	97,8	62,1	37,2	40,1	34,3	48,8	32,2	149,4	111,3	83,9	70,3	42,3	73,0	46,5
Mercurio (Hg)	mg/kg	0,10	0,11	< 0,10	0,14	0,13	< 0,10	0,14	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,21	< 0,10	< 0,10

(*): El método de análisis no está acreditado
(<): Menor al límite de cuantificación del método de ensayo del laboratorio.
Fuente: Informes de ensayo N.° 61916/2019 y 61917/2019, emitidos por ALS LS Perú SAC.

ANEXO 3.2.6

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Control de calidad (Duplicados)

Tabla 1. Control de calidad de la matriz suelo - Proyecto Minero Michiquillay - setiembre de 2019 (1 de 2)

Parámetro	Unidad	DUP-01	BM-21	RPD	DUP-02	BM-23	RPD	DUP-03	BM-26	RPD	DUP-04	SM-08	RPD	DUP-05	SM-17	RPD	DUP-06	SM-25	RPD
		05/09/2019	05/09/2019		05/09/2019	05/09/2019		05/09/2019	05/09/2019		06/09/2019	06/09/2019		09/09/2019	09/09/2019		09/09/2019	09/09/2019	
		9:40	9:40		10:30	10:30		12:40	12:40		13:30	13:30		9:45	9:45		11:30	11:30	
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	--	< 1,7	< 1,7	--	< 1,7	< 1,7	--	< 1,7	< 1,7	--	< 1,7	< 1,7	--	< 1,7	< 1,7	--
Aluminio (Al)	mg/kg	27324	22361	19,98%	21378	17774	18,41%	18465	18101	1,99%	14603	16913	14,66%	28747	31749	9,92%	27132	30680	12,27%
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,8	< 17,8	--	< 17,8	< 17,8	--	< 17,8	< 17,8	--	< 17,8	< 17,8	--	< 17,8	< 17,8	--	18,5	18,2	1,63%
Bario (Ba)	mg/kg	38,0	42,1	10,24%	45,9	40,7	12,01%	45,5	45,4	0,22%	56,2	54,9	2,34%	38,6	40,8	5,54%	86,0	91,3	5,98%
Berilio (Be)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	--	< 2,0	< 2,0	--	< 2,0	< 2,0	--	< 2,0	< 2,0	--	< 2,0	< 2,0	--	< 2,0	< 2,0	--
Calcio (Ca)	mg/kg	3369	4004	17,23%	3505	4109	15,87%	3844	3881	0,96%	9319	10819	14,90%	1184	1414	17,71%	12418	13677	9,65%
Cadmio (Cd)	mg/kg	4,4	5,3	18,56%	7,9	8,2	3,73%	< 1,0	< 1,0	--	2,0	2,2	9,52%	< 1,0	< 1,0	--	< 1,0	< 1,0	--
Cobalto (Co)	mg/kg	18,9	22,1	15,61%	50,5	42,2	17,91%	3,1	2,7	13,79%	9,4	10,6	12,00%	4,9	5,4	9,71%	7,6	8,7	13,50%
Cromo (Cr)	mg/kg	6,8	6,2	9,23%	4,3	3,8	12,35%	14,2	14,8	4,14%	18,8	22,8	19,23%	16,1	18,9	16,00%	28,0	30,7	9,20%
Cobre (Cu)	mg/kg	1210	1426	16,39%	401,9	329,9	19,68%	7,4	6,8	8,45%	16,5	20,3	20,65%	36,3	37,2	2,45%	49,2	57,7	15,90%
Hierro (Fe)	mg/kg	18901	15921	17,12%	16456	14209	14,66%	29941	24860	18,54%	28231	34705	20,57%	31450	37144	16,60%	32572	37971	15,31%
Potasio (K)	mg/kg	449,9	384,1	15,78%	309,3	255,7	18,97%	405,6	395,6	2,50%	1368	1517	10,33%	624,1	727,4	15,29%	1987	2397	18,70%
Magnesio (Mg)	mg/kg	474,8	501,8	5,53%	303,2	313,1	3,21%	1641	1716	4,47%	1284	1372	6,63%	811,0	861,7	6,06%	3019	3234	6,88%
Manganeso (Mn)	mg/kg	161,5	191,3	16,89%	197,6	220,7	11,04%	448,4	435,2	2,99%	725,8	731,2	0,74%	346	422,5	19,91%	473	477,9	1,03%
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	--	< 3,0	< 3,0	--	< 3,0	< 3,0	--	< 3,0	< 3,0	--	< 3,0	< 3,0	--	< 3,0	< 3,0	--
Sodio (Na)	mg/kg	170,3	205,7	18,83%	143,4	152,0	5,82%	87,4	90,9	3,93%	27,6	27,5	0,36%	< 20,0	< 20,0	--	33,6	35,1	4,37%
Níquel (Ni)	mg/kg	17,6	20,6	15,71%	28,8	27,00	6,45%	< 2,0	< 2,0	--	18,3	21,0	13,74%	11,0	13,1	17,43%	22,8	27,5	18,69%
Plomo (Pb)	mg/kg	133,4	117,6	12,59%	52,9	44,1	18,14%	33,8	35,8	5,75%	28,5	32,7	13,73%	20,3	17,7	13,68%	22,4	26,1	15,26%
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	--	< 9,0	< 9,0	--	< 9,0	< 9,0	--	< 9,0	< 9,0	--	< 9,0	< 9,0	--	< 9,0	< 9,0	--
Vanadio (V)	mg/kg	18,4	16,2	12,72%	15,7	13,8	12,88%	75,2	63,5	16,87%	46,8	52,6	11,67%	58,2	68,5	16,26%	43,3	51,6	17,49%
Zinc (Zn)	mg/kg	521,1	619,9	17,32%	1024	874,7	15,73%	106,4	91,4	15,17%	139,9	165,2	16,58%	59,7	68,7	14,02%	82,7	96,7	15,61%
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5	--	< 15,5	< 15,5	--	< 15,5	< 15,5	--	< 15,5	< 15,5	--	< 15,5	< 15,5	--	< 15,5	< 15,5	--
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0	--	< 6,0	< 6,0	--	< 6,0	< 6,0	--	< 6,0	< 6,0	--	< 6,0	< 6,0	--	< 6,0	< 6,0	--
Fósforo (P)*	mg/kg	975,7	896,7	8,44%	892,3	755,7	16,58%	1043	1083	3,76%	3695	4201	12,82%	1159	1245	7,15%	5632	6410	12,92%
Silicio (Si)*	mg/kg	923,3	784,7	16,23%	946,2	970,0	2,48%	687,9	803,2	15,47%	861,4	1014,0	16,27%	851,6	975,7	13,58%	881,5	1065	18,85%
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--
Estroncio (Sr)*	mg/kg	17,3	17,4	0,58%	26,0	24,3	6,76%	36,3	37,9	4,31%	45,3	50,6	11,05%	12,0	13,2	9,52%	89,6	101,0	11,96%

Parámetro	Unidad	DUP-01	BM-21	RPD	DUP-02	BM-23	RPD	DUP-03	BM-26	RPD	DUP-04	SM-08	RPD	DUP-05	SM-17	RPD	DUP-06	SM-25	RPD
		05/09/2019	05/09/2019		05/09/2019	05/09/2019		05/09/2019	05/09/2019		06/09/2019	06/09/2019		09/09/2019	09/09/2019		09/09/2019	09/09/2019	
		9:40	9:40		10:30	10:30		12:40	12:40		13:30	13:30		9:45	9:45		11:30	11:30	
Titanio (Ti)*	mg/kg	38,9	34,3	12,57%	37,0	32,2	13,87%	92,4	83,9	9,64%	62,6	74,2	16,96%	116,0	123,3	6,10%	84,9	94,2	10,39%
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	--	< 0,10	< 0,10	--	< 0,10	< 0,10	--	< 0,10	< 0,10	--	< 0,10	< 0,10	--	< 0,10	< 0,10	--

(*):El método de análisis no está acreditado
(<): Menor del límite de cuantificación de la metodología de análisis empleada por el laboratorio.
(RPD): Diferencia Porcentual Relativa - Un resultado puede considerarse como duplicado si la RPD es ± 20 %.
(--):RPD no calculada por presentar valores por debajo del límite de cuantificación
Fuentes: Informes de ensayo N.° 61918/2019, 61919/2019, 61917/2019, 61854/2019, 61905/2019 y 61906/2019, emitidos por ALS LS Perú SAC.

Tabla 2. Control de calidad de suelo - Proyecto Minero Michiquillay - setiembre de 2019 (2 de 2)

Parámetro	Unidad	DUP-07	SM-35	RPD	DUP-08	SM-45	RPD	DUP-09	SM-60	RPD	DUP-10	SM-70	RPD	DUP-11	SM-81	RPD	DUP-12	SM-90	RPD
		07/09/2019	07/09/2019		07/09/2019	07/09/2019		09/09/2019	09/09/2019		10/09/2019	10/09/2019		10/09/2019	10/09/2019		10/09/2019	10/09/2019	
		10:35	10:35		12:35	12:35		15:25	15:25		11:55	11:55		14:25	14:25		16:15	16:15	
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	--	< 1,7	< 1,7	--	< 1,7	< 1,7	--	< 1,7	< 1,7	--	< 1,7	< 1,7	--	< 1,7	< 1,7	--
Aluminio (Al)	mg/kg	9605	11169	15,06%	7952	7874	0,99%	27573	26153	5,29%	23024	24006	4,18%	19434	19624	0,97%	37372	37833	1,23%
Arsénico (As)	mg/kg	19,6	21,7	10,17%	< 17,8	< 17,8	--	< 17,8	< 17,8	--	43,6	42,1	3,50%	51,8	56,4	8,50%	35,6	34,9	1,99%
Bario (Ba)	mg/kg	45,7	51,9	12,70%	32,7	32,1	1,85%	59,6	54,8	8,39%	80,3	90,2	11,61%	82,3	82,1	0,24%	104,1	99,4	4,62%
Berilio (Be)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	--	< 2,0	< 2,0	--	< 2,0	< 2,0	--	< 2,0	< 2,0	--	< 2,0	< 2,0	--	< 2,0	< 2,0	--
Calcio (Ca)	mg/kg	9344	10927	15,62%	7941	7368	7,49%	138572	128880	7,25%	6072	6762	10,75%	3862	3737	3,29%	9693	9674	0,20%
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	--	< 1,0	< 1,0	--	< 1,0	< 1,0	--	< 1,0	< 1,0	--	< 1,0	< 1,0	--	< 1,0	< 1,0	--
Cobalto (Co)	mg/kg	10,0	11,8	16,51%	9,5	9,3	2,13%	4,6	5,2	12,24%	20,3	21,5	5,74%	7,6	7,5	1,32%	19,3	18,1	6,42%
Cromo (Cr)	mg/kg	10,7	11,7	8,93%	7,9	9,2	15,20%	27,6	26,3	4,82%	15,7	16,4	4,36%	9,9	10,0	1,01%	28,3	28,7	1,40%
Cobre (Cu)	mg/kg	325,4	337,1	3,53%	727,7	604,0	18,58%	21,8	19,3	12,17%	1857	2005	7,66%	510,0	523,9	2,69%	586,3	535,2	9,11%
Hierro (Fe)	mg/kg	33998	40099	16,47%	26906	30492	12,50%	20548	19402	5,74%	40633	42317	4,06%	41171	40333	2,06%	45662	45510	0,33%
Potasio (K)	mg/kg	785,3	850,6	7,98%	573,7	595,7	3,76%	3555	3848	7,92%	1017	1041	2,33%	1320	1370	3,72%	1655	1495	10,16%
Magnesio (Mg)	mg/kg	1304	1582	19,27%	1029	968	6,11%	4096	3863	5,86%	4637	4727	1,92%	747,7	809,8	7,97%	3220	3238	0,56%
Manganeso (Mn)	mg/kg	825,7	948,4	13,83%	541,1	580,9	7,09%	318,0	351,8	10,09%	1028	1016	1,17%	465,7	459,9	1,25%	1537.,0	1495,0	2,77%
Molibdeno (Mo)	mg/kg	11,2	12,3	9,36%	3,5	3,9	10,81%	< 3,0	< 3,0	--	16,0	15,5	3,17%	70,3	77,6	9,87%	< 3,0	< 3,0	--
Sodio (Na)	mg/kg	44,0	40,3	8,78%	28,2	24,6	13,64%	152,4	144	5,67%	33,9	30,5	10,56%	29,3	30,3	3,36%	61,8	64,4	4,12%
Níquel (Ni)	mg/kg	9,9	11,4	14,08%	8,1	8,8	8,28%	13,6	12,9	5,28%	8,7	9,1	4,49%	< 2,0	< 2,0	--	22,2	21,9	1,36%
Plomo (Pb)	mg/kg	28,0	32,2	13,95%	23,8	20,1	16,86%	10,1	9,2	9,33%	43,6	48,6	10,85%	33,2	29,4	12,14%	45,4	40,9	10,43%
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	--	< 9,0	< 9,0	--	< 9,0	< 9,0	--	< 9,0	< 9,0	--	< 9,0	< 9,0	--	< 9,0	< 9,0	--
Vanadio (V)	mg/kg	29,3	31,4	6,92%	28,4	30,9	8,43%	27,4	25,8	6,02%	32,5	31,0	4,72%	32,3	32,3	0,00%	58,2	50,4	14,36%

Parámetro	Unidad	DUP-07	SM-35	RPD	DUP-08	SM-45	RPD	DUP-09	SM-60	RPD	DUP-10	SM-70	RPD	DUP-11	SM-81	RPD	DUP-12	SM-90	RPD
		07/09/2019	07/09/2019		07/09/2019	07/09/2019		09/09/2019	09/09/2019		10/09/2019	10/09/2019		10/09/2019	10/09/2019		10/09/2019	10/09/2019	
		10:35	10:35		12:35	12:35		15:25	15:25		11:55	11:55		14:25	14:25		16:15	16:15	
Zinc (Zn)	mg/kg	149,8	172,3	13,97%	177,5	185,7	4,52%	39,4	37,5	4,94%	234,9	240	2,15%	98,8	103,7	4,84%	278,1	265,7	4,56%
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5	--	< 15,5	< 15,5	--	< 15,5	< 15,5	--	< 15,5	< 15,5	--	< 15,5	< 15,5	--	< 15,5	< 15,5	--
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0	--	< 6,0	< 6,0	--	14,0	16,1	13,95%	< 6,0	< 6,0	--	< 6,0	< 6,0	--	< 6,0	< 6,0	--
Fósforo (P)*	mg/kg	2350	2541	7,81%	2406	2120	12,64%	11405	9990	13,23%	2717	3088	12,78%	2047	2035	0,59%	5472	4932	10,38%
Silicio (Si)*	mg/kg	638,8	764,9	17,97%	516,7	620,6	18,27%	997,3	880,3	12,46%	770	800,3	3,86%	763,1	761,6	0,20%	868,8	841,3	3,22%
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--	< 10,0	< 10,0	--
Estroncio (Sr)*	mg/kg	25,1	27,7	9,85%	22,1	19,4	13,01%	114,8	106,8	7,22%	30,4	30,7	0,98%	47,0	47,0	0,00%	85,9	87,0	1,27%
Titanio (Ti)*	mg/kg	127,6	139,9	9,20%	121,2	134,2	10,18%	84,3	83,9	0,48%	160,0	160,2	0,12%	70,9	68,8	3,01%	203,9	196,2	3,85%
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	--	< 0,10	< 0,10	--	< 0,10	< 0,10	--	< 0,10	< 0,10	--	< 0,10	< 0,10	--	< 0,10	< 0,10	--

(*):El método de análisis no está acreditado
(<): Menor del límite de cuantificación de la metodología de análisis empleada por el laboratorio.
(RPD): Diferencia Porcentual Relativa - Un resultado puede considerarse como duplicado si la RPD es ± 20 %.
(--):RPD no calculada por presentar valores por debajo del límite de cuantificación
Fuente: Informes de ensayo N.° 61920/2019, 61921/2019, 61907/2019, 61908/2019, 61910/2019, 61912/2019, 61913/2019, emitidos por ALS LS Perú SAC.

ANEXO 3.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO 3.3.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CARACTERIZACIÓN DE SUELO

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Laboratorio TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000041544

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	R-So-01
CÓDIGO TYPSA:	000039946
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	09/09/2019 03:25:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Carbonato de Calcio (CaCO3)	%	12.35	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Conductividad (1:1) (V/V)	µS/cm	447.00	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Fósforo Disponible	mg/kg	132.7	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Colorimétrico	
Materia Orgánica	%	1.03	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Gravimétrico	0.01
pH 1:1 (V/V)	ud. pH	7.40	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Potasio Disponible	mg/kg	257.4	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Al+H	meq/100g	0.39	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Ca+2	meq/100g	40.620	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000041544

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	R-So-01
CÓDIGO TYPSA:	000039946
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	09/09/2019 03:25:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Capacidad Intercambio Catiónico	meq/100g	48.84	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetría	1.00
K+	meq/100g	0.589	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Mg+2	meq/100g	1.048	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Na+	meq/100g	0.027	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.002

RESULTADOS ANALÍTICOS Análisis Mecánico

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Arcilla	%	15	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Arena	%	74	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Clase Textural	---	Arenoso Franco	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Limo	%	11	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000041544

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	R-So-01
CÓDIGO TYPSA:	000039946
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	09/09/2019 03:25:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

Callao, 30 de Setiembre de 2019

TECNICA Y PROYECTOS S.A.
TYPSA Laboratorio
Tel. 952268716
Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Especroscopía
CQP. Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

Laboratorio TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000041545

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Qy-So-01
CÓDIGO TYPSA:	000039947
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	07/09/2019 11:20:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Carbonato de Calcio (CaCO3)	%	6.44	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Conductividad (1:1) (V/V)	µS/cm	470.00	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Fósforo Disponible	mg/kg	59.00	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Colorimétrico	
Materia Orgánica	%	1.43	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Gravimétrico	0.01
pH 1:1 (V/V)	ud. pH	7.36	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Potasio Disponible	mg/kg	239.4	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Al+H	meq/100g	0.22	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Ca+2	meq/100g	31.750	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000041545

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Qy-So-01
CÓDIGO TYPSA:	000039947
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	07/09/2019 11:20:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Capacidad Intercambio Catiónico	meq/100g	34.13	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetría	1.00
K+	meq/100g	0.458	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Mg+2	meq/100g	0.802	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Na+	meq/100g	0.060	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.002

RESULTADOS ANALÍTICOS Análisis Mecánico

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Arcilla	%	3	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Arena	%	94	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Clase Textural	---	Arenoso	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Limo	%	3	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000041545

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Qy-So-01
CÓDIGO TYPSA:	000039947
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	07/09/2019 11:20:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

Callao, 30 de Setiembre de 2019

TECNICA Y PROYECTOS S.A.
TYPSA Laboratorio
Tel. 952268716
Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial, Callao

Fdo. Vanessa León Legua
efe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP. Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000041546

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Qy-So-02
CÓDIGO TYPSA:	000039949
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	07/09/2019 01:10:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Carbonato de Calcio (CaCO3)	%	4.98	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Conductividad (1:1) (V/V)	µS/cm	417.00	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Fósforo Disponible	mg/kg	60.19	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Colorimétrico	
Materia Orgánica	%	1.15	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Gravimétrico	0.01
pH 1:1 (V/V)	ud. pH	7.26	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Potasio Disponible	mg/kg	230.5	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Al+H	meq/100g	0.20	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Ca+2	meq/100g	32.320	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000041546

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Qy-So-02
CÓDIGO TYPSA:	000039949
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	07/09/2019 01:10:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Capacidad Intercambio Catiónico	meq/100g	34.09	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetría	1.00
K+	meq/100g	0.455	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Mg+2	meq/100g	0.816	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Na+	meq/100g	0.059	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.002

RESULTADOS ANALÍTICOS Análisis Mecánico

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Arcilla	%	3	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Arena	%	94	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Clase Textural	---	Arenoso	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Limo	%	3	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000041546

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Qy-So-02
CÓDIGO TYPSA:	000039949
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	07/09/2019 01:10:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

Callao, 30 de Setiembre de 2019

TECNICA Y PROYECTOS S.A.
TYPSA Laboratorio
Tel. 952268716
Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial, Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Especroscopía
CQP. Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

Laboratorio TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000041547

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	BM-08-09
CÓDIGO TYPSA:	000039951
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	03/09/2019 02:00:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Carbonato de Calcio (CaCO3)	%	< 0.01	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Conductividad (1:1) (V/V)	µS/cm	90.60	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Fósforo Disponible	mg/kg	14.22	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Colorimétrico	
Materia Orgánica	%	1.28	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Gravimétrico	0.01
pH 1:1 (V/V)	ud. pH	5.45	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Potasio Disponible	mg/kg	39.2	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Al+H	meq/100g	1.46	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Ca+2	meq/100g	6.367	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000041547

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	BM-08-09
CÓDIGO TYPSA:	000039951
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	03/09/2019 02:00:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Capacidad Intercambio Catiónico	meq/100g	12.96	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetría	1.00
K+	meq/100g	0.009	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Mg+2	meq/100g	0.308	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Na+	meq/100g	0.071	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.002

RESULTADOS ANALÍTICOS Análisis Mecánico

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Arcilla	%	10	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	----	----
Arena	%	82	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	----	----
Clase Textural	---	Arenoso Franco	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	----	----
Limo	%	8	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	----	----

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269, Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000041547

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	BM-08-09
CÓDIGO TYPSA:	000039951
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	03/09/2019 02:00:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

Callao, 30 de Setiembre de 2019

TECNICA Y PROYECTOS S.A.
TYPSA Laboratorio
Tel. 952268716
Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial, Callao

Fdo. Vanessa León Legua
efe de Laboratorio General y Especroscopía
CQP. Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269, Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000041548

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	BM-10-11
CÓDIGO TYPSA:	000039952
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	04/09/2019 10:00:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Carbonato de Calcio (CaCO3)	%	< 0.01	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Conductividad (1:1) (V/V)	µS/cm	35.10	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Fósforo Disponible	mg/kg	28.71	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Colorimétrico	
Materia Orgánica	%	1.48	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Gravimétrico	0.01
pH 1:1 (V/V)	ud. pH	5.24	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Potasio Disponible	mg/kg	15.9	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Al+H	meq/100g	3.18	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Ca+2	meq/100g	0.234	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000041548

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	BM-10-11
CÓDIGO TYPSA:	000039952
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	04/09/2019 10:00:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Capacidad Intercambio Catiónico	meq/100g	7.29	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetría	1.00
K+	meq/100g	0.028	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Mg+2	meq/100g	0.052	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Na+	meq/100g	0.025	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.002

RESULTADOS ANALÍTICOS Análisis Mecánico

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Arcilla	%	5	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Arena	%	90	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Clase Textural	---	Arenoso	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Limo	%	5	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

INFORME DE ENSAYO Nº 000041548

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	BM-10-11
CÓDIGO TYPSA:	000039952
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	04/09/2019 10:00:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

Callao, 30 de Setiembre de 2019

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
efe de Laboratorio General y Especroscopía
CQP. Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

Laboratorio TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000041549

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	BM-19-20
CÓDIGO TYPSA:	000039953
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	04/09/2019 03:20:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Carbonato de Calcio (CaCO3)	%	< 0.01	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Conductividad (1:1) (V/V)	µS/cm	81.90	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Fósforo Disponible	mg/kg	18.81	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Colorimétrico	
Materia Orgánica	%	1.43	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Gravimétrico	0.01
pH 1:1 (V/V)	ud. pH	5.80	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Potasio Disponible	mg/kg	50.3	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Al+H	meq/100g	1.87	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Ca+2	meq/100g	4.914	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000041549

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	BM-19-20
CÓDIGO TYPSA:	000039953
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	04/09/2019 03:20:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Capacidad Intercambio Catiónico	meq/100g	10.69	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetría	1.00
K+	meq/100g	0.096	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Mg+2	meq/100g	1.538	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Na+	meq/100g	0.140	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.002

RESULTADOS ANALÍTICOS Análisis Mecánico

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Arcilla	%	8	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Arena	%	82	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Clase Textural	---	Arenoso Franco	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Limo	%	10	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000041549

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	BM-19-20
CÓDIGO TYPSA:	000039953
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	04/09/2019 03:20:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

Callao, 30 de Setiembre de 2019

TECNICA Y PROYECTOS S.A.
TYPSA Laboratorio
Tel. 952268716
Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP. Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000041550

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Mq-R-01
CÓDIGO TYPSA:	000039954
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-003-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	06/09/2019 04:25:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Carbonato de Calcio (CaCO3)	%	1.46	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Conductividad (1:1) (V/V)	µS/cm	444.00	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Fósforo Disponible	mg/kg	90.62	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Colorimétrico	
Materia Orgánica	%	1.28	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Gravimétrico	0.01
pH 1:1 (V/V)	ud. pH	7.31	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Potasio Disponible	mg/kg	280.9	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Al+H	meq/100g	0.24	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Ca+2	meq/100g	30.770	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

INFORME DE ENSAYO Nº 000041550

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Mq-R-01
CÓDIGO TYPSA:	000039954
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-003-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	06/09/2019 04:25:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Capacidad Intercambio Catiónico	meq/100g	35.65	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetría	1.00
K+	meq/100g	0.584	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Mg+2	meq/100g	0.926	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Na+	meq/100g	0.044	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.002

RESULTADOS ANALÍTICOS Análisis Mecánico

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Arcilla	%	8	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Arena	%	83	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Clase Textural	---	Arenoso Franco	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Limo	%	9	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000041550

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Mq-R-01
CÓDIGO TYPSA:	000039954
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-003-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	06/09/2019 04:25:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

Callao, 30 de Setiembre de 2019

TECNICA Y PROYECTOS S.A.
TYPSA Laboratorio
Tel. 952268716
Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial, Callao

Fdo. Vanessa León Legua
efe de Laboratorio General y Especroscopía
CQP. Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

Laboratorio TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000041551

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Mq-R-02
CÓDIGO TYPSA:	000039955
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-003-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	09/09/2019 11:40:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Carbonato de Calcio (CaCO3)	%	4.07	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Conductividad (1:1) (V/V)	µS/cm	448.00	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Fósforo Disponible	mg/kg	93.76	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Colorimétrico	
Materia Orgánica	%	2.48	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Gravimétrico	0.01
pH 1:1 (V/V)	ud. pH	7.27	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Potasio Disponible	mg/kg	265.5	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Al+H	meq/100g	0.26	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Ca+2	meq/100g	28.880	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000041551

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Mq-R-02
CÓDIGO TYPSA:	000039955
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-003-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	09/09/2019 11:40:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Capacidad Intercambio Catiónico	meq/100g	36.59	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetría	1.00
K+	meq/100g	0.571	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Mg+2	meq/100g	0.877	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Na+	meq/100g	0.041	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.002

RESULTADOS ANALÍTICOS Análisis Mecánico

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Arcilla	%	8	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Arena	%	84	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Clase Textural	---	Arenoso Franco	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Limo	%	8	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000041551

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Mq-R-02
CÓDIGO TYPSA:	000039955
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-003-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	09/09/2019 11:40:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

Callao, 30 de Setiembre de 2019

TECNICA Y PROYECTOS S.A.
TYPSA Laboratorio
Tel. 952268716
Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
efe de Laboratorio General y Especroscopía
CQP. Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

Laboratorio TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000041552

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Mq-R-03
CÓDIGO TYPSA:	000039956
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-003-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	10/09/2019 09:40:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Carbonato de Calcio (CaCO3)	%	3.03	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Conductividad (1:1) (V/V)	µS/cm	459.00	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Fósforo Disponible	mg/kg	90.33	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Colorimétrico	
Materia Orgánica	%	1.30	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Gravimétrico	0.01
pH 1:1 (V/V)	ud. pH	7.24	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Potasio Disponible	mg/kg	291.8	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Al+H	meq/100g	0.28	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Ca+2	meq/100g	31.650	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000041552

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Mq-R-03
CÓDIGO TYPSA:	000039956
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-003-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	10/09/2019 09:40:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Capacidad Intercambio Catiónico	meq/100g	35.21	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetría	1.00
K+	meq/100g	0.607	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Mg+2	meq/100g	0.947	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Na+	meq/100g	0.046	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.002

RESULTADOS ANALÍTICOS Análisis Mecánico

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Arcilla	%	8	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Arena	%	86	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Clase Textural	--	Arenoso	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Limo	%	6	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000041552

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Mq-R-03
CÓDIGO TYPSA:	000039956
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-003-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	10/09/2019 09:40:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

Callao, 30 de Setiembre de 2019

TECNICA Y PROYECTOS S.A.
TYPSA Laboratorio
Tel. 952268716
Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Especroscopía
CQP. Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

Laboratorio TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000041553

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Mq-01
CÓDIGO TYPSA:	000039958
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	10/09/2019 11:55:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Carbonato de Calcio ($CaCO_3$)	%	< 0.01	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Conductividad (1:1) (V/V)	µS/cm	379.00	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Fósforo Disponible	mg/kg	91.13	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Colorimétrico	
Materia Orgánica	%	1.70	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Gravimétrico	0.01
pH 1:1 (V/V)	ud. pH	6.34	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Potasio Disponible	mg/kg	339.9	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Al+H	meq/100g	0.40	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Ca+2	meq/100g	12.420	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000041553

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Mq-01
CÓDIGO TYPSA:	000039958
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	10/09/2019 11:55:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Capacidad Intercambio Catiónico	meq/100g	15.12	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetría	1.00
K+	meq/100g	0.684	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Mg+2	meq/100g	1.100	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Na+	meq/100g	0.084	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.002

RESULTADOS ANALÍTICOS Análisis Mecánico

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Arcilla	%	3	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Arena	%	92	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Clase Textural	---	Arenoso	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Limo	%	5	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000041553

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Mq-01
CÓDIGO TYPSA:	000039958
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	10/09/2019 11:55:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

Callao, 30 de Setiembre de 2019

TECNICA Y PROYECTOS S.A.
TYPSA Laboratorio
Tel. 952268716
Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Especroscopía
CQP. Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

INFORME DE ENSAYO Nº 000041554

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Mq-02
CÓDIGO TYPSA:	000039959
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	10/09/2019 02:20:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Carbonato de Calcio (CaCO3)	%	< 0.01	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Conductividad (1:1) (V/V)	µS/cm	366.00	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Fósforo Disponible	mg/kg	76.64	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Colorimétrico	
Materia Orgánica	%	1.90	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Gravimétrico	0.01
pH 1:1 (V/V)	ud. pH	6.54	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Potasio Disponible	mg/kg	352.2	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Al+H	meq/100g	0.24	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Ca+2	meq/100g	13.030	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

INFORME DE ENSAYO Nº 000041554

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Mq-02
CÓDIGO TYPSA:	000039959
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	10/09/2019 02:20:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Capacidad Intercambio Catiónico	meq/100g	14.20	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetría	1.00
K+	meq/100g	0.702	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Mg+2	meq/100g	1.116	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Na+	meq/100g	0.077	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.002

RESULTADOS ANALÍTICOS Análisis Mecánico

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Arcilla	%	3	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Arena	%	89	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Clase Textural	---	Arenoso	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---
Limo	%	8	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	---	---

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000041554

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Mq-02
CÓDIGO TYPSA:	000039959
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	10/09/2019 02:20:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

Callao, 30 de Setiembre de 2019

TECNICA Y PROYECTOS S.A.
TYPSA Laboratorio
Tel. 952268716
Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial, Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP. Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000041555

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Mq-03
CÓDIGO TYPSA:	000039960
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	10/09/2019 04:15:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Carbonato de Calcio (CaCO3)	%	< 0.01	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Conductividad (1:1) (V/V)	µS/cm	310.00	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Fósforo Disponible	mg/kg	93.57	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Colorimétrico	
Materia Orgánica	%	2.20	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Gravimétrico	0.01
pH 1:1 (V/V)	ud. pH	6.32	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Electrométrico	---
Potasio Disponible	mg/kg	670.5	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Al+H	meq/100g	0.21	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetria	0.01
Ca+2	meq/100g	13.260	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce
LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000041555

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Mq-03
CÓDIGO TYPSA:	000039960
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	10/09/2019 04:15:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS Cationes Cambiables

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Capacidad Intercambio Catiónico	meq/100g	33.91	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	Volumetría	1.00
K+	meq/100g	0.765	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Mg+2	meq/100g	1.238	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.001
Na+	meq/100g	0.083	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	ICP-MS	0.002

RESULTADOS ANALÍTICOS Análisis Mecánico

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Arcilla	%	3	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	----	----
Arena	%	92	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	----	----
Clase Textural	---	Arenoso	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	----	----
Limo	%	5	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUA CON FINES DE RIEGO. LIMA - PERÚ ED. 2017	----	----

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000041555

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	Mq-03
CÓDIGO TYPSA:	000039960
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020004223. Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). CUE: 2018-03-004. C.U.C. N°: 0001-9-2019-412. TDR N°: 2572-2019.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Cajamarca / Provincia: Cajamarca / Distrito: La Encañada.
FECHA DE TOMA:	10/09/2019 04:15:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/09/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/09/2019 - 30/09/2019

Callao, 30 de Setiembre de 2019

TECNICA Y PROYECTOS S.A.
TYPSA Laboratorio
Tel. 952268716
Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Especroscopía
CQP. Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Jorge Alvarez Tejada
Teléfono/Anexo	958063040
Correo(s) Electrónico(s)	jalvarez@oefa.gob.pe
Referencia	EAT Huchiguilay

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Cajamarca
Provincia: Cajamarca
Distrito: La Encañada

C.U.C. N°: 0001-9-2019-412
TDR N°: 2572-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Jorge Alvarez
Fecha: 2019-09-12 (AAAA/MM/DD)
Hora: 16:00 (24 H)
Medio de Envío:
Aerolínea ☐ T.Privado ☐
Agencia ☒
Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Caracterización de Suelo	OBSERVACIONES
39946	R-So-01	2019-09-09	15:25	SU	1	-	-	X	

RECEPCIÓN DE MUESTRAS
TECNICA Y PROYECTOS S.A.
18/9/19
JOSET VERTIZ VALENCIA

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Jorge Alvarez Tejada	
RESPONSABLE 2	
Hebar Ocas Ruma	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	
Jorge Alvarez Tejada	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☒
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Fecha de Recepción: 18/09/2019
Hora de Recepción: 16:39
Recibido por: Fernando Chota
F. CHOTA

OBSERVACIONES

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Jorge Alvarez Tejada
Teléfono/Anexo	958063040
Correo(s) Electrónico(s)	jalvarez@oefa.gob.pe
Referencia	EAT Michiquillay

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Cajamarca
Provincia: Cajamarca
Distrito: La Encañada

C.U.C. N°: 0001-9-2019-412
TDR N°: 2572-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Jorge Alvarez
Fecha: 2019-09-12 (AAAA/MM/DD)
Hora: 16:00 (24 h)
Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x) — PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Caracterización de Suelo	OBSERVACIONES
39947	Qy-So-01	2019-09-07	11:20	SU	1	-	-	X	
39949	Qy-So-02	2019-09-07	13:10	SU	1	-	-	X	

RECEPCIÓN DE MUESTRAS — TECNICA Y PROYECTOS S.A. — 18/9/19 — JOSET VERTIZ VALENCIA

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Jorge Alvarez Tejada	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Hebr Ocas Rumay	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Jorge Alvarez Tejada	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de Inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☒
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Fecha de Recepción: 18/09/19
Hora de Recepción: 16:39
Recibido por: Fernando Chozo
F. Chozo

OBSERVACIONES

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

2

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Jorge Alvarez Tejada
Teléfono/Anexo	958063040
Correo(s) Electrónico(s)	jalvarez@oefa.gob.pe
Referencia	EAT Michiquillay

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	Cajamarca
Provincia:	Cajamarca
Distrito:	La Encañada

C.U.C. N°: 0001-9-2019-412

TDR N°: 2572-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Jorge Alvarez

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2019-09-12

Hora: (24 H) 16:00

Medio de Envío:

Aerolínea ☐ T.Privado ☐

Agencia ☒

Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x) — PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Caracterización de Suelo	OBSERVACIONES
39951	BM-08-09	2019-09-03	14:00	SU	1	-	-	X	
39952	BM-10-11	2019-09-04	10:00	SU	1	-	-	X	
39953	BM-19-20	2019-09-04	15:20	SU	1	-	-	X	

RECEPCIÓN DE MUESTRAS — TECNICA Y PROYECTOS S.A. — JOSET VERTIZ VALENCIA — 18/9/19

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Jorge Alvarez Tejada	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Heber Oscar Rumay	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Jorge Alvarez Tejada	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☒
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 18/09/19

Hora de Recepción: 16:39

Recibido por: Fernando Chozo

F. CHOZO

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO 4

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Jorge Alvarez Tejada
Teléfono/Anexo	958063040
Correo(s) Electrónico(s)	jalvarez@oefa.gob.pe
Referencia	EAT Michiquillay

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	Cajamarca
Provincia:	Cajamarca
Distrito:	La Encañada

C.U.C. N°: 0001-9-2019-412

TDR N°: 2572-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Jorge Alvarez

Fecha: 2019-09-12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 16:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Caracterización de Suelo	OBSERVACIONES
39954	Mq-R-01	2019-09-06	16:25	SU	1	-	-	x	
39955	Mq-R-02	2019-09-09	11:40	SU	1	-	-	x	
39956	Mq-R-03	2019-09-10	09:40	SU	1	-	-	x	

TECNICA Y PROYECTOS S.A. RECEPCIÓN DE MUESTRAS 10/9/19 JOSET VERTIZ VALENCIA

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Jorge Alvarez Tejada	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Hebert Ocas Ramos	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Jorge Alvarez Tejada	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☑
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 18/09/19

Hora de Recepción: 16:39

Recibido por: Fernando Chozo

F. CHOZO

OBSERVACIONES

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CUE: 2018-01-004
01: 13147

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

5

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Jorge Alvarez Tejada
Teléfono/Anexo	958063040
Correo(s) Electrónico(s)	jalvarezt@oefa.gob.pe
Referencia	EAT Huchiguillay

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento:	Cajamarca
Provincia:	Cajamarca
Distrito:	La Encañada

C.U.C. N°: 0001-9-2019-412

TDR N°: 2572-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Jorge Alvarez

Fecha: 2019-09-12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 16:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Cuaderno de Suelo	OBSERVACIONES
39958	Mq-01	2019-09-10	11:55	SU	1	–	–	X	
39959	Mq-02	2019-09-10	14:20	SU	1	–	–	X	
39960	Mq-03	2019-09-10	16:15	SU	1	–	–	X	

TÉCNICA Y PROYECTOS S.A. RECEPCIÓN DE MUESTRAS 18/9/19 JOSET VERTIZ VALENCIA

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Jorge Alvarez Tejada	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Hebar Ocas Rimay	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Jorge Alvarez Tejada	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		✓
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 18/09/19

Hora de Recepción: 16:39

Recibido por: Fernando Chozo

F. Chozo

OBSERVACIONES

ANEXO 3.3.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

METALES TOTALES

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO 3.3.2.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Michiquillay Misceláneo Roca (Mq-R)

INFORME DE ENSAYO: 61854/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2558-2019

CUC: 0001-9-2019-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/09/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Quimico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61854/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					526786/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	20525	365
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	24,9	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	66,0	9,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	33832	1398
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,5	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	12,6	3,5
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	22,1	3,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	68,7	8,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	59510	3058
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2028	162
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2108	165
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	1057	53
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	61,0	22,5
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	16,1	3,0
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	121,4	7,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	38,2	4,0
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	265,9	22,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1408	107
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	821,7	43,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	45,7	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	35,6	3,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526787/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					10:07:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	20908	368
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	57,8	8,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	112556	2589
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,0	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,7	3,4
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	21,1	3,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	16,6	3,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	35208	2580

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61854/2019

Nº ALS LS					526787/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					10:07:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2327	185
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	3176	240
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	994,8	52,1
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	110,8	25,5
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	20,1	3,3
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	250,4	12,6
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	28,2	3,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	265,9	22,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1785	126
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	917,9	46,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	143,1	10,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	21,5	2,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526788/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	17958	343
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	66,2	9,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	152809	3198
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	8,7	2,9
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	21,8	3,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	38,5	5,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	35559	2587
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2058	164
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2842	217
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	972,9	51,8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	84,4	23,9
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	16,0	3,0
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	78,1	6,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	33,7	3,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	142,9	16,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1925	131

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61854/2019

Nº ALS LS					526788/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1043	51
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	207,1	13,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	44,7	4,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526789/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-04	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	21047	369
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	69,2	9,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	125166	2780
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,7	3,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	25,3	3,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	28,8	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	34017	2556
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2556	202
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2847	217
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	1045	53
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	90,4	24,2
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	22,3	3,5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	75,3	6,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	37,3	4,0
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	186,6	18,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	2347	143
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1013	50
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	215,9	14,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	31,0	3,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61854/2019

Nº ALS LS					526790/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	27668	427
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	83,5	11,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	85113	2174
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,2	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,1	3,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	33,5	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	32,0	5,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	39814	2670
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2798	220
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2748	210
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	1397	59
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	64,3	22,7
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	26,4	3,8
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	66,6	6,0
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	48,7	4,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	191,5	18,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	4270	201
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1260	57
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	157,5	11,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	48,4	4,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526791/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					12:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	31809	463
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	21,1	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	77,9	10,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	8500	544
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,3	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	17,7	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	37,4	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	19,2	3,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	53390	2937
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2395	190
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2123	166
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	1971	68
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61854/2019

Nº ALS LS					526791/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					12:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	34,9	20,9
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	31,8	4,2
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	61,3	5,9
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	59,5	5,2
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	207,9	19,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	3921	190
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1018	50
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	147,1	10,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	44,1	4,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526792/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					13:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-07	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	29246	441
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	57,2	7,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	27067	1296
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	10,3	1,7
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	12,4	3,5
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	48,7	5,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	18,2	3,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	35319	2582
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2875	226
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2879	219
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	722,7	47,8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,6	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	106,2	25,2
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	60,3	6,3
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	42,4	5,6
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	82,1	6,4
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	326,0	25,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	8628	330
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1507	65
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	169,3	11,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	43,6	4,3

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61854/2019

Nº ALS LS					526792/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					13:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-07	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES -- Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526793/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					13:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-08	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	16913	333
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	54,9	7,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	10819	651
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,2	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,6	3,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	22,8	3,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	20,3	4,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	34705	2570
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1517	124
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1372	113
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	731,2	47,9
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	27,5	20,5
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	21,0	3,4
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	32,7	5,5
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	52,6	4,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	165,2	17,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	4201	198
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1014	50
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	50,6	5,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	74,2	6,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526794/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-09	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	20696	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	66,5	9,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	8350	537

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61854/2019

Nº ALS LS					526794/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-09	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,5	3,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	25,1	3,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	18,1	3,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	30669	2490
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1837	148
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1570	127
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	783,3	48,7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	17,8	3,2
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	22,6	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	45,8	4,4
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	97,2	13,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	4114	196
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1035	50
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	48,6	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	75,2	6,7
007 ENSAYOS DE METALES -- Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526795/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					14:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-10	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	22295	380
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	56,0	7,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	33571	1394
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,4	3,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	29,9	3,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	19,2	3,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	29538	2468
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	3058	240
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2302	178
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	726,2	47,8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	53,8	22,0
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	26,7	3,8
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	38,4	5,6
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	48,5	4,6

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61854/2019

Nº ALS LS					526795/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					14:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-10	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	129,8	16,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	8556	328
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1165	54
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	102,3	8,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	73,4	6,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: La Encañada - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	3,0	10,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Antimonio (Sb)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Arsenico (As)	3,6	17,8	mg/kg	< 3,6	25/09/2019
Bario (Ba)	0,3	1,0	mg/kg	< 0,3	25/09/2019
Berilio (Be)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Bismuto (Bi)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	25/09/2019
Boro (B)	4,0	15,5	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	25/09/2019
Calcio (Ca)	1,5	2,5	mg/kg	< 1,5	25/09/2019
Cobalto (Co)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Cobre (Cu)	0,8	2,5	mg/kg	< 0,8	25/09/2019
Cromo (Cr)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Estaño (Sn)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Estroncio (Sr)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	25/09/2019
Fósforo (P)	5,5	30,0	mg/kg	< 5,5	25/09/2019
Hierro (Fe)	2,5	6,0	mg/kg	< 2,5	25/09/2019
Litio (Li)	3,5	6,0	mg/kg	< 3,5	25/09/2019
Magnesio (Mg)	3,0	17,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Manganeso (Mn)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	25/09/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	25/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/09/2019
Níquel (Ni)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Plata (Ag)	0,9	1,7	mg/kg	< 0,9	25/09/2019
Plomo (Pb)	3,0	5,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Potasio (K)	3,5	10,0	mg/kg	< 3,5	25/09/2019
Selenio (Se)	2,2	10,0	mg/kg	< 2,2	25/09/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61854/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Silicio (Si)	2,6	7,0	mg/kg	< 2,6	25/09/2019
Sodio (Na)	12,0	20,0	mg/kg	< 12,0	25/09/2019
Talio (Tl)	4,0	9,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Titanio (Ti)	0,4	1,0	mg/kg	< 0,4	25/09/2019
Vanadio (V)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	25/09/2019
Zinc (Zn)	0,6	2,0	mg/kg	< 0,6	25/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,3	80-120	25/09/2019
Antimonio (Sb)	105,1	80-120	25/09/2019
Arsenico (As)	96,60	80-120	25/09/2019
Bario (Ba)	96,00	80-120	25/09/2019
Berilio (Be)	97,00	80-120	25/09/2019
Bismuto (Bi)	98,50	80-120	25/09/2019
Boro (B)	98,50	80-120	25/09/2019
Cadmio (Cd)	100,3	80-120	25/09/2019
Calcio (Ca)	100,4	80-120	25/09/2019
Cobalto (Co)	97,40	80-120	25/09/2019
Cobre (Cu)	95,30	80-120	25/09/2019
Cromo (Cr)	98,60	80-120	25/09/2019
Estaño (Sn)	99,80	80-120	25/09/2019
Estroncio (Sr)	97,10	80-120	25/09/2019
Fósforo (P)	96,58	80-120	25/09/2019
Hierro (Fe)	104,6	80-120	25/09/2019
Litio (Li)	102,7	80-120	25/09/2019
Magnesio (Mg)	92,80	80-120	25/09/2019
Manganeso (Mn)	102,1	80-120	25/09/2019
Mercurio Total (Hg)	96,7	80-120	25/09/2019
Molibdeno (Mo)	93,30	80-120	25/09/2019
Níquel (Ni)	98,30	80-120	25/09/2019
Plata (Ag)	96,00	80-120	25/09/2019
Plomo (Pb)	103,3	80-120	25/09/2019
Potasio (K)	100,2	80-120	25/09/2019
Selenio (Se)	99,70	80-120	25/09/2019
Silicio (Si)	95,70	80-120	25/09/2019
Sodio (Na)	102,2	80-120	25/09/2019
Talio (Tl)	89,60	80-120	25/09/2019
Titanio (Ti)	102,1	80-120	25/09/2019
Vanadio (V)	98,80	80-120	25/09/2019
Zinc (Zn)	99,20	80-120	25/09/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
SM-01	Cliente	Suelo	19/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-02	Cliente	Suelo	19/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-03	Cliente	Suelo	19/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-04	Cliente	Suelo	19/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-05	Cliente	Suelo	19/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61854/2019

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
SM-06	Cliente	Suelo	19/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-07	Cliente	Suelo	19/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-08	Cliente	Suelo	19/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-09	Cliente	Suelo	19/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-10	Cliente	Suelo	19/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61854/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SM-01	526786/2019-1.0	unmtrlr&5687625
SM-02	526787/2019-1.0	lomtrlr&5787625
SM-03	526788/2019-1.0	momtrlr&5887625
SM-04	526789/2019-1.0	nomtrlr&5987625
SM-05	526790/2019-1.0	oomtrlr&5097625

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SM-06	526791/2019-1.0	pomtrlr&5197625
SM-07	526792/2019-1.0	qomtrlr&5297625
SM-08	526793/2019-1.0	romtrlr&5397625
SM-09	526794/2019-1.0	somtrlr&5497625
SM-10	526795/2019-1.0	tomtrlr&5597625

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61905/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2558-2019

CUC: 0001-9-2019-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/09/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61905/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					526796/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	22163	379
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	58,8	8,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	56500	1741
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	5,3	2,5
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	25,7	3,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	11,5	3,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	23919	2091
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	3374	264
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	3217	243
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	562,3	45,2
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	101,6	24,9
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	18,3	3,2
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	15,2	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	34,5	3,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	68,1	10,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	15040	521
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1137	53
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	119,8	9,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	81,0	7,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526797/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					15:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-12	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	19133	353
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	58,0	8,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	27952	1309
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	7,1	2,7
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	22,1	3,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	13,0	3,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	25125	2183

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61905/2019

Nº ALS LS					526797/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					15:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-12	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	3440	268
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2368	183
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	592,9	45,7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	59,6	22,4
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	18,3	3,2
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	16,4	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	29,9	3,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	80,8	11,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	8739	334
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	973,4	48,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	70,4	6,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	59,1	5,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526798/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					15:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-13	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	17184	336
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	50,4	7,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	42156	1524
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	6,9	2,7
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	19,6	3,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	13,0	3,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	24597	2143
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2770	218
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2134	167
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	552,1	45,0
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	60,0	22,4
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	16,0	3,0
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	18,2	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	30,0	3,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	65,7	9,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	5839	247

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61905/2019

Nº ALS LS					526798/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					15:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-13	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	967,2	48,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	90,3	7,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	56,9	5,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526799/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					16:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-14	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	22365	381
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	75,8	10,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	29925	1339
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	7,8	2,8
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	25,8	3,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	27,9	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	26314	2273
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	3706	289
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2773	212
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	633,5	46,3
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	83,8	23,8
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	20,8	3,4
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	15,4	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	32,0	3,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	75,2	11,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	9330	351
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1138	53
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	94,3	7,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	41,4	4,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61905/2019

Nº ALS LS					526800/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/09/2019	
Hora de Muestreo					16:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-15	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	22577	383
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	65,1	8,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	25339	1241
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,2	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	8,5	2,9
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	27,7	3,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	24,8	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	26776	2308
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	3937	306
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2601	200
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	885,7	50,4
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	72,7	23,2
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	19,5	3,3
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	18,8	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	30,9	3,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	131,7	16,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	10204	377
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1196	55
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	72,1	6,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	47,2	4,5
007 ENSAYOS DE METALES -- Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526801/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					09:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-16	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	32903	473
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	33,1	5,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	1430	105
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	5,2	2,5
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	14,7	2,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	34,3	5,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	33874	2554
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	835,9	72,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	719,4	66,6
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	419,3	40,0
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61905/2019

Nº ALS LS					526801/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					09:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-16	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,4	2,5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	15,4	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	58,9	5,2
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	49,1	7,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1169	93
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	787,7	42,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	11,2	2,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	164,4	11,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526803/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					09:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-17	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	31749	463
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	40,8	5,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	1414	104
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	5,4	2,5
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	18,9	3,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	37,2	5,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	37144	2618
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	727,4	64,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	861,7	76,7
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	422,5	40,3
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	13,1	2,8
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	17,7	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	68,5	5,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	68,7	10,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1245	98
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	975,7	48,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	13,2	2,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	123,3	9,8

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61905/2019

Nº ALS LS					526803/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					09:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-17	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526804/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					09:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-18	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	15214	319
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	42,0	6,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	13958	790
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	5,3	2,5
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	17,3	3,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	41,1	5,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	36506	2605
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1075	90
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	939,7	82,2
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	665,3	46,8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	35,2	20,9
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	14,0	2,9
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	22,3	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	45,4	4,4
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	79,7	11,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	2146	137
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	786,3	42,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	47,6	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	46,3	4,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526807/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					10:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-19	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	18117	344
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	63,9	8,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	74496	2013

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61905/2019

Nº ALS LS					526807/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					10:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-19	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,3	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,4	3,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	32,3	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	21,2	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	28896	2456
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1658	134
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2889	220
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	558,6	45,1
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,0	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	62,9	22,6
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	40,8	4,8
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	9,7	5,1
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	98,0	7,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	186,2	18,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	3798	186
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	939,4	47,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	165,3	11,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	51,3	4,9
007 ENSAYOS DE METALES -- Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526808/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-20	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	24175	397
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	52,9	7,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	120815	2714
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,4	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	5,4	2,5
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	46,6	5,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	23,5	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	24536	2138
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2137	170
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	4375	325
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	364,0	35,4
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	101,1	24,9
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	29,0	4,0
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	14,5	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	58,9	5,2

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61905/2019

Nº ALS LS					526808/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-20	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	163,2	17,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	6186	258
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1125	53
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	278,0	17,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	46,9	4,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: La Encañada - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	3,0	10,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Antimonio (Sb)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Arsenico (As)	3,6	17,8	mg/kg	< 3,6	25/09/2019
Bario (Ba)	0,3	1,0	mg/kg	< 0,3	25/09/2019
Berilio (Be)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Bismuto (Bi)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	25/09/2019
Boro (B)	4,0	15,5	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	25/09/2019
Calcio (Ca)	1,5	2,5	mg/kg	< 1,5	25/09/2019
Cobalto (Co)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Cobre (Cu)	0,8	2,5	mg/kg	< 0,8	25/09/2019
Cromo (Cr)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Estaño (Sn)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Estroncio (Sr)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	25/09/2019
Fósforo (P)	5,5	30,0	mg/kg	< 5,5	25/09/2019
Hierro (Fe)	2,5	6,0	mg/kg	< 2,5	25/09/2019
Litio (Li)	3,5	6,0	mg/kg	< 3,5	25/09/2019
Magnesio (Mg)	3,0	17,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Manganeso (Mn)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	25/09/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	25/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/09/2019
Níquel (Ni)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Plata (Ag)	0,9	1,7	mg/kg	< 0,9	25/09/2019
Plomo (Pb)	3,0	5,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Potasio (K)	3,5	10,0	mg/kg	< 3,5	25/09/2019
Selenio (Se)	2,2	10,0	mg/kg	< 2,2	25/09/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61905/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Silicio (Si)	2,6	7,0	mg/kg	< 2,6	25/09/2019
Sodio (Na)	12,0	20,0	mg/kg	< 12,0	25/09/2019
Talio (Tl)	4,0	9,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Titanio (Ti)	0,4	1,0	mg/kg	< 0,4	25/09/2019
Vanadio (V)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	25/09/2019
Zinc (Zn)	0,6	2,0	mg/kg	< 0,6	25/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,0	80-120	25/09/2019
Antimonio (Sb)	105,6	80-120	25/09/2019
Arsenico (As)	94,60	80-120	25/09/2019
Bario (Ba)	94,20	80-120	25/09/2019
Berilio (Be)	96,40	80-120	25/09/2019
Bismuto (Bi)	102,1	80-120	25/09/2019
Boro (B)	91,90	80-120	25/09/2019
Cadmio (Cd)	102,4	80-120	25/09/2019
Calcio (Ca)	119,6	80-120	25/09/2019
Cobalto (Co)	109,0	80-120	25/09/2019
Cobre (Cu)	84,70	80-120	25/09/2019
Cromo (Cr)	113,8	80-120	25/09/2019
Estaño (Sn)	100,7	80-120	25/09/2019
Estroncio (Sr)	97,20	80-120	25/09/2019
Fósforo (P)	95,38	80-120	25/09/2019
Hierro (Fe)	100,4	80-120	25/09/2019
Litio (Li)	94,00	80-120	25/09/2019
Magnesio (Mg)	90,00	80-120	25/09/2019
Manganeso (Mn)	115,7	80-120	25/09/2019
Mercurio Total (Hg)	94,5	80-120	25/09/2019
Molibdeno (Mo)	104,7	80-120	25/09/2019
Níquel (Ni)	107,7	80-120	25/09/2019
Plata (Ag)	101,2	80-120	25/09/2019
Plomo (Pb)	104,6	80-120	25/09/2019
Potasio (K)	95,92	80-120	25/09/2019
Selenio (Se)	99,40	80-120	25/09/2019
Silicio (Si)	95,70	80-120	25/09/2019
Sodio (Na)	97,32	80-120	25/09/2019
Talio (Tl)	90,60	80-120	25/09/2019
Titanio (Ti)	102,1	80-120	25/09/2019
Vanadio (V)	104,9	80-120	25/09/2019
Zinc (Zn)	98,80	80-120	25/09/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
SM-11	Cliente	Suelo	19/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-12	Cliente	Suelo	19/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-13	Cliente	Suelo	19/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-14	Cliente	Suelo	19/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-15	Cliente	Suelo	19/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61905/2019

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
SM-16	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-17	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-18	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-19	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-20	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61905/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SM-11	526796/2019-1.0	uomtrlr&5697625
SM-12	526797/2019-1.0	mpmtrlr&5797625
SM-13	526798/2019-1.0	opmtrlr&5897625
SM-14	526799/2019-1.0	ppmtrlr&5997625
SM-15	526800/2019-1.0	qpmtrlr&5008625

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SM-16	526801/2019-1.0	rpmtrlr&5108625
SM-17	526803/2019-1.0	spmtrlr&5308625
SM-18	526804/2019-1.0	tpmtrlr&5408625
SM-19	526807/2019-1.0	lqmtrlr&5708625
SM-20	526808/2019-1.0	mqmtrlr&5808625

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61906/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2558-2019

CUC: 0001-9-2019-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/09/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61906/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					526809/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-21	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	27077	422
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	91,6	12,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	35385	1421
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,7	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,7	3,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	28,3	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	35,1	5,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	31683	2510
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2031	162
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2732	209
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	625,0	46,2
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	70,4	23,0
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	28,4	3,9
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	20,7	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	61,1	5,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	156,7	17,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	6738	274
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1106	52
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	149,5	10,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	245,4	14,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526810/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-22	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	28413	434
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	126,5	15,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	64015	1855
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	13,6	3,6
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	20,5	3,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	25,8	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	39419	2663

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61906/2019

Nº ALS LS					526810/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-22	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2819	222
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	3288	248
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	708,2	47,5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	80,3	23,6
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	20,0	3,3
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	17,9	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	82,9	6,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	92,9	13,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	4025	193
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	905,8	46,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	193,2	12,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	451,5	25,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526811/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-23	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	25149	405
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	89,6	11,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	24114	1196
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,5	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,7	3,4
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	25,7	3,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	47,1	6,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	33867	2553
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2980	234
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2531	195
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	635,2	46,4
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	53,9	22,0
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	24,2	3,6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	19,7	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	54,5	4,9
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	100,6	14,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	6519	267

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61906/2019

Nº ALS LS					526811/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-23	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1070	51
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	123,2	9,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	170,5	11,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526812/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-24	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	22920	386
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	88,9	11,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	14493	813
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,2	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,5	3,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	27,5	3,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	144,9	14,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	37068	2616
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2369	188
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2173	169
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	615,2	46,0
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	5,8	3,3
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	35,1	20,9
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	29,1	4,0
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	23,4	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	47,3	4,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	112,9	15,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	5220	229
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	898,8	46,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	100,2	8,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	101,2	8,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61906/2019

Nº ALS LS					**526813/2019-1.0**	
Fecha de Muestreo					**09/09/2019**	
Hora de Muestreo					**11:30:00**	
Tipo de Muestra					**Suelo**	
Identificación					**SM-25**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	30680	454
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	18,2	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	91,3	12,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	13677	778
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	8,7	2,9
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	30,7	3,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	57,7	7,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	37971	2634
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2397	190
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	3234	244
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	477,9	43,8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	35,1	20,9
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	27,5	3,9
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	26,1	5,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	51,6	4,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	96,7	13,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	6410	264
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1065	51
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	101,0	8,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	94,2	8,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					**526814/2019-1.0**	
Fecha de Muestreo					**09/09/2019**	
Hora de Muestreo					**11:40:00**	
Tipo de Muestra					**Suelo**	
Identificación					**SM-26**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	23812	394
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	80,3	10,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	14993	834
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	7,7	2,8
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	25,9	3,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	116,8	12,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	33823	2552
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2318	184
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2291	178
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	441,1	41,9
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,0	3,1

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61906/2019

Nº ALS LS					526814/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-26	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	36,9	21,0
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	24,4	3,6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	22,5	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	44,1	4,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	90,0	12,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	5618	241
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1010	50
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	94,0	7,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	77,6	6,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526816/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					15:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-27	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	26790	420
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	71,3	9,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	30722	1351
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	6,5	2,6
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	31,0	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	11,3	3,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	25227	2191
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	4037	313
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2590	199
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	458,0	43,4
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	67,0	22,8
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	19,6	3,3
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	10,5	5,1
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	35,7	3,9
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	52,4	8,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	9769	364
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	768,2	42,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	91,2	7,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	104,8	9,0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61906/2019

Nº ALS LS					526816/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					15:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-27	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526817/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					15:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-28	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	27910	429
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	77,8	10,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	33882	1399
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	5,8	2,5
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	30,6	3,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	11,3	3,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	25799	2234
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	4045	314
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	3026	230
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	456,1	43,2
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	77,4	23,5
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	19,6	3,3
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	11,7	5,1
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	35,0	3,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	56,8	8,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	9339	351
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	809,6	43,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	93,1	7,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	96,8	8,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526818/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-29	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	9386	268
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	131,1	22,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	29,5	4,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	857,8	64,0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61906/2019

Nº ALS LS					526818/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-29	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	6,5	2,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	785,3	43,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	42408	2721
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	849,5	73,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1284	106
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	89,3	14,3
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	53,9	7,6
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	15,7	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	28,4	3,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	17,4	3,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	742,0	64,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	526,1	35,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	9,7	2,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	119,2	9,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526819/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-30	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	5655	235
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	15,0	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	153,3	13,3
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	2,0	2,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	230,4	21,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	27900	2393
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	689,7	61,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	133,8	25,3
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	26,3	10,9
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	38,3	6,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	24,2	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	10,4	2,5

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61906/2019

Nº ALS LS					526819/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-30	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	3,1	2,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	431,2	41,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	548,5	36,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	4,0	2,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	41,2	4,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,18	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: La Encañada - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	3,0	10,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Antimonio (Sb)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Arsenico (As)	3,6	17,8	mg/kg	< 3,6	25/09/2019
Bario (Ba)	0,3	1,0	mg/kg	< 0,3	25/09/2019
Berilio (Be)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Bismuto (Bi)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	25/09/2019
Boro (B)	4,0	15,5	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	25/09/2019
Calcio (Ca)	1,5	2,5	mg/kg	< 1,5	25/09/2019
Cobalto (Co)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Cobre (Cu)	0,8	2,5	mg/kg	< 0,8	25/09/2019
Cromo (Cr)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Estaño (Sn)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Estroncio (Sr)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	25/09/2019
Fósforo (P)	5,5	30,0	mg/kg	< 5,5	25/09/2019
Hierro (Fe)	2,5	6,0	mg/kg	< 2,5	25/09/2019
Litio (Li)	3,5	6,0	mg/kg	< 3,5	25/09/2019
Magnesio (Mg)	3,0	17,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Manganeso (Mn)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	25/09/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	25/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/09/2019
Níquel (Ni)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Plata (Ag)	0,9	1,7	mg/kg	< 0,9	25/09/2019
Plomo (Pb)	3,0	5,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Potasio (K)	3,5	10,0	mg/kg	< 3,5	25/09/2019
Selenio (Se)	2,2	10,0	mg/kg	< 2,2	25/09/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61906/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Silicio (Si)	2,6	7,0	mg/kg	< 2,6	25/09/2019
Sodio (Na)	12,0	20,0	mg/kg	< 12,0	25/09/2019
Talio (Tl)	4,0	9,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Titanio (Ti)	0,4	1,0	mg/kg	< 0,4	25/09/2019
Vanadio (V)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	25/09/2019
Zinc (Zn)	0,6	2,0	mg/kg	< 0,6	25/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,0	80-120	25/09/2019
Antimonio (Sb)	105,6	80-120	25/09/2019
Arsenico (As)	94,60	80-120	25/09/2019
Bario (Ba)	94,20	80-120	25/09/2019
Berilio (Be)	96,40	80-120	25/09/2019
Bismuto (Bi)	102,1	80-120	25/09/2019
Boro (B)	91,90	80-120	25/09/2019
Cadmio (Cd)	102,4	80-120	25/09/2019
Calcio (Ca)	119,6	80-120	25/09/2019
Cobalto (Co)	109,0	80-120	25/09/2019
Cobre (Cu)	84,70	80-120	25/09/2019
Cromo (Cr)	113,8	80-120	25/09/2019
Estaño (Sn)	100,7	80-120	25/09/2019
Estroncio (Sr)	97,20	80-120	25/09/2019
Fósforo (P)	95,38	80-120	25/09/2019
Hierro (Fe)	100,4	80-120	25/09/2019
Litio (Li)	94,00	80-120	25/09/2019
Magnesio (Mg)	90,00	80-120	25/09/2019
Manganeso (Mn)	115,7	80-120	25/09/2019
Mercurio Total (Hg)	94,5	80-120	25/09/2019
Molibdeno (Mo)	104,7	80-120	25/09/2019
Níquel (Ni)	107,7	80-120	25/09/2019
Plata (Ag)	101,2	80-120	25/09/2019
Plomo (Pb)	104,6	80-120	25/09/2019
Potasio (K)	95,92	80-120	25/09/2019
Selenio (Se)	99,40	80-120	25/09/2019
Silicio (Si)	95,70	80-120	25/09/2019
Sodio (Na)	97,32	80-120	25/09/2019
Talio (Tl)	90,60	80-120	25/09/2019
Titanio (Ti)	102,1	80-120	25/09/2019
Vanadio (V)	104,9	80-120	25/09/2019
Zinc (Zn)	98,80	80-120	25/09/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
SM-21	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-22	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-23	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-24	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-25	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61906/2019

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
SM-26	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-27	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-28	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-29	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-30	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61906/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SM-21	526809/2019-1.0	nqmtrlr&5908625
SM-22	526810/2019-1.0	oqmtrlr&5018625
SM-23	526811/2019-1.0	pqmtrlr&5118625
SM-24	526812/2019-1.0	qqmtrlr&5218625
SM-25	526813/2019-1.0	rqmtrlr&5318625

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SM-26	526814/2019-1.0	sqmtrlr&5418625
SM-27	526816/2019-1.0	tqmtrlr&5618625
SM-28	526817/2019-1.0	uqmtrlr&5718625
SM-29	526818/2019-1.0	lrmtrlr&5818625
SM-30	526819/2019-1.0	mrmtrlr&5918625

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

132

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

1F533

61854/2019

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Jorge Alvarez Tejada 958063040
Teléfono/Anexo	
Correo(s) Electrónico(s)	jalvarezt@oefa.gob.pe
Referencia	EAT Huichiquilay

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento: Cajamarca

Provincia: Cajamarca

Distrito: La Encañada

C.U.C. N°: 0001-9-2019-412

TDR N°: 2558-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Jorge Alvarez

Fecha: 2019-09-12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 16:00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales totales + Hg	OBSERVACIONES
526786	SM-01	2019-09-06	09:40	SU	1	-	-	X	
526787	SM-02	2019-09-06	10:07	SU	1	-	-	X	
526788	SM-03	2019-09-06	10:30	SU	1	-	-	X	
526789	SM-04	2019-09-06	11:00	SU	1	-	-	X	
526790	SM-05	2019-09-06	11:45	SU	1	-	-	X	
526791	SM-06	2019-09-06	12:05	SU	1	-	-	X	
526792	SM-07	2019-09-06	13:10	SU	1	-	-	X	
526793	SM-08	2019-09-06	13:30	SU	1	-	-	X	
526794	SM-09	2019-09-06	14:00	SU	1	-	-	X	
526795	SM-10	2019-09-06	14:20	SU	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Jorge Alvarez Tejada	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Heber Ocas Ruiman	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Jorge Alvarez Tejada	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 19/09/2019

Hora de Recepción: 12:00

Recibido por: ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

61905/2019

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Jorge Alvarez Tejada
Teléfono/Anexo	958063040
Correo(s) Electrónico(s)	jalvarez@oefa.gob.pe
Referencia	EAT Michiquillay

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento: Cajamarca

Provincia: Cajamarca

Distrito: La Encañada

C.U.C. N°: 0001-9-2019-412

TDR N°: 2558-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Jorge Alvarez

Fecha: 2019-09-12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 16:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Fosfato, Totales + Hg	OBSERVACIONES
526796	SM-11	2019-09-06	14:40	SU	1	-	-	X	
526797	SM-12	2019-09-06	15:00	SU	1	-	-	X	
526798	SM-13	2019-09-06	15:20	SU	1	-	-	X	
526799	SM-14	2019-09-06	16:05	SU	1	-	-	X	
526800	SM-15	2019-09-06	16:25	SU	1	-	-	X	
526801	SM-16	2019-09-09	09:35	SU	1	-	-	X	
526803	SM-17	2019-09-09	09:45	SU	1	-	-	X	
526804	SM-18	2019-09-09	09:55	SU	1	-	-	X	
526807	SM-19	2019-09-09	10:15	SU	1	-	-	X	
526808	SM-20	2019-09-09	10:20	SU	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE	FIRMA
RESPONSABLE 1: Jorge Alvarez Tejada	
RESPONSABLE 2: Hebe Ocas Ruman	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Jorge Alvarez Tejada	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Relnyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 19/09/2019

Hora de Recepción: 12:00

Recibido por: Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

61906/2019

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Jorge Alvarez Tejada
Teléfono/Anexo	958063040
Correo(s) Electrónico(s)	jalvarez t@oefa.gob.pe
Referencia	EAT Michiquillay

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACION

Departamento: Cajamarca

Provincia: Cajamarca

Distrito: La Encañada

C.U.C. N°: 0001-9-2019-412

TDR N°: 2552-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Jorge Alvarez

Fecha: 2019-09-12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 16:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales Totales + Hg	OBSERVACIONES
526809	SM-21	2019-09-09	10:30	SU	1	–	–	X	
526810	SM-22	2019-09-09	10:40	SU	1	–	–	X	
526811	SM-23	2019-09-09	11:00	SU	1	–	–	X	
526812	SM-24	2019-09-09	11:10	SU	1	–	–	X	
526813	SM-25	2019-09-09	11:30	SU	1	–	–	X	
526814	SM-26	2019-09-09	11:40	SU	1	–	–	X	
526816	SM-27	2019-09-09	15:45	SU	1	–	–	X	
526817	SM-28	2019-09-09	15:55	SU	1	–	–	X	
526818	SM-29	2019-09-10	09:30	SU	1	–	–	X	
526819	SM-30	2019-09-10	09:40	SU	1	–	–	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Jorge Alvarez Tejada	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Hebert Oas Roman	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Jorge Alvarez Tejada	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 19/09/2019

Hora de Recepción: 12:00

Recibido por:
Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

ANEXO 3.3.2.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Quinuayoc Sogoron (Qy-So)

INFORME DE ENSAYO: 61907/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2558-2019

CUC: 0001-9-2019-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/09/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61907/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					526820/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-31	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	17640	340
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	64,5	8,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	33700	1396
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,7	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,1	3,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	23,0	3,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	710,0	42,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	27247	2344
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2333	185
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2610	200
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	1504	60
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	152,3	28,0
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	18,0	3,2
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	47,8	5,7
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	35,3	3,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	653,8	41,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	11990	430
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	886,4	45,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	90,5	7,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	77,0	6,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526821/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-32	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	25668	410
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	26,5	18,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	93,4	12,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	67929	1914
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	8,5	1,5
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	13,6	3,6
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	32,0	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	1543	61
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	29269	2463

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61907/2019

Nº ALS LS					526821/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-32	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	3843	299
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	4701	348
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	2654	79
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	192,7	30,4
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	25,6	3,7
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	61,4	5,9
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	35,4	3,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	3718	158
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	14589	508
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	994,9	49,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	141,6	10,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	77,9	6,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526822/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					10:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-33	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	27567	426
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	26,9	18,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	93,7	12,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	28663	1320
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,5	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	17,3	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	27,3	3,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	1898	69
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	36415	2603
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2611	206
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	3610	271
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	1662	63
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,3	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	70,8	23,1
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	22,5	3,5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	73,6	6,1
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	40,2	4,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	807,3	47,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	8961	340

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61907/2019

Nº ALS LS					526822/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					10:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-33	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	860,4	45,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	100,9	8,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	117,5	9,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526824/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-34	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	13673	305
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	50,1	18,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	49,0	6,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	6977	472
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	20,4	4,6
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,5	2,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	667,8	41,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	49927	2869
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	753,1	66,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1868	148
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	1198	55
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	16,9	4,3
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	30,5	20,6
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,5	2,6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	27,1	5,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	32,4	3,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	167,0	17,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	2087	135
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	746,0	41,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	26,8	3,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	137,4	10,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61907/2019

Nº ALS LS					526825/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-35	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	11169	283
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	21,7	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	51,9	7,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	10927	656
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,8	3,4
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,7	2,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	337,1	28,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	40099	2676
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	850,6	73,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1582	128
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	948,4	51,4
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	12,3	3,8
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	40,3	21,2
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,4	2,7
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	32,2	5,5
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	31,4	3,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	172,3	17,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	2541	149
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	764,9	42,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	27,7	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	139,9	10,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526826/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					10:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-36	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	21403	373
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	28,2	18,2
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	57,7	8,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	7324	489
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	12,4	3,5
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	12,3	2,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	1091	51
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	37590	2627
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	926,0	79,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1648	132
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	649,0	46,6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	11,4	3,8

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61907/2019

Nº ALS LS					526826/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					10:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-36	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	38,5	21,1
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,7	2,6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	27,8	5,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	35,4	3,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	146,9	16,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	3250	170
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	784,1	42,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	30,7	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	158,5	11,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526827/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-37	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	11006	282
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	35,5	18,4
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	63,7	8,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	15611	860
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,4	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	20,7	4,6
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,9	2,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	1050	50
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	42014	2714
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	828,6	71,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1470	120
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	1818	65
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	14,4	4,0
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	55,0	22,1
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	12,5	2,8
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	29,6	5,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	32,2	3,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	289,9	23,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	2953	161
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	926,9	47,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	35,5	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	121,5	9,7

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61907/2019

Nº ALS LS					526827/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-37	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526828/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-38	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	24813	402
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	23,5	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	97,7	12,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	28203	1313
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	19,5	4,5
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	17,7	3,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	948,2	47,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	36403	2603
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1806	145
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2017	158
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	939,7	51,2
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	11,0	3,7
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	67,2	22,8
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	16,4	3,1
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	25,8	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	31,1	3,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	154,6	17,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	6125	256
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1038	50
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	78,3	6,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	93,6	8,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526829/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-39	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	9469	268
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	34,4	18,4
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	45,4	6,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	24669	1216

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61907/2019

Nº ALS LS					526829/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-39	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,8	3,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,1	2,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	530,0	37,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	35328	2582
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	760,0	66,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1374	113
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	683,4	47,1
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	21,7	4,7
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	46,5	21,6
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	7,8	2,4
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	24,4	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	27,0	3,4
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	183,2	18,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	2267	141
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	851,0	44,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	38,2	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	111,7	9,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,21	0,10

Nº ALS LS					526830/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-40	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	25869	412
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	100,4	13,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	30660	1350
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	20,1	4,6
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	21,1	3,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	1077	50
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	35045	2577
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2517	199
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2622	201
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	920,2	50,9
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	5,3	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	92,9	24,4
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	21,1	3,4
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	24,4	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	31,2	3,6

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61907/2019

Nº ALS LS					526830/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-40	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	216,0	19,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	8138	316
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	911,7	46,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	93,7	7,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	76,4	6,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: La Encañada - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	3,0	10,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Antimonio (Sb)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Arsenico (As)	3,6	17,8	mg/kg	< 3,6	25/09/2019
Bario (Ba)	0,3	1,0	mg/kg	< 0,3	25/09/2019
Berilio (Be)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Bismuto (Bi)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	25/09/2019
Boro (B)	4,0	15,5	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	25/09/2019
Calcio (Ca)	1,5	2,5	mg/kg	< 1,5	25/09/2019
Cobalto (Co)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Cobre (Cu)	0,8	2,5	mg/kg	< 0,8	25/09/2019
Cromo (Cr)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Estaño (Sn)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Estroncio (Sr)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	25/09/2019
Fósforo (P)	5,5	30,0	mg/kg	< 5,5	25/09/2019
Hierro (Fe)	2,5	6,0	mg/kg	< 2,5	25/09/2019
Litio (Li)	3,5	6,0	mg/kg	< 3,5	25/09/2019
Magnesio (Mg)	3,0	17,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Manganeso (Mn)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	25/09/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	25/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/09/2019
Níquel (Ni)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Plata (Ag)	0,9	1,7	mg/kg	< 0,9	25/09/2019
Plomo (Pb)	3,0	5,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Potasio (K)	3,5	10,0	mg/kg	< 3,5	25/09/2019
Selenio (Se)	2,2	10,0	mg/kg	< 2,2	25/09/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61907/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Silicio (Si)	2,6	7,0	mg/kg	< 2,6	25/09/2019
Sodio (Na)	12,0	20,0	mg/kg	< 12,0	25/09/2019
Talio (Tl)	4,0	9,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Titanio (Ti)	0,4	1,0	mg/kg	< 0,4	25/09/2019
Vanadio (V)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	25/09/2019
Zinc (Zn)	0,6	2,0	mg/kg	< 0,6	25/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	94,96	80-120	25/09/2019
Antimonio (Sb)	97,10	80-120	25/09/2019
Arsenico (As)	88,20	80-120	25/09/2019
Bario (Ba)	87,80	80-120	25/09/2019
Berilio (Be)	90,90	80-120	25/09/2019
Bismuto (Bi)	102,1	80-120	25/09/2019
Boro (B)	87,30	80-120	25/09/2019
Cadmio (Cd)	96,80	80-120	25/09/2019
Calcio (Ca)	115,4	80-120	25/09/2019
Cobalto (Co)	103,8	80-120	25/09/2019
Cobre (Cu)	89,30	80-120	25/09/2019
Cromo (Cr)	107,7	80-120	25/09/2019
Estaño (Sn)	85,60	80-120	25/09/2019
Estroncio (Sr)	91,10	80-120	25/09/2019
Fósforo (P)	90,46	80-120	25/09/2019
Hierro (Fe)	110,6	80-120	25/09/2019
Litio (Li)	92,60	80-120	25/09/2019
Magnesio (Mg)	85,00	80-120	25/09/2019
Manganeso (Mn)	110,9	80-120	25/09/2019
Mercurio Total (Hg)	91,0	80-120	25/09/2019
Molibdeno (Mo)	99,50	80-120	25/09/2019
Níquel (Ni)	102,8	80-120	25/09/2019
Plata (Ag)	93,60	80-120	25/09/2019
Plomo (Pb)	97,50	80-120	25/09/2019
Potasio (K)	86,86	80-120	25/09/2019
Selenio (Se)	92,80	80-120	25/09/2019
Silicio (Si)	93,14	80-120	25/09/2019
Sodio (Na)	92,76	80-120	25/09/2019
Talio (Tl)	84,70	80-120	25/09/2019
Titanio (Ti)	103,7	80-120	25/09/2019
Vanadio (V)	100,5	80-120	25/09/2019
Zinc (Zn)	93,30	80-120	25/09/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
SM-31	Cliente	Suelo	19/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-32	Cliente	Suelo	19/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-33	Cliente	Suelo	19/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-34	Cliente	Suelo	19/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-35	Cliente	Suelo	19/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61907/2019

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
SM-36	Cliente	Suelo	19/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-37	Cliente	Suelo	19/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-38	Cliente	Suelo	19/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-39	Cliente	Suelo	19/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-40	Cliente	Suelo	19/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61907/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SM-31	526820/2019-1.0	nmtrlr&5028625
SM-32	526821/2019-1.0	ormtrlr&5128625
SM-33	526822/2019-1.0	prmtrlr&5228625
SM-34	526824/2019-1.0	qrmtrlr&5428625
SM-35	526825/2019-1.0	rrmtrlr&5528625

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SM-36	526826/2019-1.0	srmtrlr&5628625
SM-37	526827/2019-1.0	trmtrlr&5728625
SM-38	526828/2019-1.0	urmtrlr&5828625
SM-39	526829/2019-1.0	lsmtrlr&5928625
SM-40	526830/2019-1.0	msmtrlr&5038625

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61908/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2558-2019

CUC: 0001-9-2019-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/09/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61908/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					526831/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-41	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	15303	319
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	51,5	7,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	19333	1013
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,3	3,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	14,2	2,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	838,1	45,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	24516	2137
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1400	115
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1678	134
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	475,0	43,8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	55,4	22,1
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,4	2,7
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	18,8	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	31,8	3,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	113,7	15,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	5641	241
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	710,9	40,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	51,0	5,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	110,8	9,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526832/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					11:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-42	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	25801	411
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	83,9	11,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	39972	1491
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,1	3,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	25,5	3,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	328,0	28,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	31000	2497

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61908/2019

Nº ALS LS					526832/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					11:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-42	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2521	199
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2922	222
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	534,0	44,7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	121,4	26,1
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	17,4	3,1
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	23,0	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	39,2	4,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	140,2	16,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	9674	361
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	837,7	44,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	96,5	7,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	113,7	9,5
007 ENSAYOS DE METALES -- Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526833/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-43	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	14314	311
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	29,0	18,2
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	56,9	7,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	40284	1496
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	6,9	2,7
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	17,7	3,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	168,9	16,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	42506	2723
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1303	107
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2343	181
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	618,1	46,1
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	7,5	3,4
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	63,4	22,6
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	13,9	2,9
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	23,0	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	32,3	3,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	152,4	17,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	4762	215

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61908/2019

Nº ALS LS					526833/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-43	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	690,0	40,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	54,0	5,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	118,7	9,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526834/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					12:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-44	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	17313	337
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	57,3	7,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	88242	2221
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	7,6	2,8
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	17,8	3,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	56,6	7,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	26372	2278
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1512	123
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2922	222
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	641,0	46,5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	64,6	22,7
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	14,9	2,9
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	19,5	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	32,4	3,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	90,6	13,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	3943	191
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	819,6	43,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	87,0	7,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	101,5	8,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61908/2019

Nº ALS LS					526835/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					12:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-45	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	7874	255
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	32,1	4,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	7368	491
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,3	3,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,2	2,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	604,0	39,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	30492	2487
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	595,7	54,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	968,0	84,2
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	580,9	45,5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,9	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	24,6	20,3
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	8,8	2,5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	20,1	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	30,9	3,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	185,7	18,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	2120	136
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	620,6	38,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	19,4	3,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	134,2	10,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526836/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					12:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-46	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	10880	281
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	41,9	6,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	12011	704
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,3	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	14,4	3,7
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,0	2,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	1292	55
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	30379	2485
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	865,8	74,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1156	97
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	565,1	45,2
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	6,3	3,3

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61908/2019

Nº ALS LS					526836/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					12:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-46	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	30,8	20,6
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,1	2,5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	34,1	5,5
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	28,4	3,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	308,1	24,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	2764	156
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	656,0	39,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	28,8	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	84,2	7,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526837/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					13:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-47	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	10704	279
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	44,4	6,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	10439	634
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,7	3,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,7	2,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	219,6	20,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	32705	2531
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	788,1	68,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1229	103
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	540,9	44,9
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,9	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	40,6	21,2
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,8	2,6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	27,6	5,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	32,2	3,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	170,3	17,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	2771	156
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	695,0	40,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	26,7	3,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	102,4	8,8

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61908/2019

Nº ALS LS					526837/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					13:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-47	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526839/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					13:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-48	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	8809	263
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	22,7	3,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	312502	5614
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	2,0	2,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	6,8	2,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	58,1	7,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	9954	979
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1764	142
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2967	225
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	283,0	28,8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	88,8	24,1
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	8,9	2,5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	10,4	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	40,3	6,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1619	118
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	928,7	47,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	309,7	18,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	30,5	3,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: La Encañada - Cajamarca - Cajamarca

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61908/2019

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	3,0	10,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Antimonio (Sb)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Arsenico (As)	3,6	17,8	mg/kg	< 3,6	25/09/2019
Bario (Ba)	0,3	1,0	mg/kg	< 0,3	25/09/2019
Berilio (Be)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Bismuto (Bi)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	25/09/2019
Boro (B)	4,0	15,5	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	25/09/2019
Calcio (Ca)	1,5	2,5	mg/kg	< 1,5	25/09/2019
Cobalto (Co)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Cobre (Cu)	0,8	2,5	mg/kg	< 0,8	25/09/2019
Cromo (Cr)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Estaño (Sn)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Estroncio (Sr)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	25/09/2019
Fósforo (P)	5,5	30,0	mg/kg	< 5,5	25/09/2019
Hierro (Fe)	2,5	6,0	mg/kg	< 2,5	25/09/2019
Litio (Li)	3,5	6,0	mg/kg	< 3,5	25/09/2019
Magnesio (Mg)	3,0	17,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Manganeso (Mn)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	25/09/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	25/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/09/2019
Níquel (Ni)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Plata (Ag)	0,9	1,7	mg/kg	< 0,9	25/09/2019
Plomo (Pb)	3,0	5,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Potasio (K)	3,5	10,0	mg/kg	< 3,5	25/09/2019
Selenio (Se)	2,2	10,0	mg/kg	< 2,2	25/09/2019
Silicio (Si)	2,6	7,0	mg/kg	< 2,6	25/09/2019
Sodio (Na)	12,0	20,0	mg/kg	< 12,0	25/09/2019
Talio (Tl)	4,0	9,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Titanio (Ti)	0,4	1,0	mg/kg	< 0,4	25/09/2019
Vanadio (V)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	25/09/2019
Zinc (Zn)	0,6	2,0	mg/kg	< 0,6	25/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	94,96	80-120	25/09/2019
Antimonio (Sb)	97,10	80-120	25/09/2019
Arsenico (As)	88,20	80-120	25/09/2019
Bario (Ba)	87,80	80-120	25/09/2019
Berilio (Be)	90,90	80-120	25/09/2019
Bismuto (Bi)	102,1	80-120	25/09/2019
Boro (B)	87,30	80-120	25/09/2019
Cadmio (Cd)	96,80	80-120	25/09/2019
Calcio (Ca)	115,4	80-120	25/09/2019
Cobalto (Co)	103,8	80-120	25/09/2019
Cobre (Cu)	89,30	80-120	25/09/2019
Cromo (Cr)	107,7	80-120	25/09/2019
Estaño (Sn)	85,60	80-120	25/09/2019
Estroncio (Sr)	91,10	80-120	25/09/2019
Fósforo (P)	90,46	80-120	25/09/2019
Hierro (Fe)	110,6	80-120	25/09/2019
Litio (Li)	92,60	80-120	25/09/2019
Magnesio (Mg)	85,00	80-120	25/09/2019
Manganeso (Mn)	110,9	80-120	25/09/2019
Mercurio Total (Hg)	91,0	80-120	25/09/2019
Molibdeno (Mo)	99,50	80-120	25/09/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61908/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Níquel (Ni)	102,8	80-120	25/09/2019
Plata (Ag)	93,60	80-120	25/09/2019
Plomo (Pb)	97,50	80-120	25/09/2019
Potasio (K)	86,86	80-120	25/09/2019
Selenio (Se)	92,80	80-120	25/09/2019
Silicio (Si)	93,14	80-120	25/09/2019
Sodio (Na)	92,76	80-120	25/09/2019
Talio (Tl)	84,70	80-120	25/09/2019
Titanio (Ti)	103,7	80-120	25/09/2019
Vanadio (V)	100,5	80-120	25/09/2019
Zinc (Zn)	93,30	80-120	25/09/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
SM-41	Cliente	Suelo	19/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-42	Cliente	Suelo	19/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-43	Cliente	Suelo	19/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-44	Cliente	Suelo	19/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-45	Cliente	Suelo	19/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-46	Cliente	Suelo	19/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-47	Cliente	Suelo	19/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-48	Cliente	Suelo	19/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61908/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SM-41	526831/2019-1.0	nsmtrlr&5138625
SM-42	526832/2019-1.0	osmtrlr&5238625
SM-43	526833/2019-1.0	psmtrlr&5338625
SM-44	526834/2019-1.0	qsmtrlr&5438625

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SM-45	526835/2019-1.0	rsmtrlr&5538625
SM-46	526836/2019-1.0	ssmtrlr&5638625
SM-47	526837/2019-1.0	tsmtrlr&5738625
SM-48	526839/2019-1.0	usmtrlr&5938625

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61908/2019

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

619 07/2019

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Jorge Alvarez Tejada
Teléfono/Anexo	958063040
Correo(s) Electrónico(s)	jalvarez+@oefa.gob.pe
Referencia	EST Michiquillay

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	Cajamarca
Provincia:	Cajamarca
Distrito:	La Encañada

C.U.C. N°: 0001-9-2019-412

TDR N°: 2558-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Jorge Alvarez

Fecha: 2019-09-12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 16:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES 14	OBSERVACIONES
526820	SM-31	2019-09-07	10:00	SU	1	–	–	X	
526821	SM-32	2019-09-07	10:10	SU	1	–	–	X	
526822	SM-33	2019-09-07	10:15	SU	1	–	–	X	
526824	SM-34	2019-09-07	10:30	SU	1	–	–	X	
526825	SM-35	2019-09-07	10:35	SU	1	–	–	X	
526826	SM-36	2019-09-07	10:45	SU	1	–	–	X	
526827	SM-37	2019-09-07	11:00	SU	1	–	–	X	
526828	SM-38	2019-09-07	11:20	SU	1	–	–	X	
526829	SM-39	2019-09-07	11:30	SU	1	–	–	X	
526830	SM-40	2019-09-07	11:35	SU	1	–	–	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Jorge Alvarez Tejada	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Heber Ocas Rumay	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Jorge Alvarez Tejada	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizada

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 19/09/2019

Hora de Recepción: 12:20

Recibido por: ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA MES AÑO HORA

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

61908 /2019

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Jorge Alvarez Tejada
Teléfono/Anexo	958063040
Correo(s) Electrónico(s)	jalvarez@oefa.gob.pe
Referencia	EAT Michiquillay

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento: Cajamarca

Provincia: Cajamarca

Distrito: La Encañada

C.U.C. N°: 0001-9-2019-412

TDR N°: 2558-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Jorge Alvarez

Fecha: 2019-09-12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 16:20 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales Totales + HTS	OBSERVACIONES
526831	SM-41	2019-09-07	11:45	SU	1	-	-	X	
526832	SM-42	2019-09-07	11:55	SU	1	-	-	X	
526833	SM-43	2019-09-07	12:10	SU	1	-	-	X	
526834	SM-44	2019-09-07	12:25	SU	1	-	-	X	
526835	SM-45	2019-09-07	12:35	SU	1	-	-	X	
526836	SM-46	2019-09-07	12:45	SU	1	-	-	X	
526837	SM-47	2019-09-07	13:05	SU	1	-	-	X	
526838	SM-48	2019-09-07	13:10	SU	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE	FIRMA
RESPONSABLE 1: Jorge Alvarez Tejada	
RESPONSABLE 2: Hebor Oscar Ramos	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Jorge Alvarez Tejada	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 19/09/2019

Hora de Recepción: 12:00h

Recibido por:
Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

ANEXO 3.3.2.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Sogoron Misceláneo Roca (R-So)

INFORME DE ENSAYO: 61909/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2558-2019

CUC: 0001-9-2019-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/09/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61909/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					526841/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-49	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	40843	542
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	75,7	10,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	46366	1588
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	6,4	2,6
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	35,4	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	25,6	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	25581	2218
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	5577	430
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	3719	279
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	469,3	43,7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	152,4	28,0
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	21,2	3,4
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	15,4	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	37,5	4,0
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	66,7	10,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	17067	582
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1050	51
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	126,5	9,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	70,7	6,3
007 ENSAYOS DE METALES -- Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526844/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					13:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-50	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	43099	562
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	109,9	14,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	9429	587
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	14,1	3,7
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	35,5	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	18,7	3,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	44110	2755

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61909/2019

Nº ALS LS					526844/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					13:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-50	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1840	148
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	3950	295
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	771,3	48,5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	26,4	3,8
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	21,6	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	108,4	7,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	134,5	16,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	4767	215
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1169	54
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	131,9	9,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	446,2	25,4
007 ENSAYOS DE METALES -- Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526845/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					13:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-51	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	34483	487
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	105,8	13,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	51036	1658
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,0	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,4	3,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	28,4	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	14,6	3,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	32076	2518
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2489	197
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	4267	317
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	680,7	47,1
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	64,6	22,7
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	25,3	3,7
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	16,5	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	72,6	5,9
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	138,6	16,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	5689	243

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61909/2019

Nº ALS LS					526845/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					13:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-51	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1414	62
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	204,7	13,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	249,5	15,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526846/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					13:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-52	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	39209	528
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	93,4	12,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	32080	1371
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	6,7	2,7
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	31,7	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	18,7	3,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	27599	2370
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	4332	336
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2824	215
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	433,6	41,3
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	44,7	21,5
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	22,1	3,5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	18,7	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	40,0	4,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	72,7	10,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	10881	397
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1377	61
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	147,9	10,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	88,8	7,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61909/2019

Nº ALS LS					526847/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					13:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-53	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	33327	477
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	78,4	10,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	37588	1455
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	7,1	2,7
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	24,8	3,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	17,7	3,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	23155	2032
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	4821	373
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	3129	237
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	462,2	43,6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	73,4	23,2
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	17,4	3,1
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	16,5	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	32,2	3,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	56,2	8,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	13391	472
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1280	58
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	110,1	8,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	103,1	8,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526848/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					13:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-54	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	35038	492
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	91,0	12,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	65892	1883
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	6,2	2,6
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	26,9	3,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	16,8	3,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	23024	2022
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	5429	418
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	3779	283
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	439,7	41,8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61909/2019

Nº ALS LS					526848/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					13:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-54	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	105,2	25,1
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	18,2	3,2
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	16,7	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	33,2	3,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	56,4	8,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	12203	437
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1606	68
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	162,7	11,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	96,0	8,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526849/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-55	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	32390	468
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	64,6	8,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	92042	2279
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	4,6	2,4
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	27,6	3,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	12,0	3,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	20391	1818
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	4969	384
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	3750	281
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	322,9	32,0
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	118,6	25,9
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	17,0	3,1
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	14,1	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	31,0	3,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	46,0	7,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	11816	425
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1423	62
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	190,8	12,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	78,1	6,9

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61909/2019

Nº ALS LS					526849/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-55	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526850/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					14:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-56	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	31728	463
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	114,2	14,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	33955	1400
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,6	3,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	14,1	2,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	13,0	3,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	29868	2475
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	3313	259
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	4877	360
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	607,9	45,9
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	69,8	23,0
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	12,5	2,8
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	17,5	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	39,3	4,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	52,0	8,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	4701	213
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1133	53
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	61,1	5,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	367,6	21,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526851/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-57	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	45314	581
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	83,0	11,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	42271	1526

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61909/2019

Nº ALS LS					526851/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-57	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	7,8	2,8
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	36,2	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	26,0	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	30502	2487
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	4179	324
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	4039	301
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	525,7	44,6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	142,9	27,4
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	26,0	3,8
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	14,7	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	43,6	4,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	80,0	11,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	16569	567
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1035	50
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	147,2	10,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	84,9	7,4
007 ENSAYOS DE METALES -- Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526852/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					15:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-58	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	49431	617
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	100,3	13,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	53195	1691
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	8,3	2,9
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	37,2	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	30,2	4,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	31694	2511
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	4475	346
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	4549	337
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	526,8	44,6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	153,5	28,0
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	23,4	3,6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	22,1	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	44,8	4,4

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61909/2019

Nº ALS LS					526852/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					15:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-58	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	71,6	10,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	17816	604
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1052	51
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	167,3	11,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	117,8	9,6
007 ENSAYOS DE METALES -- Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: La Encañada - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	3,0	10,0	mg/kg	< 3,0	23/09/2019
Antimonio (Sb)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	23/09/2019
Arsenico (As)	3,6	17,8	mg/kg	< 3,6	23/09/2019
Bario (Ba)	0,3	1,0	mg/kg	< 0,3	23/09/2019
Berilio (Be)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	23/09/2019
Bismuto (Bi)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	23/09/2019
Boro (B)	4,0	15,5	mg/kg	< 4,0	23/09/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	23/09/2019
Calcio (Ca)	1,5	2,5	mg/kg	< 1,5	23/09/2019
Cobalto (Co)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	23/09/2019
Cobre (Cu)	0,8	2,5	mg/kg	< 0,8	23/09/2019
Cromo (Cr)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	23/09/2019
Estaño (Sn)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	23/09/2019
Estroncio (Sr)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	23/09/2019
Fósforo (P)	5,5	30,0	mg/kg	< 5,5	23/09/2019
Hierro (Fe)	2,5	6,0	mg/kg	< 2,5	23/09/2019
Litio (Li)	3,5	6,0	mg/kg	< 3,5	23/09/2019
Magnesio (Mg)	3,0	17,0	mg/kg	< 3,0	23/09/2019
Manganeso (Mn)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	23/09/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	26/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	23/09/2019
Níquel (Ni)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	23/09/2019
Plata (Ag)	0,9	1,7	mg/kg	< 0,9	23/09/2019
Plomo (Pb)	3,0	5,0	mg/kg	< 3,0	23/09/2019
Potasio (K)	3,5	10,0	mg/kg	< 3,5	23/09/2019
Selenio (Se)	2,2	10,0	mg/kg	< 2,2	23/09/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61909/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Silicio (Si)	2,6	7,0	mg/kg	< 2,6	23/09/2019
Sodio (Na)	12,0	20,0	mg/kg	< 12,0	23/09/2019
Talio (Tl)	4,0	9,0	mg/kg	< 4,0	23/09/2019
Titanio (Ti)	0,4	1,0	mg/kg	< 0,4	23/09/2019
Vanadio (V)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	23/09/2019
Zinc (Zn)	0,6	2,0	mg/kg	< 0,6	23/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	101,6	80-120	23/09/2019
Antimonio (Sb)	102,5	80-120	23/09/2019
Arsenico (As)	92,90	80-120	23/09/2019
Bario (Ba)	94,30	80-120	23/09/2019
Berilio (Be)	95,30	80-120	23/09/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	23/09/2019
Boro (B)	92,10	80-120	23/09/2019
Cadmio (Cd)	97,70	80-120	23/09/2019
Calcio (Ca)	99,44	80-120	23/09/2019
Cobalto (Co)	96,70	80-120	23/09/2019
Cobre (Cu)	95,00	80-120	23/09/2019
Cromo (Cr)	97,60	80-120	23/09/2019
Estaño (Sn)	96,70	80-120	23/09/2019
Estroncio (Sr)	94,80	80-120	23/09/2019
Fósforo (P)	96,36	80-120	23/09/2019
Hierro (Fe)	100,3	80-120	23/09/2019
Litio (Li)	92,80	80-120	23/09/2019
Magnesio (Mg)	82,40	80-120	23/09/2019
Manganeso (Mn)	98,90	80-120	23/09/2019
Mercurio Total (Hg)	93,2	80-120	26/09/2019
Molibdeno (Mo)	93,60	80-120	23/09/2019
Níquel (Ni)	96,30	80-120	23/09/2019
Plata (Ag)	94,40	80-120	23/09/2019
Plomo (Pb)	100,5	80-120	23/09/2019
Potasio (K)	94,70	80-120	23/09/2019
Selenio (Se)	93,70	80-120	23/09/2019
Silicio (Si)	93,42	80-120	23/09/2019
Sodio (Na)	91,84	80-120	23/09/2019
Talio (Tl)	94,80	80-120	23/09/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	23/09/2019
Vanadio (V)	95,60	80-120	23/09/2019
Zinc (Zn)	97,20	80-120	23/09/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
SM-49	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-50	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-51	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-52	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-53	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 61909/2019

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
SM-54	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-55	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-56	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-57	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-58	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61909/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SM-49	526841/2019-1.0	ltmtrlr&5148625
SM-50	526844/2019-1.0	mtmtrlr&5448625
SM-51	526845/2019-1.0	ntmtrlr&5548625
SM-52	526846/2019-1.0	otmtrlr&5648625
SM-53	526847/2019-1.0	ptmtrlr&5748625

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SM-54	526848/2019-1.0	qtmtrlr&5848625
SM-55	526849/2019-1.0	rtmtrlr&5948625
SM-56	526850/2019-1.0	stmtrlr&5058625
SM-57	526851/2019-1.0	ttmtrlr&5158625
SM-58	526852/2019-1.0	utmtrlr&5258625

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61910/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2558-2019

CUC: 0001-9-2019-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/09/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61910/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					526853/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					15:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-59	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	25890	412
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	69,4	9,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	136167	2946
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	4,1	2,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	22,4	3,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	54,6	7,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	20728	1844
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	4025	313
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	4416	328
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	472,5	43,8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	149,8	27,8
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	13,3	2,8
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	15,7	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	27,1	3,4
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	63,3	9,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	17,5	6,8
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	8601	329
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	853,1	44,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	143,1	10,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	89,8	7,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526854/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					15:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-60	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	26153	414
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	54,8	7,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	128880	2836
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	5,2	2,5
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	26,3	3,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	19,3	3,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	19402	1740

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 61910/2019

Nº ALS LS					526854/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/09/2019	
Hora de Muestreo					15:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-60	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	3848	299
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	3863	289
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	351,8	34,4
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	144,0	27,5
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	12,9	2,8
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	9,2	5,1
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	25,8	3,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	37,5	6,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	16,1	6,7
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	9990	371
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	880,3	45,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	106,8	8,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	83,9	7,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: La Encañada - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	3,0	10,0	mg/kg	< 3,0	26/09/2019
Antimonio (Sb)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	26/09/2019
Arsenico (As)	3,6	17,8	mg/kg	< 3,6	26/09/2019
Bario (Ba)	0,3	1,0	mg/kg	< 0,3	26/09/2019
Berilio (Be)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	26/09/2019
Bismuto (Bi)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	26/09/2019
Boro (B)	4,0	15,5	mg/kg	< 4,0	26/09/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	26/09/2019
Calcio (Ca)	1,5	2,5	mg/kg	< 1,5	26/09/2019
Cobalto (Co)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	26/09/2019
Cobre (Cu)	0,8	2,5	mg/kg	< 0,8	26/09/2019
Cromo (Cr)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	26/09/2019
Estaño (Sn)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	26/09/2019
Estroncio (Sr)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	26/09/2019
Fósforo (P)	5,5	30,0	mg/kg	< 5,5	26/09/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 61910/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Hierro (Fe)	2,5	6,0	mg/kg	< 2,5	26/09/2019
Litio (Li)	3,5	6,0	mg/kg	< 3,5	26/09/2019
Magnesio (Mg)	3,0	17,0	mg/kg	< 3,0	26/09/2019
Manganeso (Mn)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	26/09/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	26/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	26/09/2019
Níquel (Ni)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	26/09/2019
Plata (Ag)	0,9	1,7	mg/kg	< 0,9	26/09/2019
Plomo (Pb)	3,0	5,0	mg/kg	< 3,0	26/09/2019
Potasio (K)	3,5	10,0	mg/kg	< 3,5	26/09/2019
Selenio (Se)	2,2	10,0	mg/kg	< 2,2	26/09/2019
Silicio (Si)	2,6	7,0	mg/kg	< 2,6	26/09/2019
Sodio (Na)	12,0	20,0	mg/kg	< 12,0	26/09/2019
Talio (Tl)	4,0	9,0	mg/kg	< 4,0	26/09/2019
Titanio (Ti)	0,4	1,0	mg/kg	< 0,4	26/09/2019
Vanadio (V)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	26/09/2019
Zinc (Zn)	0,6	2,0	mg/kg	< 0,6	26/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	89,72	80-120	26/09/2019
Antimonio (Sb)	89,90	80-120	26/09/2019
Arsenico (As)	86,80	80-120	26/09/2019
Bario (Ba)	82,50	80-120	26/09/2019
Berilio (Be)	83,70	80-120	26/09/2019
Bismuto (Bi)	102,1	80-120	26/09/2019
Boro (B)	81,10	80-120	26/09/2019
Cadmio (Cd)	88,50	80-120	26/09/2019
Calcio (Ca)	98,32	80-120	26/09/2019
Cobalto (Co)	88,80	80-120	26/09/2019
Cobre (Cu)	99,80	80-120	26/09/2019
Cromo (Cr)	91,60	80-120	26/09/2019
Estaño (Sn)	90,40	80-120	26/09/2019
Estroncio (Sr)	84,30	80-120	26/09/2019
Fósforo (P)	84,46	80-120	26/09/2019
Hierro (Fe)	93,80	80-120	26/09/2019
Litio (Li)	95,90	80-120	26/09/2019
Magnesio (Mg)	84,80	80-120	26/09/2019
Manganeso (Mn)	92,90	80-120	26/09/2019
Mercurio Total (Hg)	97,6	80-120	26/09/2019
Molibdeno (Mo)	86,90	80-120	26/09/2019
Níquel (Ni)	89,60	80-120	26/09/2019
Plata (Ag)	83,60	80-120	26/09/2019
Plomo (Pb)	89,00	80-120	26/09/2019
Potasio (K)	97,82	80-120	26/09/2019
Selenio (Se)	82,90	80-120	26/09/2019
Silicio (Si)	101,5	80-120	26/09/2019
Sodio (Na)	99,16	80-120	26/09/2019
Talio (Tl)	84,50	80-120	26/09/2019
Titanio (Ti)	102,1	80-120	26/09/2019
Vanadio (V)	87,90	80-120	26/09/2019
Zinc (Zn)	85,70	80-120	26/09/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61910/2019

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
SM-59	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-60	Cliente	Suelo	19/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61910/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SM-59	526853/2019-1.0	lumtrir&5358625
SM-60	526854/2019-1.0	mumtrir&5458625

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

01909/2019

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Jorge Alvarez Tejada
Teléfono/Anexo	958063040
Correo(s) Electrónico(s)	jalvarezt@oefa.gob.pe
Referencia	EAT- Michiquillay

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento: Cajamarca
Provincia: Cajamarca
Distrito: La Encañada

C.U.C. N°: 0001-9-2019-412
TDR N°: 2558-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Jorge Alvarez
Fecha: 2019-09-12 (AAAA/MM/DD)
Hora: 16:00 (24 H)
Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MUESTRAS (marcar con una x): Metales Totales + Hg	OBSERVACIONES
526841	SM-49	2019-09-09	12:10	SU	1	-	-	X	
526844	SM-50	2019-09-09	13:10	SU	1	-	-	X	
526845	SM-51	2019-09-09	13:15	SU	1	-	-	X	
526846	SM-52	2019-09-09	13:20	SU	1	-	-	X	
526847	SM-53	2019-09-09	13:40	SU	1	-	-	X	
526848	SM-54	2019-09-09	13:50	SU	1	-	-	X	
526849	SM-55	2019-09-09	14:00	SU	1	-	-	X	
526850	SM-56	2019-09-09	14:15	SU	1	-	-	X	
526851	SM-57	2019-09-09	14:40	SU	1	-	-	X	
526852	SM-58	2019-09-09	15:00	SU	1	-	-	X	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Jorge Alvarez Tejada.	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Heber Ocas Rumay	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Jorge Alvarez Tejada	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 19/09/2019
Hora de Recepción: 12:00

ALS

Recibido por: Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

61910/2019

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Jorge Alvarez Tejada.
Teléfono/Anexo	958063040
Correo(s) Electrónico(s)	jalvarezt@oefa.gob.pe
Referencia	EAT- Michiquillay

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Cajamarca
Provincia: Cajamarca
Distrito: La Encañada

C.U.C. N°: 0001-9-2019-412
TDR N°: 2558-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Jorge Alvarez
Fecha: 2019-09-12 (AAAA/MM/DD)
Hora: 16:00 (24 h)
Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales Totales + Hg	OBSERVACIONES
526853	SM-59	2019-09-09	15:10	SU	1	-	-	X	
526854	SM-60	2019-09-09	15:25	SU	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Jorge Alvarez Tejada.	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Heber Ocas Rumay	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Jorge Alvarez Tejada	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 19/09/2019
Hora de Recepción: 12:00
Recibido por: (ALS)

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA MES AÑO HORA

OBSERVACIONES

ANEXO 3.3.2.4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Michiquillay (Mq)

INFORME DE ENSAYO: 61911/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2558-2019

CUC: 0001-9-2019-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/09/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Revisión: 10
Fecha de Revisión: 16/07/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61911/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					526855/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					09:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-61	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	15747	323
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	108,5	21,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	36,9	5,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	1578	116
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	5,3	2,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	500,5	37,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	25426	2206
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	566,6	51,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	475,6	49,4
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	52,2	12,2
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	25,9	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	22,3	3,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	52,8	8,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1109	89
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	829,8	44,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	14,7	2,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	63,2	5,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS					526856/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-62	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	44164	571
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	45,7	18,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	91,8	12,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	24757	1220
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	20,1	4,6
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	36,2	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	286,4	25,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	45094	2774

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61911/2019

Nº ALS LS					526856/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-62	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	780,2	68,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	6027	428
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	1106	54
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	146,1	27,6
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	30,6	4,1
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	43,7	5,6
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	43,0	4,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	471,4	34,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1848	128
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	639,8	38,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	65,9	5,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	838,9	36,5
007 ENSAYOS DE METALES -- Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526857/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-63	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	13438	303
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	145,7	23,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	46,0	6,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	1201	89
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,7	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	3,8	2,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	477,5	36,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	34269	2561
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	564,0	51,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	347,9	40,4
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	83,3	13,8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	39,0	21,1
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	18,6	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	18,0	2,9
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	284,1	23,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	894,6	75,2

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61911/2019

Nº ALS LS					526857/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-63	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	934,6	47,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	15,6	2,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	40,8	4,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS					526858/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					10:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-64	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	16655	331
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	129,4	22,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	50,1	7,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	1488	109
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,6	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	2,1	2,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	4,6	2,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	415,8	34,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	34423	2564
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	722,0	63,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	230,9	32,1
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	110,4	15,8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	51,3	21,9
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	18,4	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	25,1	3,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	274,3	22,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	956,4	79,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	872,1	45,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	17,1	2,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	30,1	3,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61911/2019

Nº ALS LS					526859/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-65	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	18724	349
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	140,0	23,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	41,3	6,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	1751	128
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,5	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	6,2	2,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	569,3	38,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	42806	2729
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	795,7	69,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	391,1	43,4
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	261,9	27,1
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	50,2	21,8
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	30,4	5,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	27,1	3,4
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	695,5	43,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1224	96
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1039	50
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	19,1	3,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	51,0	4,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526861/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-66	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	18898	351
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	95,0	20,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	47,5	6,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	2618	191
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,0	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	5,6	2,5
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	7,0	2,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	1351	57
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	34385	2564
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	752,6	66,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	659,0	62,3
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	465,5	43,6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61911/2019

Nº ALS LS					526861/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-66	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	34,1	20,8
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	25,3	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	24,0	3,2
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	508,1	35,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	2061	135
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	989,6	49,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	23,3	3,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	50,0	4,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526862/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-67	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	20337	363
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	75,5	19,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	56,8	7,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	1367	101
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,4	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	6,3	2,6
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	6,5	2,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	1117	51
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	32841	2533
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	642,0	57,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	995,2	86,1
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	408,9	39,2
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	26,5	20,4
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	21,0	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	25,1	3,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	279,8	23,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1845	128
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	867,9	45,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	15,1	2,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	61,6	5,7

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61911/2019

Nº ALS LS					526862/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-67	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526864/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-68	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	20052	361
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	103,8	20,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	52,1	7,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	2460	179
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	3,8	2,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	7,2	2,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	444,5	36,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	35680	2589
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	988,7	83,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	789,7	71,6
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	438,6	41,7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	50,2	21,8
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	22,6	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	30,0	3,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	130,6	16,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1709	122
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1024	50
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	18,8	3,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	53,7	5,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526865/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-69	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	30187	449
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	35,0	18,4
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	92,7	12,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	17094	922

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61911/2019

Nº ALS LS					526865/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-69	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	23,9	5,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	21,5	3,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	2112	74
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	43599	2745
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1584	129
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	6722	455
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	1469	60
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	48,4	21,7
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	15,6	3,0
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	71,7	6,1
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	35,2	3,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	368,6	28,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	3735	185
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	811,0	43,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	72,8	6,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	134,5	10,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526866/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					11:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-70	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	24006	395
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	42,1	18,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	90,2	11,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	6762	462
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	21,5	4,8
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	16,4	3,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	2005	72
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	42317	2720
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1041	88
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	4727	350
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	1016	52
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	15,5	4,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	30,5	20,6
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,1	2,5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	48,6	5,7
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	31,0	3,6

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61911/2019

Nº ALS LS					526866/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					11:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-70	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	240,0	21,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	3088	165
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	800,3	43,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	30,7	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	160,2	11,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: La Encañada - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	3,0	10,0	mg/kg	< 3,0	23/09/2019
Antimonio (Sb)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	23/09/2019
Arsenico (As)	3,6	17,8	mg/kg	< 3,6	23/09/2019
Bario (Ba)	0,3	1,0	mg/kg	< 0,3	23/09/2019
Berilio (Be)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	23/09/2019
Bismuto (Bi)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	23/09/2019
Boro (B)	4,0	15,5	mg/kg	< 4,0	23/09/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	23/09/2019
Calcio (Ca)	1,5	2,5	mg/kg	< 1,5	23/09/2019
Cobalto (Co)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	23/09/2019
Cobre (Cu)	0,8	2,5	mg/kg	< 0,8	23/09/2019
Cromo (Cr)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	23/09/2019
Estaño (Sn)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	23/09/2019
Estroncio (Sr)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	23/09/2019
Fósforo (P)	5,5	30,0	mg/kg	< 5,5	23/09/2019
Hierro (Fe)	2,5	6,0	mg/kg	< 2,5	23/09/2019
Litio (Li)	3,5	6,0	mg/kg	< 3,5	23/09/2019
Magnesio (Mg)	3,0	17,0	mg/kg	< 3,0	23/09/2019
Manganeso (Mn)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	23/09/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	26/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	23/09/2019
Níquel (Ni)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	23/09/2019
Plata (Ag)	0,9	1,7	mg/kg	< 0,9	23/09/2019
Plomo (Pb)	3,0	5,0	mg/kg	< 3,0	23/09/2019
Potasio (K)	3,5	10,0	mg/kg	< 3,5	23/09/2019
Selenio (Se)	2,2	10,0	mg/kg	< 2,2	23/09/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61911/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Silicio (Si)	2,6	7,0	mg/kg	< 2,6	23/09/2019
Sodio (Na)	12,0	20,0	mg/kg	< 12,0	23/09/2019
Talio (Tl)	4,0	9,0	mg/kg	< 4,0	23/09/2019
Titanio (Ti)	0,4	1,0	mg/kg	< 0,4	23/09/2019
Vanadio (V)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	23/09/2019
Zinc (Zn)	0,6	2,0	mg/kg	< 0,6	23/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	101,6	80-120	23/09/2019
Antimonio (Sb)	102,5	80-120	23/09/2019
Arsenico (As)	92,90	80-120	23/09/2019
Bario (Ba)	94,30	80-120	23/09/2019
Berilio (Be)	95,30	80-120	23/09/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	23/09/2019
Boro (B)	92,10	80-120	23/09/2019
Cadmio (Cd)	97,70	80-120	23/09/2019
Calcio (Ca)	99,44	80-120	23/09/2019
Cobalto (Co)	96,70	80-120	23/09/2019
Cobre (Cu)	95,00	80-120	23/09/2019
Cromo (Cr)	97,60	80-120	23/09/2019
Estaño (Sn)	96,70	80-120	23/09/2019
Estroncio (Sr)	94,80	80-120	23/09/2019
Fósforo (P)	96,36	80-120	23/09/2019
Hierro (Fe)	100,3	80-120	23/09/2019
Litio (Li)	92,80	80-120	23/09/2019
Magnesio (Mg)	82,40	80-120	23/09/2019
Manganeso (Mn)	98,90	80-120	23/09/2019
Mercurio Total (Hg)	93,2	80-120	26/09/2019
Molibdeno (Mo)	93,60	80-120	23/09/2019
Níquel (Ni)	96,30	80-120	23/09/2019
Plata (Ag)	94,40	80-120	23/09/2019
Plomo (Pb)	100,5	80-120	23/09/2019
Potasio (K)	94,70	80-120	23/09/2019
Selenio (Se)	93,70	80-120	23/09/2019
Silicio (Si)	93,42	80-120	23/09/2019
Sodio (Na)	91,84	80-120	23/09/2019
Talio (Tl)	94,80	80-120	23/09/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	23/09/2019
Vanadio (V)	95,60	80-120	23/09/2019
Zinc (Zn)	97,20	80-120	23/09/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
SM-61	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-62	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-63	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-64	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-65	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61911/2019

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
SM-66	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-67	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-68	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-69	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-70	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61911/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SM-61	526855/2019-1.0	numtrlr&5558625
SM-62	526856/2019-1.0	oumtrlr&5658625
SM-63	526857/2019-1.0	pumtrlr&5758625
SM-64	526858/2019-1.0	qumtrlr&5858625
SM-65	526859/2019-1.0	rumtrlr&5958625

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SM-66	526861/2019-1.0	sumtrlr&5168625
SM-67	526862/2019-1.0	tumtrlr&5268625
SM-68	526864/2019-1.0	lintrlr&5468625
SM-69	526865/2019-1.0	mintrlr&5568625
SM-70	526866/2019-1.0	olntrlr&5668625

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61912/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2558-2019

CUC: 0001-9-2019-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/09/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61912/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					526867/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					12:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-71	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	35474	495
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	28,2	18,2
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	75,9	10,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	3154	229
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	18,0	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	22,8	3,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	1564	62
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	34080	2558
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1356	111
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	5973	426
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	1099	54
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	46,8	21,6
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	13,7	2,9
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	53,1	5,8
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	37,7	4,0
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	216,7	19,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	3561	179
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1223	56
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	30,4	3,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	139,3	10,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526868/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					13:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-72	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	17716	340
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	64,0	19,4
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	61,8	8,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	3531	256
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,6	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,1	2,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	168,0	16,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	24644	2146

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61912/2019

Nº ALS LS					526868/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					13:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-72	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	829,9	71,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	589,3	57,4
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	259,5	27,0
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	50,1	21,8
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	26,6	5,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	32,2	3,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	524,8	36,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1412	107
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	786,1	42,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	33,6	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	43,2	4,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526869/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					13:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-73	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	21649	375
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	33,0	18,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	147,4	18,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	2724	198
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	7,7	2,8
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,6	2,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	79,7	9,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	27467	2360
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1195	99
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	803,5	72,6
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	1088	54
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	51,0	21,9
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	5,1	2,2
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	32,1	5,5
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	28,6	3,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	134,8	16,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1335	103

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61912/2019

Nº ALS LS					526869/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					13:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-73	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	833,3	44,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	65,0	5,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	43,5	4,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526870/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					13:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-74	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	24007	395
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	171,3	20,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	3143	228
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	7,2	2,7
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	13,6	2,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	62,6	7,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	23524	2061
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1322	109
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	844,2	75,4
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	900,3	50,6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	36,1	21,0
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	7,2	2,4
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	28,9	5,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	29,6	3,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	89,4	12,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1816	127
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	723,7	41,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	90,4	7,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	46,9	4,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61912/2019

Nº ALS LS					526871/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					13:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-75	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	19827	359
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	65,5	19,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	64,0	8,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	2949	214
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	2,5	2,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,5	2,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	340,7	29,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	43851	2750
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	967,8	82,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	691,2	64,6
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	245,8	25,9
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	46,5	21,6
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	4,0	2,1
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	23,7	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	34,2	3,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	76,7	11,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1957	132
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	763,1	42,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	35,7	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	59,0	5,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526872/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					13:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-76	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	36480	504
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	28,3	18,2
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	101,8	13,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	7944	518
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	17,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	28,0	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	549,5	38,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	39454	2663
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1622	131
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	6393	442
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	1338	58
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61912/2019

Nº ALS LS					526872/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					13:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-76	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	62,6	22,6
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	20,4	3,4
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	52,5	5,8
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	49,6	4,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	259,2	22,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	3849	188
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1135	53
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	82,9	6,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	118,6	9,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526873/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					13:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-77	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	39074	527
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	23,7	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	88,6	11,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	6913	469
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	19,0	4,4
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	32,3	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	821,6	44,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	38877	2652
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1782	144
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	7708	496
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	1229	56
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	63,4	22,6
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	24,3	3,6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	58,5	5,9
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	54,2	4,9
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	290,1	23,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	3572	180
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1077	52
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	101,5	8,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	119,6	9,7

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61912/2019

Nº ALS LS					526873/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					13:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-77	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526874/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					14:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-78	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	34399	486
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	24,1	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	81,1	10,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	8940	565
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	16,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	29,4	3,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	1878	69
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	31946	2516
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1434	117
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	5167	381
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	953,2	51,4
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	56,8	22,2
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	25,7	3,7
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	35,9	5,5
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	51,7	4,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	243,9	21,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	4508	208
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	845,2	44,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	145,6	10,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	74,6	6,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526875/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					14:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-79	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	32733	471
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	20,2	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	80,6	10,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	6298	440

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61912/2019

Nº ALS LS					526875/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					14:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-79	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	17,6	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	31,3	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	483,6	36,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	32247	2522
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1608	130
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	5143	379
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	1297	57
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,6	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	46,4	21,6
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	27,4	3,9
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	34,3	5,5
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	55,7	5,0
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	244,7	21,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	3714	184
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1127	53
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	116,8	8,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	74,2	6,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526876/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					14:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-80	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	26680	419
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	79,9	10,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	8584	548
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	12,8	3,5
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	22,8	3,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	1503	60
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	25250	2192
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2231	177
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	3112	236
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	745,3	48,1
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,6	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	40,5	21,2
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	24,6	3,7
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	30,8	5,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	34,7	3,8

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61912/2019

Nº ALS LS					526876/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					14:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-80	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	179,0	18,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	5252	230
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	803,4	43,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	142,5	10,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	47,3	4,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: La Encañada - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	3,0	10,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Antimonio (Sb)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Arsenico (As)	3,6	17,8	mg/kg	< 3,6	25/09/2019
Bario (Ba)	0,3	1,0	mg/kg	< 0,3	25/09/2019
Berilio (Be)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Bismuto (Bi)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	25/09/2019
Boro (B)	4,0	15,5	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	25/09/2019
Calcio (Ca)	1,5	2,5	mg/kg	< 1,5	25/09/2019
Cobalto (Co)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Cobre (Cu)	0,8	2,5	mg/kg	< 0,8	25/09/2019
Cromo (Cr)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Estaño (Sn)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Estroncio (Sr)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	25/09/2019
Fósforo (P)	5,5	30,0	mg/kg	< 5,5	25/09/2019
Hierro (Fe)	2,5	6,0	mg/kg	< 2,5	25/09/2019
Litio (Li)	3,5	6,0	mg/kg	< 3,5	25/09/2019
Magnesio (Mg)	3,0	17,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Manganeso (Mn)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	25/09/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	26/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/09/2019
Níquel (Ni)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Plata (Ag)	0,9	1,7	mg/kg	< 0,9	25/09/2019
Plomo (Pb)	3,0	5,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Potasio (K)	3,5	10,0	mg/kg	< 3,5	25/09/2019
Selenio (Se)	2,2	10,0	mg/kg	< 2,2	25/09/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61912/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Silicio (Si)	2,6	7,0	mg/kg	< 2,6	25/09/2019
Sodio (Na)	12,0	20,0	mg/kg	< 12,0	25/09/2019
Talio (Tl)	4,0	9,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Titanio (Ti)	0,4	1,0	mg/kg	< 0,4	25/09/2019
Vanadio (V)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	25/09/2019
Zinc (Zn)	0,6	2,0	mg/kg	< 0,6	25/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	98,96	80-120	25/09/2019
Antimonio (Sb)	98,10	80-120	25/09/2019
Arsenico (As)	94,20	80-120	25/09/2019
Bario (Ba)	90,80	80-120	25/09/2019
Berilio (Be)	92,60	80-120	25/09/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	25/09/2019
Boro (B)	89,50	80-120	25/09/2019
Cadmio (Cd)	95,60	80-120	25/09/2019
Calcio (Ca)	101,3	80-120	25/09/2019
Cobalto (Co)	94,90	80-120	25/09/2019
Cobre (Cu)	89,10	80-120	25/09/2019
Cromo (Cr)	97,00	80-120	25/09/2019
Estaño (Sn)	84,30	80-120	25/09/2019
Estroncio (Sr)	91,30	80-120	25/09/2019
Fósforo (P)	92,48	80-120	25/09/2019
Hierro (Fe)	100,5	80-120	25/09/2019
Litio (Li)	89,70	80-120	25/09/2019
Magnesio (Mg)	91,60	80-120	25/09/2019
Manganeso (Mn)	98,10	80-120	25/09/2019
Mercurio Total (Hg)	93,3	80-120	26/09/2019
Molibdeno (Mo)	92,00	80-120	25/09/2019
Níquel (Ni)	97,50	80-120	25/09/2019
Plata (Ag)	90,80	80-120	25/09/2019
Plomo (Pb)	101,8	80-120	25/09/2019
Potasio (K)	86,50	80-120	25/09/2019
Selenio (Se)	89,50	80-120	25/09/2019
Silicio (Si)	89,36	80-120	25/09/2019
Sodio (Na)	83,00	80-120	25/09/2019
Talio (Tl)	89,40	80-120	25/09/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	25/09/2019
Vanadio (V)	93,70	80-120	25/09/2019
Zinc (Zn)	93,20	80-120	25/09/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
SM-71	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-72	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-73	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-74	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-75	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61912/2019

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
SM-76	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-77	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-78	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-79	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-80	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61912/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SM-71	526867/2019-1.0	qlntrlr&5768625
SM-72	526868/2019-1.0	rlntrlr&5868625
SM-73	526869/2019-1.0	tlntrlr&5968625
SM-74	526870/2019-1.0	ulntrlr&5078625
SM-75	526871/2019-1.0	lmntrlr&5178625

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SM-76	526872/2019-1.0	mmntrlr&5278625
SM-77	526873/2019-1.0	nmntrlr&5378625
SM-78	526874/2019-1.0	omntrlr&5478625
SM-79	526875/2019-1.0	pmntrlr&5578625
SM-80	526876/2019-1.0	qmntrlr&5678625

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61913/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2558-2019

CUC: 0001-9-2019-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/09/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61913/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					526877/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					14:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-81	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	19624	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	56,4	19,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	82,1	11,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	3737	271
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	7,5	2,8
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,0	2,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	523,9	37,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	40333	2681
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1370	112
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	809,8	73,0
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	459,9	43,6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	77,6	9,8
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	30,3	20,6
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	29,4	5,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	32,3	3,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	103,7	14,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	2035	134
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	761,6	42,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	47,0	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	68,8	6,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526878/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					14:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-82	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	14807	315
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	81,0	20,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	73,0	9,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	4755	344
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,2	3,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	7,6	2,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	959,1	47,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	48476	2841

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61913/2019

Nº ALS LS					526878/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					14:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-82	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1108	93
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	616,2	59,3
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	426,2	40,6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	87,5	10,7
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	39,4	21,2
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	15,8	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	27,4	3,4
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	93,0	13,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	2649	152
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	718,3	40,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	44,7	4,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	49,0	4,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526879/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					15:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-84	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	13534	304
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	33,0	18,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	61,0	8,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	3671	266
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,1	3,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	8,1	2,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	285,7	25,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	33062	2538
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	959,8	81,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	454,7	47,9
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	665,4	46,8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	26,4	5,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	4,2	2,2
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	16,3	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	38,2	4,0
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	53,7	8,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1854	129

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61913/2019

Nº ALS LS					526879/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					15:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-84	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	674,0	39,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	24,0	3,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	76,3	6,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526881/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					15:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-86	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	20709	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	37,1	18,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	95,6	12,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	31601	1364
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,8	3,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,9	2,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	1221	54
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	26085	2256
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2163	172
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1659	133
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	601,7	45,8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	17,4	4,3
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	89,4	24,2
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,0	2,7
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	38,8	5,6
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	25,1	3,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	188,0	18,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	6507	267
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	802,0	43,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	85,3	7,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	56,7	5,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61913/2019

Nº ALS LS					526882/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					15:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-87	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	24050	396
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	37,7	18,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	87,5	11,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	10171	622
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	15,2	3,9
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,8	2,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	1534	61
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	29317	2464
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1216	101
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1271	106
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	659,2	46,7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	20,2	4,6
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	75,9	23,4
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	8,8	2,5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	23,8	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	27,9	3,4
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	213,9	19,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	4787	216
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	774,4	42,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	58,7	5,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	77,6	6,9
007 ENSAYOS DE METALES -- Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526883/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					16:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-88	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	18002	343
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	32,6	18,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	85,8	11,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	11559	684
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	13,1	3,6
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	13,5	2,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	983,0	48,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	28580	2443
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1646	133
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2208	172
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	959,1	51,5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	9,7	3,6

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61913/2019

Nº ALS LS					526883/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					16:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-88	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	52,2	21,9
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	12,4	2,8
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	26,6	5,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	27,8	3,4
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	268,7	22,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	4699	213
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	743,6	41,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	69,5	6,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	85,6	7,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526884/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					16:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-89	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	15511	321
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	25,9	18,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	52,7	7,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	8439	542
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,0	3,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,5	2,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	570,1	38,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	23103	2028
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1002	85
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1934	152
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	824,9	49,4
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	10,4	3,7
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	31,7	20,7
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,5	2,6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	21,2	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	23,9	3,2
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	160,2	17,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	3358	173
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	599,2	37,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	53,3	5,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	76,4	6,8

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61913/2019

Nº ALS LS					526884/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					16:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-89	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526885/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					16:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-90	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	37833	516
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	34,9	18,4
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	99,4	12,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	9674	599
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	18,1	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	28,7	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	535,2	38,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	45510	2782
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1495	122
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	3238	245
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	1495	60
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	64,4	22,7
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	21,9	3,5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	40,9	5,6
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	50,4	4,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	265,7	22,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	4932	220
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	841,3	44,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	87,0	7,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	196,2	12,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526932/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-83	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	16809	333
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	36,9	18,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	60,6	8,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	4713	341

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61913/2019

Nº ALS LS					526932/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-83	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	5,7	2,5
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,0	2,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	309,0	26,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	34153	2559
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1354	111
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	702,9	65,5
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	478,7	43,9
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	35,6	6,0
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	40,1	21,2
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	4,6	2,2
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	23,3	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	35,6	3,9
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	79,7	11,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	2894	160
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	761,0	42,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	41,6	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	73,6	6,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526934/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					15:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-85	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	21039	369
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	23,7	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	60,8	8,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	11533	683
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	13,1	3,6
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,2	2,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	640,2	40,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	26681	2301
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1567	127
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1068	91
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	574,1	45,4
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	12,5	3,9
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	56,9	22,2
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,0	2,5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	19,0	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	29,7	3,5

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61913/2019

Nº ALS LS					526934/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					15:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SM-85	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	129,9	16,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	4038	194
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	742,8	41,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	41,3	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	59,2	5,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: La Encañada - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	3,0	10,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Antimonio (Sb)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Arsenico (As)	3,6	17,8	mg/kg	< 3,6	25/09/2019
Bario (Ba)	0,3	1,0	mg/kg	< 0,3	25/09/2019
Berilio (Be)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Bismuto (Bi)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	25/09/2019
Boro (B)	4,0	15,5	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	25/09/2019
Calcio (Ca)	1,5	2,5	mg/kg	< 1,5	25/09/2019
Cobalto (Co)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Cobre (Cu)	0,8	2,5	mg/kg	< 0,8	25/09/2019
Cromo (Cr)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Estaño (Sn)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Estroncio (Sr)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	25/09/2019
Fósforo (P)	5,5	30,0	mg/kg	< 5,5	25/09/2019
Hierro (Fe)	2,5	6,0	mg/kg	< 2,5	25/09/2019
Litio (Li)	3,5	6,0	mg/kg	< 3,5	25/09/2019
Magnesio (Mg)	3,0	17,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Manganeso (Mn)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	25/09/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	26/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/09/2019
Níquel (Ni)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	25/09/2019
Plata (Ag)	0,9	1,7	mg/kg	< 0,9	25/09/2019
Plomo (Pb)	3,0	5,0	mg/kg	< 3,0	25/09/2019
Potasio (K)	3,5	10,0	mg/kg	< 3,5	25/09/2019
Selenio (Se)	2,2	10,0	mg/kg	< 2,2	25/09/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61913/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Silicio (Si)	2,6	7,0	mg/kg	< 2,6	25/09/2019
Sodio (Na)	12,0	20,0	mg/kg	< 12,0	25/09/2019
Talio (Tl)	4,0	9,0	mg/kg	< 4,0	25/09/2019
Titanio (Ti)	0,4	1,0	mg/kg	< 0,4	25/09/2019
Vanadio (V)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	25/09/2019
Zinc (Zn)	0,6	2,0	mg/kg	< 0,6	25/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	98,96	80-120	25/09/2019
Antimonio (Sb)	98,10	80-120	25/09/2019
Arsenico (As)	94,20	80-120	25/09/2019
Bario (Ba)	90,80	80-120	25/09/2019
Berilio (Be)	92,60	80-120	25/09/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	25/09/2019
Boro (B)	89,50	80-120	25/09/2019
Cadmio (Cd)	95,60	80-120	25/09/2019
Calcio (Ca)	101,3	80-120	25/09/2019
Cobalto (Co)	94,90	80-120	25/09/2019
Cobre (Cu)	89,10	80-120	25/09/2019
Cromo (Cr)	97,00	80-120	25/09/2019
Estaño (Sn)	84,30	80-120	25/09/2019
Estroncio (Sr)	91,30	80-120	25/09/2019
Fósforo (P)	92,48	80-120	25/09/2019
Hierro (Fe)	100,5	80-120	25/09/2019
Litio (Li)	89,70	80-120	25/09/2019
Magnesio (Mg)	91,60	80-120	25/09/2019
Manganeso (Mn)	98,10	80-120	25/09/2019
Mercurio Total (Hg)	93,3	80-120	26/09/2019
Molibdeno (Mo)	92,00	80-120	25/09/2019
Níquel (Ni)	97,50	80-120	25/09/2019
Plata (Ag)	90,80	80-120	25/09/2019
Plomo (Pb)	101,8	80-120	25/09/2019
Potasio (K)	86,50	80-120	25/09/2019
Selenio (Se)	89,50	80-120	25/09/2019
Silicio (Si)	89,36	80-120	25/09/2019
Sodio (Na)	83,00	80-120	25/09/2019
Talio (Tl)	89,40	80-120	25/09/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	25/09/2019
Vanadio (V)	93,70	80-120	25/09/2019
Zinc (Zn)	93,20	80-120	25/09/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
SM-81	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-82	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-84	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-86	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-87	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61913/2019

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
SM-88	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-89	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-90	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-83	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SM-85	Cliente	Suelo	19/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61913/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SM-81	526877/2019-1.0	rmntrlr&5778625
SM-82	526878/2019-1.0	smntrlr&5878625
SM-84	526879/2019-1.0	umntrlr&5978625
SM-86	526881/2019-1.0	mnntrlr&5188625
SM-87	526882/2019-1.0	nnntrlr&5288625

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SM-88	526883/2019-1.0	onntrlr&5388625
SM-89	526884/2019-1.0	pnntrlr&5488625
SM-90	526885/2019-1.0	qnntrlr&5588625
SM-83	526932/2019-1.0	tmntrlr&5239625
SM-85	526934/2019-1.0	lnntrlr&5439625

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

61911/2019

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Jorge Alvarez Tejada
Teléfono/Anexo	958063040
Correo(s) Electrónico(s)	jalvarezt@oefa.gob.pe
Referencia	EAT Michiquillay

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Cajamarca

Provincia: Cajamarca

Distrito: La Encañada

C.U.C. N°: 0001-9-2019-412

TDR N°: 2558-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Jorge Alvarez

Fecha: 2019-09-12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 16:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales Totales + Hg	OBSERVACIONES
526855	SM-61	2019-09-10	09:30	SU	1	-	-	X	
526856	SM-62	2019-09-10	10:00	SU	1	-	-	X	
526857	SM-63	2019-09-10	10:10	SU	1	-	-	X	
526858	SM-64	2019-09-10	10:25	SU	1	-	-	X	
526859	SM-65	2019-09-10	10:40	SU	1	-	-	X	
526861	SM-66	2019-09-10	11:00	SU	1	-	-	X	
526862	SM-67	2019-09-10	11:10	SU	1	-	-	X	
526864	SM-68	2019-09-10	11:20	SU	1	-	-	X	
526865	SM-69	2019-09-10	11:45	SU	1	-	-	X	
526866	SM-70	2019-09-10	11:55	SU	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Jorge Alvarez Tejada	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Hebert Oscar Rumay	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Jorge Alvarez Tejada	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 19/09/2019

Hora de Recepción: 12:30

Recibido por:

ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Peru S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

6/9/12/2019

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 0001-9-2019-412
TDR N°: 2558-2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Jorge Alvarez Tejada
Teléfono/Anexo	958063040
Correo(s) Electrónico(s)	jalvarez@oefa.gob.pe
Referencia	EAT Huchuy

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Cajamarca
Provincia: Cajamarca
Distrito: La Encañada

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Jorg Alvarez
Fecha: 2019-05-12 (AAAA/MM/DD)
Hora: 16:00 (24 H)
Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales totales + Hg	OBSERVACIONES
526867	SM-71	2019-09-10	12:05	SU	1	-	-	X	
526868	SM-72	2019-05-10	13:05	SU	1	-	-	X	
526869	SM-73	2019-05-10	13:10	SU	1	-	-	X	
526870	SM-74	2019-05-10	13:15	SU	1	-	-	X	
526871	SM-75	2019-09-10	13:20	SU	1	-	-	X	
526872	SM-76	2019-05-10	13:45	SU	1	-	-	X	
526873	SM-77	2019-05-10	13:55	SU	1	-	-	X	
526874	SM-78	2019-05-10	14:05	SU	1	-	-	X	
526875	SM-79	2019-05-10	14:10	SU	1	-	-	X	
526876	SM-80	2019-09-10	14:20	SU	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE	FIRMA
RESPONSABLE 1: Jorg Alvarez Tejada	
RESPONSABLE 2: Huber Ocas Ramos	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Jorge Alvarez Tejada	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Aguas de calderas
AIR: Agua de Inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☐	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 19/09/2019
Hora de Recepción: 12:00

Recibido por:
Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

6/9/13/2019

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Jorge Alvarez Tejada.
Teléfono/Anexo	958 063 040
Correo(s) Electrónico(s)	jalvarez+@oefa.gob.pe
Referencia	EAT- Michiquillay

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento: Cajamarca

Provincia: Cajamarca

Distrito: La Encañada

C.U.C. N°: 0001-9-2019-412

TDR N°: 2558-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Jorge Alvarez

Fecha: 2019-09-12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 16:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales Totales + Hg	OBSERVACIONES
526877	SM-81	2019-09-10	14:25	SU	1	-	-	X	
526878	SM-82	2019-09-10	14:35	SU	1	-	-	X	
526932	SM-83	2019-09-10	14:40	SU	1	-	-	X	
526879	SM-84	2019-09-10	15:05	SU	1	-	-	X	
526934	SM-85	2019-09-10	15:20	SU	1	-	-	X	
526881	SM-86	2019-09-10	15:30	SU	1	-	-	X	
526882	SM-87	2019-09-10	15:40	SU	1	-	-	X	
526883	SM-88	2019-09-10	16:00	SU	1	-	-	X	
526884	SM-89	2019-09-10	16:05	SU	1	-	-	X	
526885	SM-90	2019-09-10	16:15	SU	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE	FIRMA
RESPONSABLE 1: Jorge Alvarez Tejada	
RESPONSABLE 2: Heber Dias Rumay	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Jorge Alvarez Tejada	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 19/09/2019

Hora de Recepción: 12:20 h

Recibido por:

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA MES AÑO HORA

OBSERVACIONES

ANEXO 3.3.2.5

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Bofedales (BM)

INFORME DE ENSAYO: 61914/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2558-2019

CUC: 0001-9-2019-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/09/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Revisión: 10
Fecha de Revisión: 16/07/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61914/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					526886/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					03/09/2019	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	27859	429
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	20,6	3,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	4926	357
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	2,1	2,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	4,5	2,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	4,0	2,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	5566	613
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	204,7	24,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	611,4	59,0
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	148,6	18,5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	158,7	28,3
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	18,5	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	14,3	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	11,6	3,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1169	93
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	734,5	41,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	46,9	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	95,6	8,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

Nº ALS LS					526887/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					03/09/2019	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	41139	545
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	47,4	6,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	6696	459
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	4,5	2,4
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	6,4	2,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	31,9	5,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	11787	1130

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61914/2019

Nº ALS LS					526887/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					03/09/2019	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	586,6	53,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1972	155
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	315,4	31,4
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	105,0	25,1
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	19,7	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	24,6	3,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	35,8	6,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1057	86
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1163	54
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	65,8	5,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	123,4	9,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS					526888/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					03/09/2019	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	20341	363
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	52,7	7,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	553,9	42,2
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,1	2,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	17,6	3,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	13619	1279
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1716	139
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1199	100
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	83,9	13,9
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	70,2	23,0
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	25,5	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	22,1	3,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	24,0	4,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	807,8	69,2

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 61914/2019

Nº ALS LS					526888/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					03/09/2019	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	753,5	41,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	10,6	2,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	80,6	7,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS					526889/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					03/09/2019	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	22223	380
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	55,0	7,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	2324	170
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	3,5	2,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	9,3	3,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	5790	632
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	337,9	34,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1384	114
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	85,7	14,0
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	94,1	24,5
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	29,2	5,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	17,3	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	20,3	4,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1046	85
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	669,9	39,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	40,5	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	81,8	7,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,16	0,10

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61914/2019

Nº ALS LS					526890/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					03/09/2019	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-05	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	23034	387
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	79,3	10,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	5193	376
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	8,6	2,9
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	5,2	2,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	10,3	3,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	14050	1314
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	479,0	45,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2195	171
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	506,1	44,3
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	79,8	23,6
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	40,6	5,6
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	29,6	3,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	51,9	8,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	402,0	40,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	605,9	37,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	52,8	5,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	120,5	9,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS					526891/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					03/09/2019	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	41152	545
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	38,8	18,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	121,6	15,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	3308	240
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,6	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	46,1	8,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	7,9	2,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	25,9	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	48106	2833
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	502,8	47,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2071	162
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	4130	102
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61914/2019

Nº ALS LS					526891/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					03/09/2019	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	85,7	24,0
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	114,3	7,1
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	51,2	4,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	618,0	40,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1431	108
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	745,4	41,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	57,5	5,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	114,3	9,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526892/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					03/09/2019	
Hora de Muestreo					13:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-07	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	42849	560
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	65,1	8,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	2220	162
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	8,0	2,8
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,7	2,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	517,6	37,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	19062	1714
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	913,9	78,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	854,8	76,2
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	148,0	18,5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	92,0	24,3
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	90,4	6,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	30,1	3,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	278,3	23,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1032	84
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1002	49
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	14,1	2,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	27,7	3,0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 61914/2019

Nº ALS LS					526892/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					03/09/2019	
Hora de Muestreo					13:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-07	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

Nº ALS LS					526893/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					03/09/2019	
Hora de Muestreo					13:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	18475	347
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	78,4	10,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	2338	171
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,0	2,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	61,8	7,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	31299	2503
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1217	101
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	819,5	73,7
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	107,5	15,6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	89,5	24,2
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	71,7	6,1
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	27,7	3,4
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	48,9	7,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	426,4	41,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	618,7	38,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	24,0	3,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	28,6	3,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526935/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					03/09/2019	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-09	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	21948	377
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	101,6	13,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	5423	392

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61914/2019

Nº ALS LS					526935/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					03/09/2019	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-09	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	4,1	2,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,5	2,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	120,6	12,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	17902	1622
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	641,0	57,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1941	153
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	314,4	31,3
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	81,0	23,7
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	73,6	6,1
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	43,6	4,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	309,7	24,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	634,6	56,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	657,4	39,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	39,3	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	51,1	4,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: La Encañada - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	3,0	10,0	mg/kg	< 3,0	23/09/2019
Antimonio (Sb)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	23/09/2019
Arsenico (As)	3,6	17,8	mg/kg	< 3,6	23/09/2019
Bario (Ba)	0,3	1,0	mg/kg	< 0,3	23/09/2019
Berilio (Be)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	23/09/2019
Bismuto (Bi)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	23/09/2019
Boro (B)	4,0	15,5	mg/kg	< 4,0	23/09/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	23/09/2019
Calcio (Ca)	1,5	2,5	mg/kg	< 1,5	23/09/2019
Cobalto (Co)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	23/09/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 61914/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cobre (Cu)	0,8	2,5	mg/kg	< 0,8	23/09/2019
Cromo (Cr)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	23/09/2019
Estaño (Sn)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	23/09/2019
Estroncio (Sr)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	23/09/2019
Fósforo (P)	5,5	30,0	mg/kg	< 5,5	23/09/2019
Hierro (Fe)	2,5	6,0	mg/kg	< 2,5	23/09/2019
Litio (Li)	3,5	6,0	mg/kg	< 3,5	23/09/2019
Magnesio (Mg)	3,0	17,0	mg/kg	< 3,0	23/09/2019
Manganeso (Mn)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	23/09/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	26/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	23/09/2019
Níquel (Ni)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	23/09/2019
Plata (Ag)	0,9	1,7	mg/kg	< 0,9	23/09/2019
Plomo (Pb)	3,0	5,0	mg/kg	< 3,0	23/09/2019
Potasio (K)	3,5	10,0	mg/kg	< 3,5	23/09/2019
Selenio (Se)	2,2	10,0	mg/kg	< 2,2	23/09/2019
Silicio (Si)	2,6	7,0	mg/kg	< 2,6	23/09/2019
Sodio (Na)	12,0	20,0	mg/kg	< 12,0	23/09/2019
Talio (Tl)	4,0	9,0	mg/kg	< 4,0	23/09/2019
Titanio (Ti)	0,4	1,0	mg/kg	< 0,4	23/09/2019
Vanadio (V)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	23/09/2019
Zinc (Zn)	0,6	2,0	mg/kg	< 0,6	23/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	94,56	80-120	23/09/2019
Antimonio (Sb)	93,00	80-120	23/09/2019
Arsenico (As)	87,90	80-120	23/09/2019
Bario (Ba)	86,50	80-120	23/09/2019
Berilio (Be)	87,70	80-120	23/09/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	23/09/2019
Boro (B)	85,10	80-120	23/09/2019
Cadmio (Cd)	91,30	80-120	23/09/2019
Calcio (Ca)	98,56	80-120	23/09/2019
Cobalto (Co)	91,70	80-120	23/09/2019
Cobre (Cu)	85,10	80-120	23/09/2019
Cromo (Cr)	93,20	80-120	23/09/2019
Estaño (Sn)	94,00	80-120	23/09/2019
Estroncio (Sr)	86,90	80-120	23/09/2019
Fósforo (P)	88,76	80-120	23/09/2019
Hierro (Fe)	95,92	80-120	23/09/2019
Litio (Li)	90,40	80-120	23/09/2019
Magnesio (Mg)	87,70	80-120	23/09/2019
Manganeso (Mn)	95,10	80-120	23/09/2019
Mercurio Total (Hg)	93,3	80-120	26/09/2019
Molibdeno (Mo)	89,80	80-120	23/09/2019
Níquel (Ni)	92,10	80-120	23/09/2019
Plata (Ag)	87,20	80-120	23/09/2019
Plomo (Pb)	96,30	80-120	23/09/2019
Potasio (K)	83,18	80-120	23/09/2019
Selenio (Se)	86,10	80-120	23/09/2019
Silicio (Si)	84,64	80-120	23/09/2019
Sodio (Na)	96,36	80-120	23/09/2019
Talio (Tl)	91,30	80-120	23/09/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	23/09/2019
Vanadio (V)	90,40	80-120	23/09/2019
Zinc (Zn)	88,90	80-120	23/09/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61914/2019

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BM-01	Cliente	Suelo	19/09/2019	03/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-02	Cliente	Suelo	19/09/2019	03/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-03	Cliente	Suelo	19/09/2019	03/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-04	Cliente	Suelo	19/09/2019	03/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-05	Cliente	Suelo	19/09/2019	03/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-06	Cliente	Suelo	19/09/2019	03/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-07	Cliente	Suelo	19/09/2019	03/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-08	Cliente	Suelo	19/09/2019	03/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-09	Cliente	Suelo	19/09/2019	03/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61914/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BM-01	526886/2019-1.0	rnntrlr&5688625
BM-02	526887/2019-1.0	snntrlr&5788625
BM-03	526888/2019-1.0	tnntrlr&5888625
BM-04	526889/2019-1.0	unntrlr&5988625
BM-05	526890/2019-1.0	lontrlr&5098625
BM-06	526891/2019-1.0	montrlr&5198625

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BM-07	526892/2019-1.0	nontrlr&5298625
BM-08	526893/2019-1.0	oontrlr&5398625
BM-09	526935/2019-1.0	pontrlr&5539625

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 61914/2019

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61915/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS Nº 2558-2019

CUC: 0001-9-2019-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/09/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61915/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					526895/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					04/09/2019	
Hora de Muestreo					09:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-10	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	14202	310
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	57,6	19,2
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	18,6	3,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	892,0	66,5
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,8	2,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	44,6	6,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	28876	2455
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	833,5	72,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	266,6	34,6
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	25,0	10,8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	73,4	23,2
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	137,8	8,1
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	32,5	3,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	2,1	2,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	791,4	68,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	668,6	39,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	5,1	2,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	25,6	2,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	3,14	0,25

Nº ALS LS					526896/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					04/09/2019	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-11	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	21374	372
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	10,7	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	2645	193
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	8,0	2,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	77,5	8,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	10428	1018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61915/2019

Nº ALS LS					526896/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					04/09/2019	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-11	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	179,4	22,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	101,5	23,0
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	15,3	10,3
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	105,1	25,1
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	170,3	9,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	8,4	2,4
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	4,6	2,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1199	95
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1247	57
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	7,9	2,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	56,5	5,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,35	0,11

Nº ALS LS					526897/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					04/09/2019	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-12	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	13244	301
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	47,5	6,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	6561	453
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,7	3,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	7,6	2,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	18,4	3,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	19017	1710
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1117	93
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	650,0	61,7
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	163,9	19,7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	90,0	24,2
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	16,9	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	15,5	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	16,6	3,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	534,0	48,8

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 61915/2019

Nº ALS LS					526897/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					04/09/2019	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-12	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	627,6	38,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	15,6	2,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	32,9	3,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,20	0,10

Nº ALS LS					526898/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					04/09/2019	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-13	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	7781	254
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	20,4	3,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	9054	570
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,4	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	2,2	2,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	3,3	2,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	17,4	3,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	5901	641
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	248,6	28,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	424,7	45,8
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	68,7	13,1
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	168,2	28,9
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	29,7	5,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	11,3	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	53,4	8,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	636,2	56,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	545,0	35,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	38,9	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	64,1	5,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,16	0,10

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61915/2019

Nº ALS LS					526899/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					04/09/2019	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-14	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	26617	418
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	28,9	4,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	1807	132
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	3,4	2,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	3,8	2,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	6926	727
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	130,6	19,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	530,4	53,3
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	98,0	14,9
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	68,5	22,9
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	14,8	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	29,8	5,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1241	97
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	768,9	42,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	27,3	3,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	166,5	11,4
007 ENSAYOS DE METALES -- Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526900/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					04/09/2019	
Hora de Muestreo					13:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-15	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	23877	394
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	26,1	18,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	46,6	6,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	703,0	52,9
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,7	3,4
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,8	2,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	103,9	11,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	11549	1110
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	884,6	75,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	688,5	64,4
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	682,1	47,1
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 61915/2019

Nº ALS LS					526900/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					04/09/2019	
Hora de Muestreo					13:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-15	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	42,4	21,3
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	594,5	22,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	25,1	3,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	126,9	16,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	959,1	79,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	826,4	44,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	8,3	2,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	32,3	3,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS					526901/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					04/09/2019	
Hora de Muestreo					13:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-16	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	11019	282
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	39,6	5,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	1797	132
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	5,4	2,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	26,1	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	5210	583
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	806,8	70,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	218,5	31,2
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	41,8	11,7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	91,9	24,3
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	159,0	9,0
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	11,9	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	104,2	14,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	796,4	68,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	561,5	36,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	8,4	2,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	17,8	2,3

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 61915/2019

Nº ALS LS					526901/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					04/09/2019	
Hora de Muestreo					13:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-16	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,10	0,10

Nº ALS LS					526902/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					04/09/2019	
Hora de Muestreo					14:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-17	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	17083	335
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	85,7	11,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	5297	383
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,6	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	3,4	2,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,8	2,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	40,6	5,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	19073	1715
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	746,5	65,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2128	166
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	724,8	47,8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	100,7	24,9
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	89,1	6,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	49,9	4,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	218,8	20,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	2066	135
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	605,3	37,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	72,1	6,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	97,8	8,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS					526903/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					04/09/2019	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-18	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	22348	381
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	75,6	10,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	2380	174

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 61915/2019

Nº ALS LS					526903/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					04/09/2019	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-18	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	3,8	2,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,0	2,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	5,8	2,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	22761	2002
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	373,1	37,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1146	97
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	405,1	38,8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	82,0	23,7
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	27,5	5,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	49,8	4,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	84,1	12,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1299	101
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	566,5	36,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	31,5	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	62,1	5,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526904/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					04/09/2019	
Hora de Muestreo					15:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-19	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	18403	346
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	64,4	8,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	3530	256
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,9	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,5	2,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	62,2	7,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	14431	1345
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	419,0	40,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	745,4	68,5
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	258,4	26,9
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	139,3	27,2
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	64,0	6,0
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	43,1	4,3

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 61915/2019

Nº ALS LS					526904/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					04/09/2019	
Hora de Muestreo					15:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-19	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	112,9	15,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1404	107
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	580,2	36,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	51,2	5,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	37,2	3,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,14	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: La Encañada - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	3,0	10,0	mg/kg	< 3,0	23/09/2019
Antimonio (Sb)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	23/09/2019
Arsenico (As)	3,6	17,8	mg/kg	< 3,6	23/09/2019
Bario (Ba)	0,3	1,0	mg/kg	< 0,3	23/09/2019
Berilio (Be)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	23/09/2019
Bismuto (Bi)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	23/09/2019
Boro (B)	4,0	15,5	mg/kg	< 4,0	23/09/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	23/09/2019
Calcio (Ca)	1,5	2,5	mg/kg	< 1,5	23/09/2019
Cobalto (Co)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	23/09/2019
Cobre (Cu)	0,8	2,5	mg/kg	< 0,8	23/09/2019
Cromo (Cr)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	23/09/2019
Estaño (Sn)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	23/09/2019
Estroncio (Sr)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	23/09/2019
Fósforo (P)	5,5	30,0	mg/kg	< 5,5	23/09/2019
Hierro (Fe)	2,5	6,0	mg/kg	< 2,5	23/09/2019
Litio (Li)	3,5	6,0	mg/kg	< 3,5	23/09/2019
Magnesio (Mg)	3,0	17,0	mg/kg	< 3,0	23/09/2019
Manganeso (Mn)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	23/09/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	26/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	23/09/2019
Níquel (Ni)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	23/09/2019
Plata (Ag)	0,9	1,7	mg/kg	< 0,9	23/09/2019
Plomo (Pb)	3,0	5,0	mg/kg	< 3,0	23/09/2019
Potasio (K)	3,5	10,0	mg/kg	< 3,5	23/09/2019
Selenio (Se)	2,2	10,0	mg/kg	< 2,2	23/09/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 61915/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Silicio (Si)	2,6	7,0	mg/kg	< 2,6	23/09/2019
Sodio (Na)	12,0	20,0	mg/kg	< 12,0	23/09/2019
Talio (Tl)	4,0	9,0	mg/kg	< 4,0	23/09/2019
Titanio (Ti)	0,4	1,0	mg/kg	< 0,4	23/09/2019
Vanadio (V)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	23/09/2019
Zinc (Zn)	0,6	2,0	mg/kg	< 0,6	23/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	94,56	80-120	23/09/2019
Antimonio (Sb)	93,00	80-120	23/09/2019
Arsenico (As)	87,90	80-120	23/09/2019
Bario (Ba)	86,50	80-120	23/09/2019
Berilio (Be)	87,70	80-120	23/09/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	23/09/2019
Boro (B)	85,10	80-120	23/09/2019
Cadmio (Cd)	91,30	80-120	23/09/2019
Calcio (Ca)	98,56	80-120	23/09/2019
Cobalto (Co)	91,70	80-120	23/09/2019
Cobre (Cu)	85,10	80-120	23/09/2019
Cromo (Cr)	93,20	80-120	23/09/2019
Estaño (Sn)	94,00	80-120	23/09/2019
Estroncio (Sr)	86,90	80-120	23/09/2019
Fósforo (P)	88,76	80-120	23/09/2019
Hierro (Fe)	95,92	80-120	23/09/2019
Litio (Li)	90,40	80-120	23/09/2019
Magnesio (Mg)	87,70	80-120	23/09/2019
Manganeso (Mn)	95,10	80-120	23/09/2019
Mercurio Total (Hg)	93,3	80-120	26/09/2019
Molibdeno (Mo)	89,80	80-120	23/09/2019
Níquel (Ni)	92,10	80-120	23/09/2019
Plata (Ag)	87,20	80-120	23/09/2019
Plomo (Pb)	96,30	80-120	23/09/2019
Potasio (K)	83,18	80-120	23/09/2019
Selenio (Se)	86,10	80-120	23/09/2019
Silicio (Si)	84,64	80-120	23/09/2019
Sodio (Na)	96,36	80-120	23/09/2019
Talio (Tl)	91,30	80-120	23/09/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	23/09/2019
Vanadio (V)	90,40	80-120	23/09/2019
Zinc (Zn)	88,90	80-120	23/09/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BM-10	Cliente	Suelo	19/09/2019	04/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-11	Cliente	Suelo	19/09/2019	04/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-12	Cliente	Suelo	19/09/2019	04/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-13	Cliente	Suelo	19/09/2019	04/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-14	Cliente	Suelo	19/09/2019	04/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 61915/2019

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BM-15	Cliente	Suelo	19/09/2019	04/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-16	Cliente	Suelo	19/09/2019	04/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-17	Cliente	Suelo	19/09/2019	04/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-18	Cliente	Suelo	19/09/2019	04/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-19	Cliente	Suelo	19/09/2019	04/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61915/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BM-10	526895/2019-1.0	qontrlr&5598625
BM-11	526896/2019-1.0	rontrlr&5698625
BM-12	526897/2019-1.0	sontrlr&5798625
BM-13	526898/2019-1.0	tontrlr&5898625
BM-14	526899/2019-1.0	uontrlr&5998625

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BM-15	526900/2019-1.0	lpntrlr&5009625
BM-16	526901/2019-1.0	mpntrlr&5109625
BM-17	526902/2019-1.0	npntrlr&5209625
BM-18	526903/2019-1.0	opntrlr&5309625
BM-19	526904/2019-1.0	qpntrlr&5409625

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 61916/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2558-2019

CUC: 0001-9-2019-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/09/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Quimico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 61916/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					**526905/2019-1.0**	
Fecha de Muestreo					**04/09/2019**	
Hora de Muestreo					**15:20:00**	
Tipo de Muestra					**Suelo**	
Identificación					**BM-20**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	16242	328
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	79,6	10,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	5644	408
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,8	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,1	3,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,9	2,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	17,1	3,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	41345	2700
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	661,8	59,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1797	143
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	1533	61
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	90,9	24,3
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	103,7	6,7
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	62,7	5,4
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	311,9	24,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1075	87
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	569,8	36,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	43,6	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	40,1	4,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: La Encañada - Cajamarca - Cajamarca

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 61916/2019

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	3,0	10,0	mg/kg	< 3,0	23/09/2019
Antimonio (Sb)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	23/09/2019
Arsenico (As)	3,6	17,8	mg/kg	< 3,6	23/09/2019
Bario (Ba)	0,3	1,0	mg/kg	< 0,3	23/09/2019
Berilio (Be)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	23/09/2019
Bismuto (Bi)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	23/09/2019
Boro (B)	4,0	15,5	mg/kg	< 4,0	23/09/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	23/09/2019
Calcio (Ca)	1,5	2,5	mg/kg	< 1,5	23/09/2019
Cobalto (Co)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	23/09/2019
Cobre (Cu)	0,8	2,5	mg/kg	< 0,8	23/09/2019
Cromo (Cr)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	23/09/2019
Estaño (Sn)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	23/09/2019
Estroncio (Sr)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	23/09/2019
Fósforo (P)	5,5	30,0	mg/kg	< 5,5	23/09/2019
Hierro (Fe)	2,5	6,0	mg/kg	< 2,5	23/09/2019
Litio (Li)	3,5	6,0	mg/kg	< 3,5	23/09/2019
Magnesio (Mg)	3,0	17,0	mg/kg	< 3,0	23/09/2019
Manganeso (Mn)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	23/09/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	26/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	23/09/2019
Níquel (Ni)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	23/09/2019
Plata (Ag)	0,9	1,7	mg/kg	< 0,9	23/09/2019
Plomo (Pb)	3,0	5,0	mg/kg	< 3,0	23/09/2019
Potasio (K)	3,5	10,0	mg/kg	< 3,5	23/09/2019
Selenio (Se)	2,2	10,0	mg/kg	< 2,2	23/09/2019
Silicio (Si)	2,6	7,0	mg/kg	< 2,6	23/09/2019
Sodio (Na)	12,0	20,0	mg/kg	< 12,0	23/09/2019
Talio (Tl)	4,0	9,0	mg/kg	< 4,0	23/09/2019
Titanio (Ti)	0,4	1,0	mg/kg	< 0,4	23/09/2019
Vanadio (V)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	23/09/2019
Zinc (Zn)	0,6	2,0	mg/kg	< 0,6	23/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	94,56	80-120	23/09/2019
Antimonio (Sb)	93,00	80-120	23/09/2019
Arsenico (As)	87,90	80-120	23/09/2019
Bario (Ba)	86,50	80-120	23/09/2019
Berilio (Be)	87,70	80-120	23/09/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	23/09/2019
Boro (B)	85,10	80-120	23/09/2019
Cadmio (Cd)	91,30	80-120	23/09/2019
Calcio (Ca)	98,56	80-120	23/09/2019
Cobalto (Co)	91,70	80-120	23/09/2019
Cobre (Cu)	85,10	80-120	23/09/2019
Cromo (Cr)	93,20	80-120	23/09/2019
Estaño (Sn)	94,00	80-120	23/09/2019
Estroncio (Sr)	86,90	80-120	23/09/2019
Fósforo (P)	88,76	80-120	23/09/2019
Hierro (Fe)	95,92	80-120	23/09/2019
Litio (Li)	90,40	80-120	23/09/2019
Magnesio (Mg)	87,70	80-120	23/09/2019
Manganeso (Mn)	95,10	80-120	23/09/2019
Mercurio Total (Hg)	93,3	80-120	26/09/2019
Molibdeno (Mo)	89,80	80-120	23/09/2019
Níquel (Ni)	92,10	80-120	23/09/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61916/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plata (Ag)	87,20	80-120	23/09/2019
Plomo (Pb)	96,30	80-120	23/09/2019
Potasio (K)	83,18	80-120	23/09/2019
Selenio (Se)	86,10	80-120	23/09/2019
Silicio (Si)	84,64	80-120	23/09/2019
Sodio (Na)	96,36	80-120	23/09/2019
Talio (Tl)	91,30	80-120	23/09/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	23/09/2019
Vanadio (V)	90,40	80-120	23/09/2019
Zinc (Zn)	88,90	80-120	23/09/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BM-20	Cliente	Suelo	19/09/2019	04/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61916/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BM-20	526905/2019-1.0	spntrlr&5509625

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61917/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2558-2019

CUC: 0001-9-2019-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/09/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61917/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					526907/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					05/09/2019	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-21	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	22361	381
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	42,1	6,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	4004	290
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,3	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	22,1	4,8
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	6,2	2,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	1426	58
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	15921	1464
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	384,1	38,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	501,8	51,2
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	191,3	21,7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	205,7	31,2
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	20,6	3,4
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	117,6	7,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	16,2	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	619,9	40,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	896,7	75,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	784,7	42,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	17,4	2,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	34,3	3,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526908/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					05/09/2019	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-22	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	23948	395
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	67,7	9,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	2248	164
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,5	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	72,2	11,9
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	8,6	2,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	340,9	29,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	23561	2063

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 61917/2019

Nº ALS LS					526908/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					05/09/2019	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-22	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	351,7	35,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	414,6	45,1
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	7721	160
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	108,0	25,3
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,0	2,5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	108,9	6,8
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	22,4	3,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	170,8	17,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1105	89
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	872,9	45,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	18,9	3,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	48,8	4,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,14	0,10

Nº ALS LS					526909/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					05/09/2019	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-23	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	17774	341
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	40,7	5,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	4109	298
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	8,2	1,5
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	42,2	7,7
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	3,8	2,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	329,9	28,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	14209	1327
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	255,7	28,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	313,1	37,9
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	220,7	23,9
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	152,0	27,9
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	27,0	3,8
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	44,1	5,7
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	13,8	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	874,7	49,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	755,7	65,4

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 61917/2019

Nº ALS LS					526909/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					05/09/2019	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-23	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	970,0	48,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	24,3	3,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	32,2	3,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526910/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					05/09/2019	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-24	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	12260	293
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	19,1	3,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	4338	314
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,2	2,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	5,2	2,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	13934	1305
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	664,8	59,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1709	137
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	101,1	15,1
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	124,5	26,3
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	45,1	5,7
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	47,5	4,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	92,4	13,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1371	105
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	652,7	39,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	45,9	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	149,4	10,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61917/2019

Nº ALS LS					526911/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					05/09/2019	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-25	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	15228	319
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	31,9	4,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	4148	301
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	18,6	3,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	3,2	2,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	6868	722
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	515,2	48,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1164	98
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	124,4	16,8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	99,1	24,8
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	25,9	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	18,5	2,9
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	63,9	9,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1991	133
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	616,7	38,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	59,7	5,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	111,3	9,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526912/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					05/09/2019	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-26	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	18101	344
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	45,4	6,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	3881	282
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	2,7	2,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	14,8	2,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	6,8	2,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	24860	2163
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	395,6	39,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1716	137
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	435,2	41,4
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 61917/2019

Nº ALS LS					526912/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					05/09/2019	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-26	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	90,9	24,3
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	35,8	5,5
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	63,5	5,4
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	91,4	13,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1083	88
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	803,2	43,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	37,9	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	83,9	7,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526913/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					05/09/2019	
Hora de Muestreo					13:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-27	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	16464	330
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	152,9	18,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	2927	213
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	21,6	4,8
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	12,5	2,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	18,0	3,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	41804	2709
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	589,7	53,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2058	161
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	6603	142
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	96,5	24,6
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	89,3	6,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	67,4	5,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	166,7	17,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	874,3	73,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	687,5	40,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	31,9	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	70,3	6,3

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 61917/2019

Nº ALS LS					526913/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					05/09/2019	
Hora de Muestreo					13:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-27	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526914/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					05/09/2019	
Hora de Muestreo					13:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-28	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	13201	301
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	56,9	7,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	3590	261
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,4	2,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	26,6	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	9819	968
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	494,7	46,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	932,8	81,7
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	130,5	17,2
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	107,4	25,3
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	53,2	5,8
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	37,8	4,0
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	111,1	15,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1035	85
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	630,4	38,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	63,2	5,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	42,3	4,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,21	0,10

Nº ALS LS					526915/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					05/09/2019	
Hora de Muestreo					13:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-29	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	15545	321
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	104,4	13,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	3617	263

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 61917/2019

Nº ALS LS					526915/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					05/09/2019	
Hora de Muestreo					13:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-29	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,4	3,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,5	2,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	14,5	3,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	31970	2516
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	726,2	64,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	1724	138
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	3016	84
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	89,8	24,2
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	69,6	6,1
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	86,0	6,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	129,4	16,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	1851	128
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	621,7	38,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	70,2	6,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	73,0	6,5
007 ENSAYOS DE METALES -- Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					526916/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					05/09/2019	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-30	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	18165	344
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	108,7	14,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	1352	100
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	7,6	2,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	26,1	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	11283	1089
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	470,3	44,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	470,8	49,1
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	504,8	44,3
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	88,4	24,1
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	66,1	6,0
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	30,0	3,6

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 61917/2019

Nº ALS LS					526916/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					05/09/2019	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					BM-30	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	106,6	15,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	868,1	73,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	681,6	39,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	27,3	3,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	46,5	4,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: La Encañada - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	3,0	10,0	mg/kg	< 3,0	26/09/2019
Antimonio (Sb)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	26/09/2019
Arsenico (As)	3,6	17,8	mg/kg	< 3,6	26/09/2019
Bario (Ba)	0,3	1,0	mg/kg	< 0,3	26/09/2019
Berilio (Be)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	26/09/2019
Bismuto (Bi)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	26/09/2019
Boro (B)	4,0	15,5	mg/kg	< 4,0	26/09/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	26/09/2019
Calcio (Ca)	1,5	2,5	mg/kg	< 1,5	26/09/2019
Cobalto (Co)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	26/09/2019
Cobre (Cu)	0,8	2,5	mg/kg	< 0,8	26/09/2019
Cromo (Cr)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	26/09/2019
Estaño (Sn)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	26/09/2019
Estroncio (Sr)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	26/09/2019
Fósforo (P)	5,5	30,0	mg/kg	< 5,5	26/09/2019
Hierro (Fe)	2,5	6,0	mg/kg	< 2,5	26/09/2019
Litio (Li)	3,5	6,0	mg/kg	< 3,5	26/09/2019
Magnesio (Mg)	3,0	17,0	mg/kg	< 3,0	26/09/2019
Manganeso (Mn)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	26/09/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	26/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	26/09/2019
Níquel (Ni)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	26/09/2019
Plata (Ag)	0,9	1,7	mg/kg	< 0,9	26/09/2019
Plomo (Pb)	3,0	5,0	mg/kg	< 3,0	26/09/2019
Potasio (K)	3,5	10,0	mg/kg	< 3,5	26/09/2019
Selenio (Se)	2,2	10,0	mg/kg	< 2,2	26/09/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 61917/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Silicio (Si)	2,6	7,0	mg/kg	< 2,6	26/09/2019
Sodio (Na)	12,0	20,0	mg/kg	< 12,0	26/09/2019
Talio (Tl)	4,0	9,0	mg/kg	< 4,0	26/09/2019
Titanio (Ti)	0,4	1,0	mg/kg	< 0,4	26/09/2019
Vanadio (V)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	26/09/2019
Zinc (Zn)	0,6	2,0	mg/kg	< 0,6	26/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	93,40	80-120	26/09/2019
Antimonio (Sb)	95,30	80-120	26/09/2019
Arsenico (As)	90,60	80-120	26/09/2019
Bario (Ba)	86,20	80-120	26/09/2019
Berilio (Be)	88,00	80-120	26/09/2019
Bismuto (Bi)	102,4	80-120	26/09/2019
Boro (B)	84,50	80-120	26/09/2019
Cadmio (Cd)	91,10	80-120	26/09/2019
Calcio (Ca)	99,60	80-120	26/09/2019
Cobalto (Co)	91,90	80-120	26/09/2019
Cobre (Cu)	82,80	80-120	26/09/2019
Cromo (Cr)	94,00	80-120	26/09/2019
Estaño (Sn)	99,40	80-120	26/09/2019
Estroncio (Sr)	88,10	80-120	26/09/2019
Fósforo (P)	97,58	80-120	26/09/2019
Hierro (Fe)	97,64	80-120	26/09/2019
Litio (Li)	94,70	80-120	26/09/2019
Magnesio (Mg)	86,10	80-120	26/09/2019
Manganeso (Mn)	95,60	80-120	26/09/2019
Mercurio Total (Hg)	93,3	80-120	26/09/2019
Molibdeno (Mo)	89,70	80-120	26/09/2019
Níquel (Ni)	93,00	80-120	26/09/2019
Plata (Ag)	99,20	80-120	26/09/2019
Plomo (Pb)	92,50	80-120	26/09/2019
Potasio (K)	101,8	80-120	26/09/2019
Selenio (Se)	83,60	80-120	26/09/2019
Silicio (Si)	94,18	80-120	26/09/2019
Sodio (Na)	92,56	80-120	26/09/2019
Talio (Tl)	89,70	80-120	26/09/2019
Titanio (Ti)	102,1	80-120	26/09/2019
Vanadio (V)	89,50	80-120	26/09/2019
Zinc (Zn)	88,30	80-120	26/09/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BM-21	Cliente	Suelo	19/09/2019	05/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-22	Cliente	Suelo	19/09/2019	05/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-23	Cliente	Suelo	19/09/2019	05/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-24	Cliente	Suelo	19/09/2019	05/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-25	Cliente	Suelo	19/09/2019	05/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 61917/2019

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BM-26	Cliente	Suelo	19/09/2019	05/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-27	Cliente	Suelo	19/09/2019	05/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-28	Cliente	Suelo	19/09/2019	05/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-29	Cliente	Suelo	19/09/2019	05/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BM-30	Cliente	Suelo	19/09/2019	05/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61917/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BM-21	526907/2019-1.0	upntrlr&5709625
BM-22	526908/2019-1.0	mqntrlr&5809625
BM-23	526909/2019-1.0	nqntrlr&5909625
BM-24	526910/2019-1.0	pqntrlr&5019625
BM-25	526911/2019-1.0	rqntrlr&5119625

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BM-26	526912/2019-1.0	sqntrlr&5219625
BM-27	526913/2019-1.0	uqntrlr&5319625
BM-28	526914/2019-1.0	lmtrlr&5419625
BM-29	526915/2019-1.0	mmtrlr&5519625
BM-30	526916/2019-1.0	nmtrlr&5619625

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

6/9/14/2019

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 0001-9-2019-412
TDR N°: 2558 - 2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Jorge Alvarez Tejada
Teléfono/Anexo	958063040
Correo(s) Electrónico(s)	jalvarezt@oefa.gob.pe
Referencia	EAT Michiquillay

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN
Departamento: Cajamarca
Provincia: Cajamarca
Distrito: La Encañada

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Jorge Alvarez
Fecha: 2019-09-12 (AAAA/MM/DD)
Hora: 16:00 (24 H)
Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Hidrocarburos Totales HTP	OBSERVACIONES
526886	BM-01	2019-09-03	09:40	SU	1	-	-	X	
526887	BM-02	2019-09-03	10:20	SU	1	-	-	X	
526888	BM-03	2019-09-03	11:10	SU	1	-	-	X	
526889	BM-04	2019-09-03	11:40	SU	1	-	-	X	
526890	BM-05	2019-09-03	12:10	SU	1	-	-	X	
526891	BM-06	2019-09-03	12:30	SU	1	-	-	X	
526892	BM-07	2019-09-03	13:15	SU	1	-	-	X	
526893	BM-08	2019-09-03	13:30	SU	1	-	-	X	
526935	BM-09	2019-09-03	14:00	SU	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE	FIRMA
RESPONSABLE 1: Jorge Alvarez Tejada	
RESPONSABLE 2: Heber Ocas Rumay	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Jorge Alvarez Tejada	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 19/09/2019
Hora de Recepción: 12:00
Recibido por: Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Peru S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

6/9/5/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Jorge Alvarez Tejada
Teléfono/Anexo	958063040
Correo(s) Electrónico(s)	jalvarez+@oefa.gob.pe
Referencia	EDT Michiquillay

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Cajamarca

Provincia: Cajamarca

Distrito: La Encañada

C.U.C. N°: 0001-9-2019-412

TDR N°: 2558 -2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Jorge Alvarez

Fecha: 2019-09-12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 16:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Hojas Totales = Hg	OBSERVACIONES
526895	BM-10	2019-09-04	09:35	SU	1	-	-	X	
526896	BM-11	2019-09-04	10:00	SU	1	-	-	X	
526897	BM-12	2019-09-04	10:40	SU	1	-	-	X	
526898	BM-13	2019-09-04	11:00	SU	1	-	-	X	
526899	BM-14	2019-09-04	12:30	SU	1	-	-	X	
526900	BM-15	2019-09-04	13:20	SU	1	-	-	X	
526901	BM-16	2019-09-04	13:40	SU	1	-	-	X	
526902	BM-17	2019-09-04	14:10	SU	1	-	-	X	
526903	BM-18	2019-09-04	14:30	SU	1	-	-	X	
526904	BM-19	2019-09-04	15:00	SU	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Jorge Alvarez Tejada	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Heber Ocas Rumay	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Jorge Alvarez Tejada	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 18/09/2019

Hora de Recepción: 12:00

Recibido por:

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Peru S.A.C

DIA MES AÑO HORA

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

6/9/6/2019

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 0001-9-2019-412
TDR N°: 2553-2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Jorge Alvarez Tejada
Teléfono/Anexo	958063040
Correo(s) Electrónico(s)	jalvarezt@oefa.gob.pe
Referencia	EAT Michiquillay

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	Cajamarca
Provincia:	Cajamarca
Distrito:	La Encañada

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Jorge Alvarez

Fecha: 2019-09-12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 16:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg	OBSERVACIONES
526905	BM-20	2019-09-04	15:20	SU	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Jorge Alvarez Tejada	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Heber Ocas Rumay	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Jorge Alvarez Tejada	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 19/09/2019

Hora de Recepción: 12:00 h

Recibido por:
Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

619 17/2019

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Jorge Alvarez Tejada
Teléfono/Anexo	958063040
Correo(s) Electrónico(s)	jalvarezt@oefa.gob.pe
Referencia	EOT Michiquillay

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	Líquido ☐ Sólido ☒
UBICACIÓN	
Departamento:	Cajamarca
Provincia:	Cajamarca
Distrito:	La Encañada

C.U.C. N°: 0001-9-2019-412

TDR N°: 2558 - 2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Jorge Alvarez

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2019-09-12

Hora: (24 H) 16'00

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + HS	OBSERVACIONES
526907	BM-21	2019-09-05	09:40	SU	1	-	-	X	
526908	BM-22	2019-09-05	10:10	SU	1	-	-	X	
526909	BM-23	2019-09-05	10:30	SU	1	-	-	X	
526910	BM-24	2019-09-05	11:20	SU	1	-	-	X	
526911	BM-25	2019-09-05	11:40	SU	1	-	-	X	
526912	BM-26	2019-09-05	12:40	SU	1	-	-	X	
526913	BM-27	2019-09-05	13:10	SU	1	-	-	X	
526914	BM-28	2019-09-05	13:30	SU	1	-	-	X	
526915	BM-29	2019-09-05	13:50	SU	1	-	-	X	
526916	BM-30	2019-09-05	14:30	SU	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Jorge Alvarez Tejada	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Heber Ocas Rumay	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Jorge Alvarez Tejada	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 19/09/2019

Hora de Recepción: 12:00

Recibido por:

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Peru S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

ANEXO 4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

FICHAS ESTADÍSTICAS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO 4.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Michiquillay Misceláneo Roca (Mq-R)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla 1. Número y porcentaje de valores censurados por elemento en el suelo Michiquillay Misceláneo Roca

Parámetro	n	Censurados	%
Al	30	0	0
Ba	30	0	0
Ca	30	0	0
Cr	30	0	0
Cu	30	0	0
Fe	30	0	0
K	30	0	0
Mg	30	0	0
Mn	30	0	0
P	30	0	0
Pb	30	0	0
Si	30	0	0
Sr	30	0	0
Ti	30	0	0
V	30	0	0
Zn	30	0	0
Co	30	2	6,7
Ni	30	2	6,7
Na	30	5	16,7
Cd	30	18	60
Mo	30	24	80
As	30	26	86,7
Hg	30	29	96,7
Ag	30	30	100
Be	30	30	100
Sb	30	30	100
Se	30	30	100
Tl	30	30	100
B	30	30	100
Bi	30	30	100
Li	30	30	100
Sn	30	30	100

(n): Número de muestras.
Elementos que no presentan valores censurados e ingresan al cálculo de valores de nivel de fondo y referencia.
Elementos que presentan valores censurados e ingresan al cálculo de valores de nivel de fondo y referencia.
Elementos que presentan valores censurados y no ingresan al cálculo de valores de nivel de fondo y referencia.

Tabla 2. Concentraciones de elementos por punto de muestreo que presentan valores anómalos en el suelo Michiquillay Misceláneo Roca

Ca		Cu		Fe		Mn		Ni		Pb		Ti	
SM-02	112556	SM-24	144,9	SM-01	59510	SM-06	1971	SM-07	60,3	SM-01	121,4	SM-16	164,4
SM-03	152809	SM-26	116,8	SM-06	53390			SM-19	40,8	SM-02	250,4	SM-21	245,4
SM-04	125166	SM-29	785,3					SM-29	2	SM-03	78,1	SM-22	451,5
SM-20	120815	SM-30	230,4					SM-30	2	SM-04	75,3	SM-23	170,5
										SM-05	66,6		
										SM-06	61,3		
										SM-07	42,4		
										SM-10	38,4		

Tabla 3. Tipo de distribución a la que se ajustan las concentraciones de los elementos en el suelo Michiquillay Misceláneo Roca

Tipo de distribución								
Elemento	n	Normal		Gamma		Lognormal		Decisión
		sw.n	ks.n	ad.g	ks.g	sw.l	ks.l	
Al	30	0,289	0,681	0.01 <= p < 0.05	0.05 <= p < 0.10	0	0,016	Normal
Ba	30	0,652	0,809	>= 0.10	>= 0.10	0,005	0,036	Normal
Ca	26	0,019	0,054	0.05 <= p < 0.10	0.05 <= p < 0.10	0,001	0,007	Normal al eliminar outliers
Cr	30	0,139	0,366	< 0.01	< 0.01	0	0	Normal
Cu	26	0,012	0,288	>= 0.10	>= 0.10	0,619	0,887	Normal al eliminar outliers
Fe	28	0,113	0,053	0.05 <= p < 0.10	0.01 <= p < 0.05	0,064	0,012	Normal al eliminar outliers
K	30	0,33	0,789	0.01 <= p < 0.05	0.05 <= p < 0.10	0,004	0,009	Normal
Mg	30	0,126	0,032	< 0.01	< 0.01	0	0	Normal
Mn	29	0,371	0,189	< 0.01	< 0.01	0	0	Normal al eliminar outliers
P	30	0,104	0,355	>= 0.10	>= 0.10	0,048	0,02	Normal
Pb	22	0,644	0,957	>= 0.10	>= 0.10	0,848	0,76	Normal al eliminar outliers
Si	30	0,333	0,631	0.05 <= p < 0.10	>= 0.10	0,02	0,127	Normal
Sr	30	0,423	0,241	0.01 <= p < 0.05	0.01 <= p < 0.05	0	0	Normal
Ti	26	0,054	0,026	>= 0.10	>= 0.10	0,419	0,265	Normal al eliminar outliers
V	30	0,093	0,282	>= 0.10	>= 0.10	0,044	0,268	Normal
Zn	30	0,088	0,061	>= 0.10	>= 0.10	0	0,034	Normal
Ni	26	0,748	0,374	>= 0.10	>= 0.10	0,319	0,819	Normal al eliminar outliers
Co	30	0,11	0,722	>= 0.10	>= 0.10	0,243	0,642	Normal
Na	30	0,284	0,358	>= 0.10	>= 0.10	0,088	0,218	Normal

(sw): Shapiro-Wilk
(ks): Kolmogorov-Smirnov
(ad): Anderson-Darling

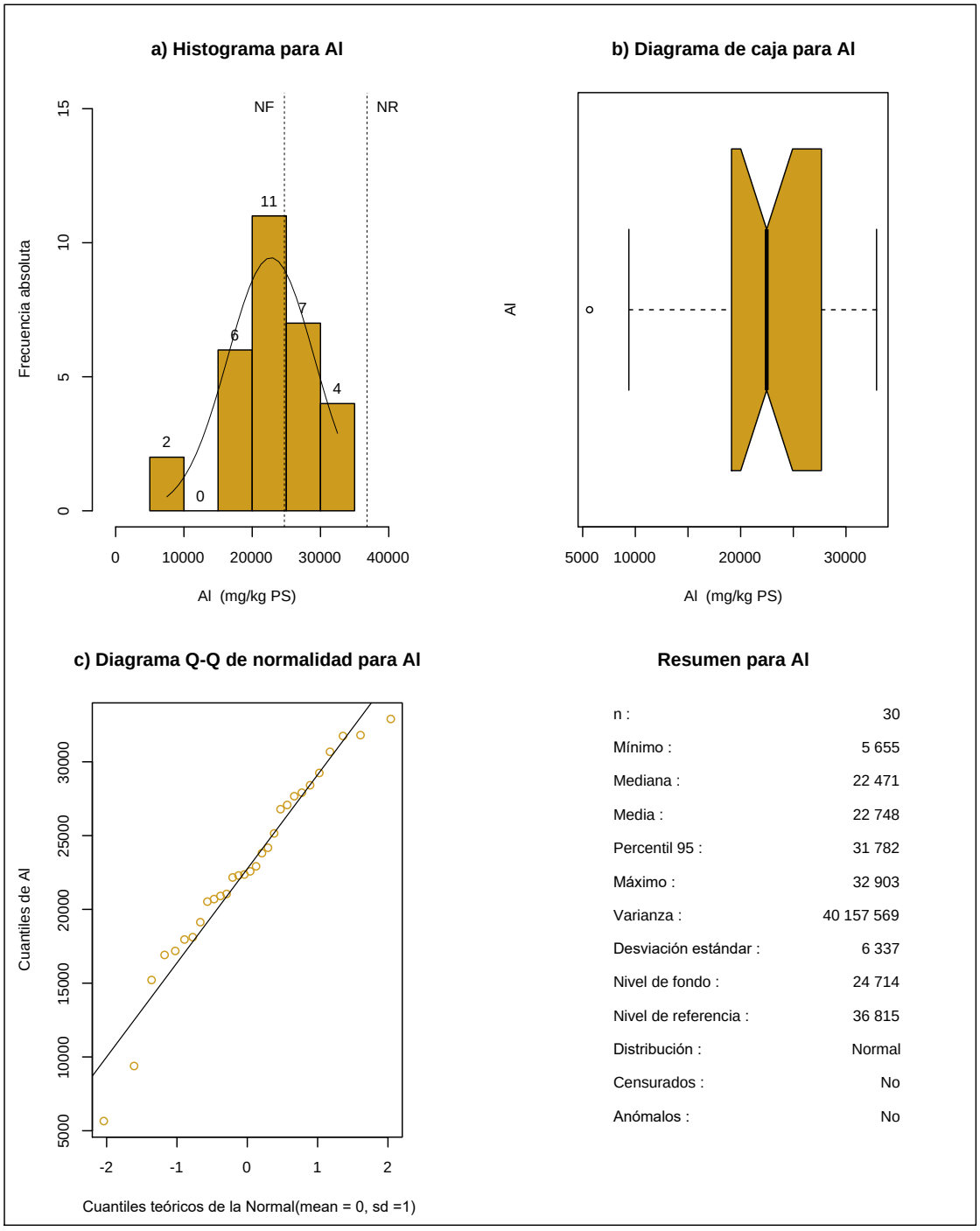
Tabla 4. Estadística general para las concentraciones de los elementos en el suelo Michiquillay Misceláneo Roca (1 de 2)

Estadística general													
Elemento	NumObs	# Missing	Minimum	Maximum	Mean	Geo-Mean	SD	SEM	MAD/0.675	Skewness	CV		
Al	30	0	5655	32903	22748	21595	6337	1157	6573	-0,663	0,279		
Ba	30	0	15	126,5	65,26	60,98	22,03	4,023	18,24	0,229	0,338		
Ca	26	0	153,3	85113	27412	15130	22497	4412	18362	1,04	0,821		
Cr	30	0	2	48,7	25,57	22,9	9,503	1,735	7,042	0,0821	0,372		
Cu	26	0	11,3	68,7	27,52	24,33	14,52	2,847	13,34	1,23	0,528		
Fe	28	0	23919	42408	32060	31612	5408	1022	6251	-0,0158	0,169		
K	30	0	689,7	4045	2388	2151	972,4	177,5	847,3	-0,1	0,407		
Mg	30	0	133,8	4375	2338	2039	910	166,1	640,5	-0,538	0,389		
Mn	29	0	26,3	1397	642	542,5	284,4	52,81	234,7	0,324	0,443		
P	30	0	431,2	15040	5322	4012	3503	639,6	4017	0,688	0,658		
Pb	22	0	9,7	32,7	18,7	17,95	5,415	1,155	4,744	0,575	0,29		
Si	30	0	526,1	1507	984,3	963,3	197,7	36,09	161,9	-0,11	0,201		
Sr	30	0	4	278	107	77,81	66,74	12,18	72,87	0,506	0,624		
Ti	26	0	21,5	123,3	64,62	58,97	28,05	5,5	28,02	0,646	0,434		
V	30	0	10,4	98	47,09	43,4	18,78	3,429	18,68	0,834	0,399		
Zn	30	0	3,1	326	124,2	96,51	75,77	13,83	63,83	0,882	0,61		
Ni	26	2	9,4	31,8	21,13	20,37	5,588	1,096	6,004	0,0611	0,264		
Elemento	NumObs	# Missing	Num Ds	NumNDs	% NDs	Min ND	Max ND	Min Ds	Max Ds	KM Mean	KM Var	KM SD	KM CV
Co	30	0	28	2	0,0667	2	2	5,2	17,7	8,663	11,42	3,38	0,39
Na	30	0	25	5	0,1667	20	20	27,5	110,8	58,88	779,8	27,93	0,474

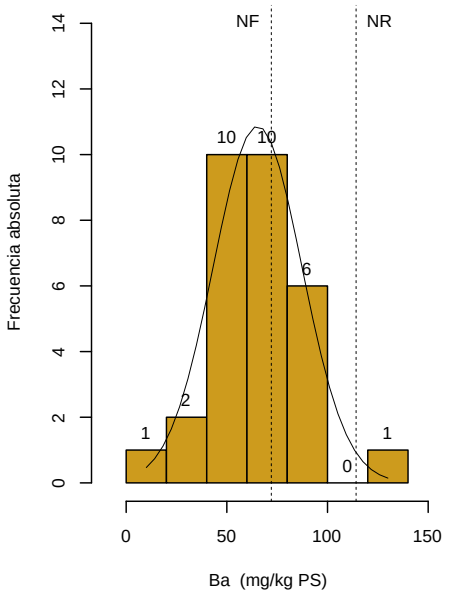
Tabla 5. Estadística general para las concentraciones de los elementos en el suelo Michiquillay Misceláneo Roca (2 de 2)

Elemento	NumObs	# Missing	10%ile	20%ile	25%ile(Q1)	50%ile(Q2)	75%ile(Q3)	80%ile	90%ile	95%ile	99%ile
Al	30	0	16743	18085	19481	22471	27520	28011	30787	31782	32586
Ba	30	0	40,03	52,4	55,18	65,55	77,88	80,94	89,77	91,47	116,4
Ca	26	0	1422	8500	11534	26203	33870	35385	60258	71876	82459
Cr	30	0	17,04	20,32	21,28	25,7	30,43	30,76	33,89	42,46	48,09
Cu	26	0	12,25	16,6	18,13	24,15	34,9	37,2	44,1	55,05	65,95
Fe	28	0	24967	26005	26661	33845	35796	36843	38405	39676	41708
K	30	0	848,1	1630	1885	2382	2954	3121	3729	3992	4043
Mg	30	0	931,9	1530	2112	2561	2871	2916	3219	3264	4060
Mn	29	0	408,2	450,1	458	625	731,2	824,3	1005	1052	1302
P	30	0	1237	1897	2196	4745	8102	8650	9382	10008	13638
Pb	22	0	11,98	15,24	15,4	18,05	22,45	22,58	24,12	26,01	31,31
Si	30	0	784,5	819,3	900,6	1012	1097	1127	1168	1231	1435
Sr	30	0	13	48,4	55,55	97,25	148,9	159,1	194,6	211,9	260
Ti	26	0	38,4	43,6	44,25	54,1	80,15	94,2	103	115,6	122,3
V	30	0	29,75	31,78	33,9	45,6	57,8	59,02	69,86	82,54	93,62
Zn	30	0	52,07	67,62	70,33	98,9	164,7	186,3	213,7	265,9	308,6
Ni	26	2	15	16,1	17,93	20,05	25,9	26,7	28,7	29,08	31,13
Co	30	0	5,29	5,4	5,975	8,7	10,98	11,46	12,42	13,15	16,51
Na	30	0	20	33,42	35,1	60,5	79,58	83,92	101,2	104,1	109,5

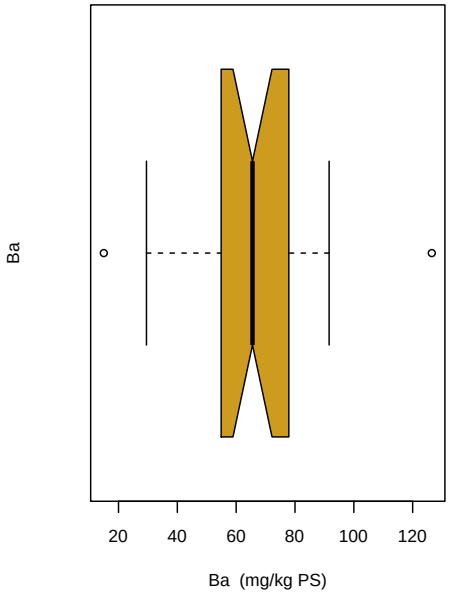
Tabla 6. Diagramas Q-Q de normalidad, caja, histograma y resumen estadístico de las concentraciones de elementos en el suelo Michiquillay Misceláneo Roca



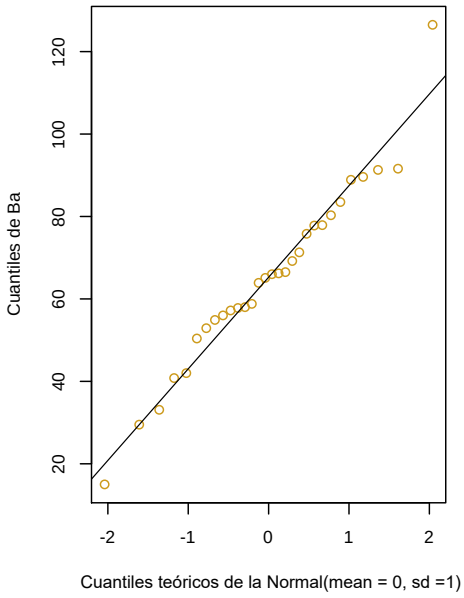
a) Histograma para Ba



b) Diagrama de caja para Ba



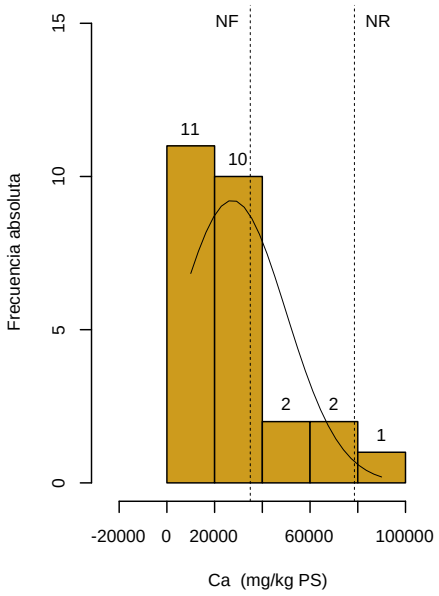
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Ba



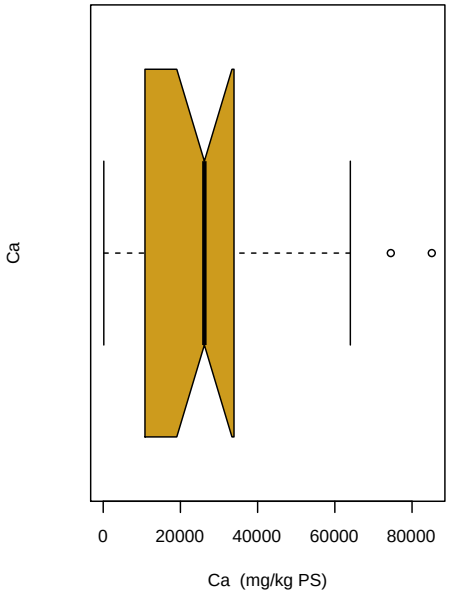
Resumen para Ba

n :	30
Mínimo :	15
Mediana :	65,55
Media :	65,26
Percentil 95 :	91,47
Máximo :	126,5
Varianza :	485,321
Desviación estándar :	22,03
Nivel de fondo :	72,09
Nivel de referencia :	114,2
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

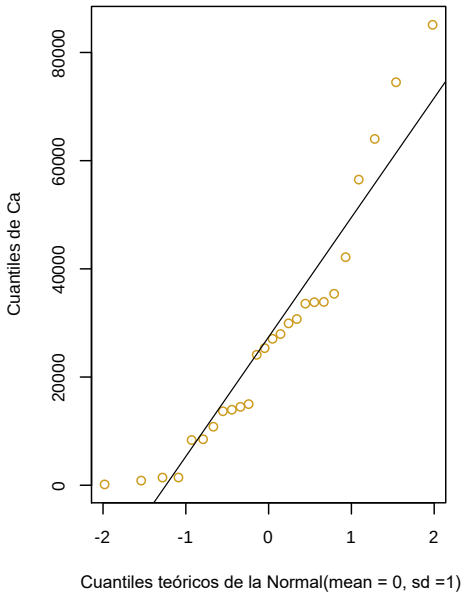
a) Histograma para Ca



b) Diagrama de caja para Ca



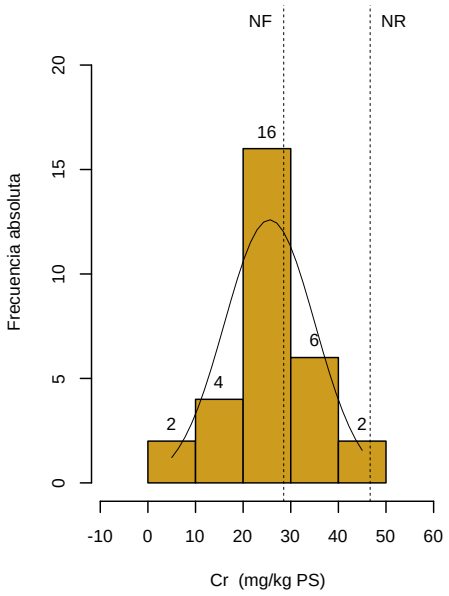
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Ca



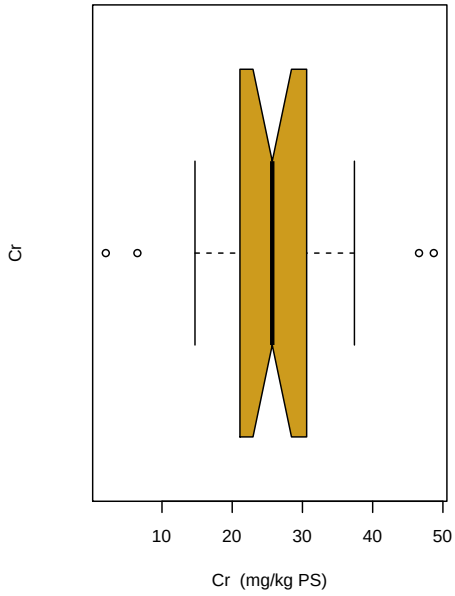
Resumen para Ca

n :	26
Mínimo :	153,3
Mediana :	26 203
Media :	27 412
Percentil 95 :	71 876
Máximo :	85 113
Varianza :	506 115 009
Desviación estándar :	22 497
Nivel de fondo :	34 949
Nivel de referencia :	78 594
Distribución :	Normal al eliminar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Sí

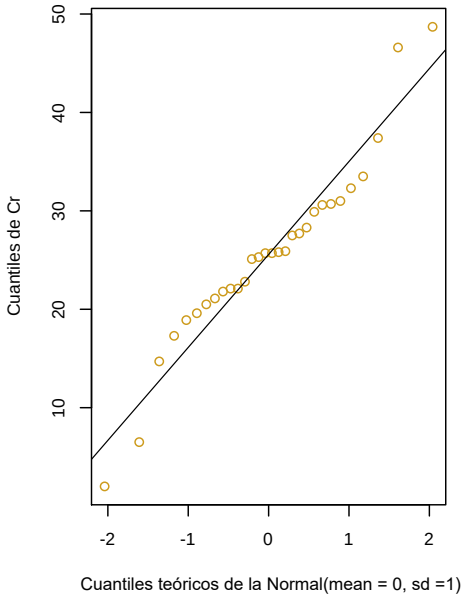
a) Histograma para Cr



b) Diagrama de caja para Cr



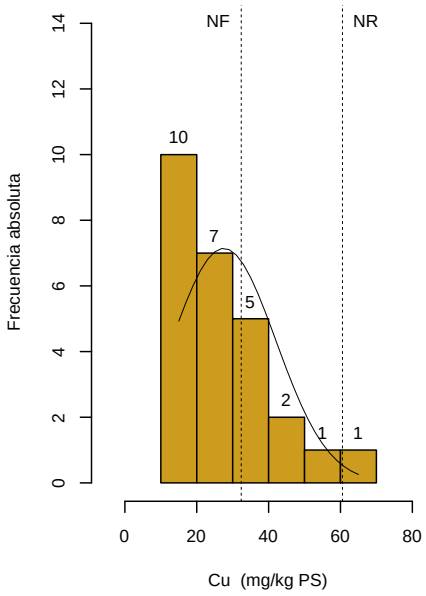
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Cr



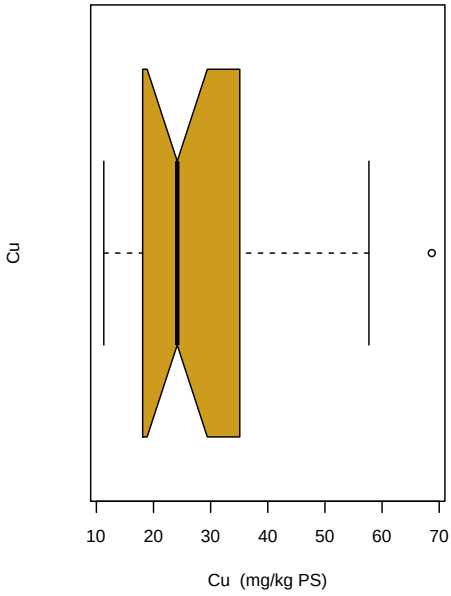
Resumen para Cr

n :	30
Mínimo :	2
Mediana :	25,7
Media :	25,57
Percentil 95 :	42,46
Máximo :	48,7
Varianza :	90,307
Desviación estándar :	9,503
Nivel de fondo :	28,52
Nivel de referencia :	46,67
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

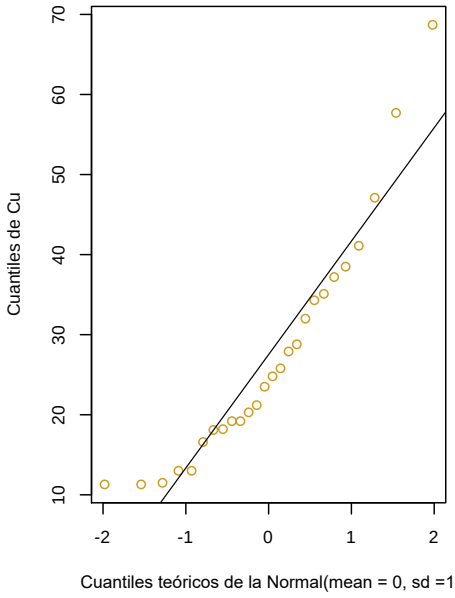
a) Histograma para Cu



b) Diagrama de caja para Cu



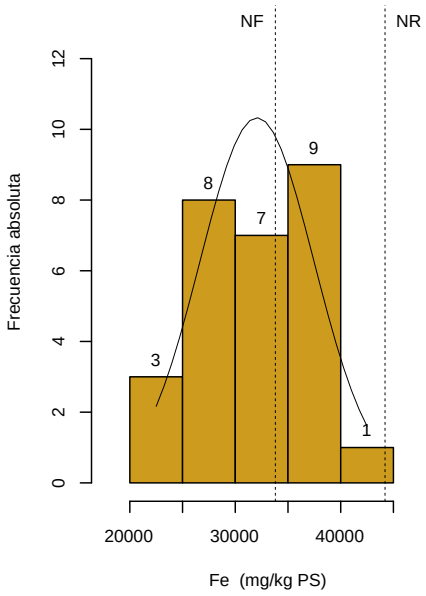
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Cu



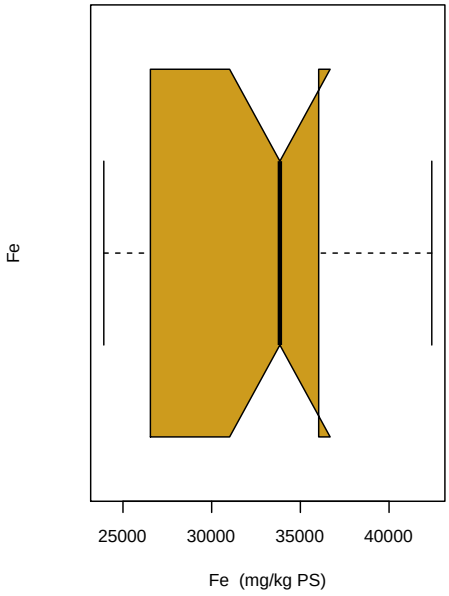
Resumen para Cu

n :	26
Mínimo :	11,3
Mediana :	24,15
Media :	27,52
Percentil 95 :	55,05
Máximo :	68,7
Varianza :	210,83
Desviación estándar :	14,52
Nivel de fondo :	32,38
Nivel de referencia :	60,55
Distribución :	Normal al eliminar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Sí

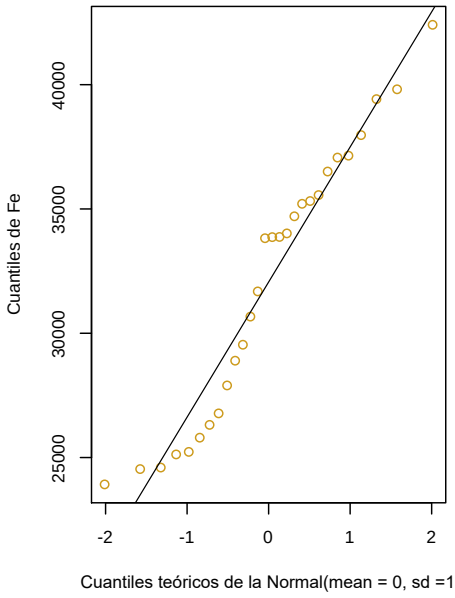
a) Histograma para Fe



b) Diagrama de caja para Fe



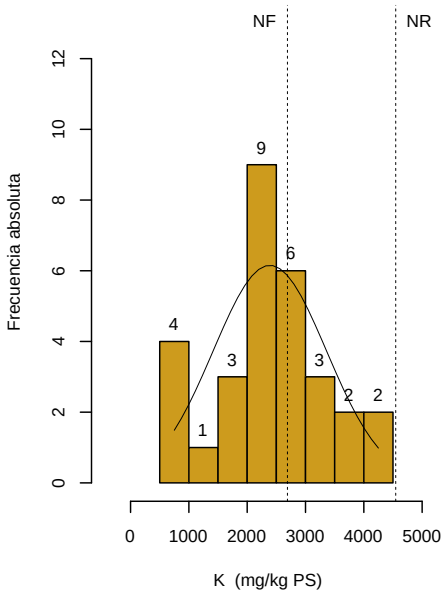
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Fe



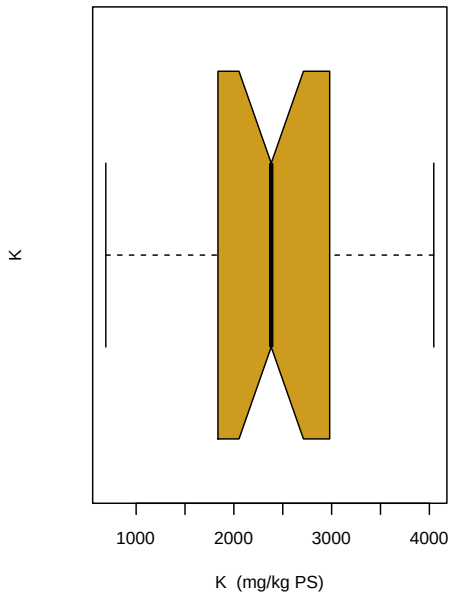
Resumen para Fe

n :	28
Mínimo :	23 919
Mediana :	33 845
Media :	32 060
Percentil 95 :	39 676
Máximo :	42 408
Varianza :	29 246 464
Desviación estándar :	5 408
Nivel de fondo :	33 801
Nivel de referencia :	44 205
Distribución :	Normal al eliminar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Sí

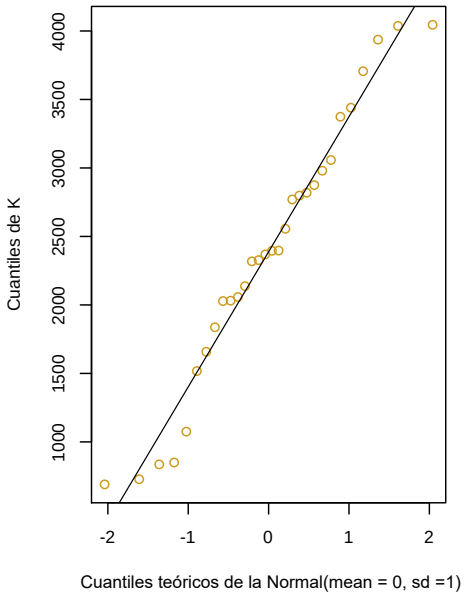
a) Histograma para K



b) Diagrama de caja para K



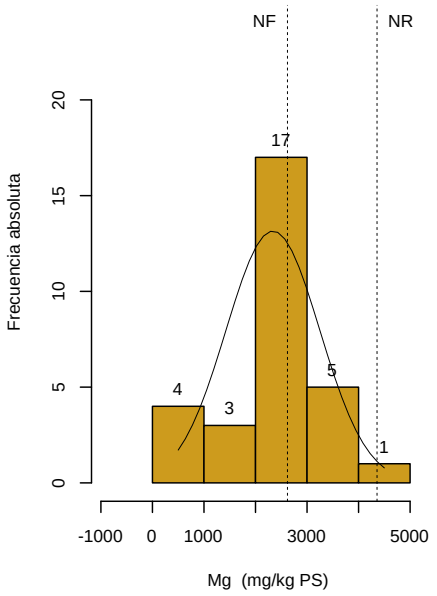
c) Diagrama Q-Q de normalidad para K



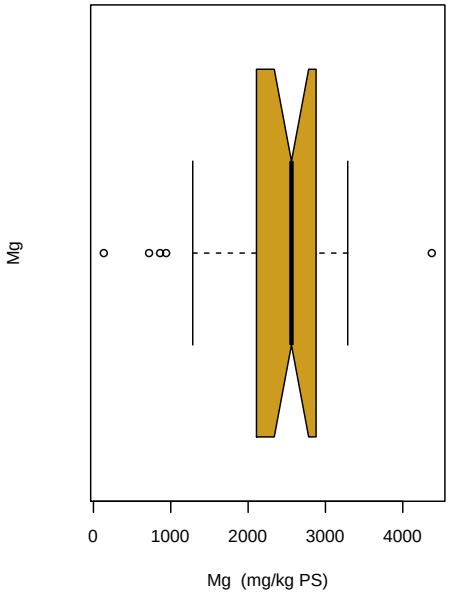
Resumen para K

n :	30
Mínimo :	689,7
Mediana :	2 382
Media :	2 388
Percentil 95 :	3 992
Máximo :	4 045
Varianza :	945 561,76
Desviación estándar :	972,4
Nivel de fondo :	2 690
Nivel de referencia :	4 547
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

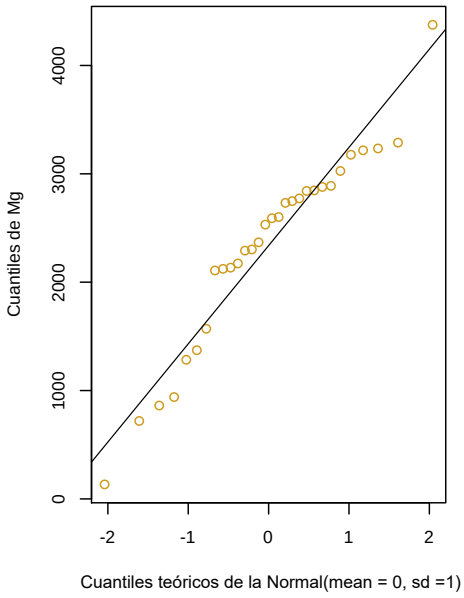
a) Histograma para Mg



b) Diagrama de caja para Mg



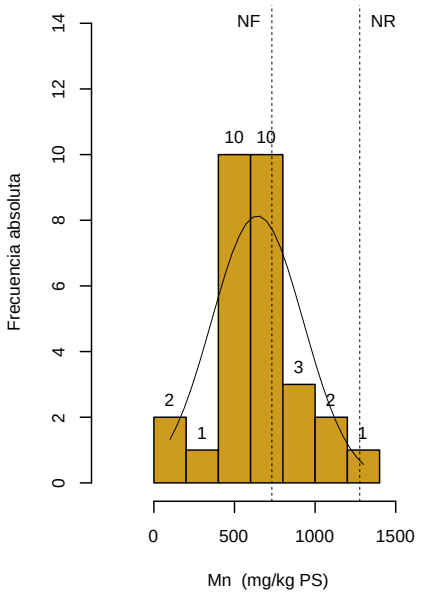
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Mg



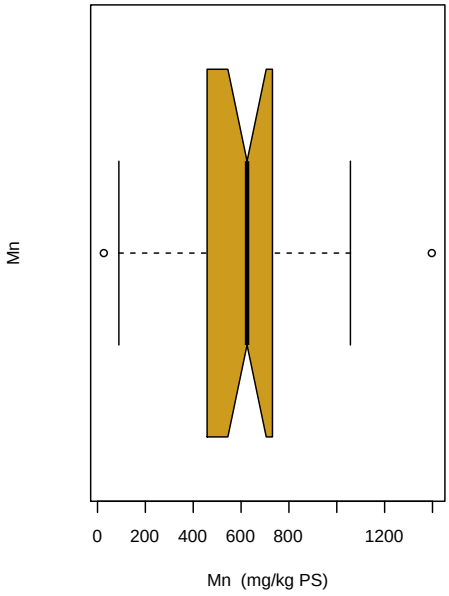
Resumen para Mg

n :	30
Mínimo :	133,8
Mediana :	2 561
Media :	2 338
Percentil 95 :	3 264
Máximo :	4 375
Varianza :	828 100
Desviación estándar :	910
Nivel de fondo :	2 620
Nivel de referencia :	4 358
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

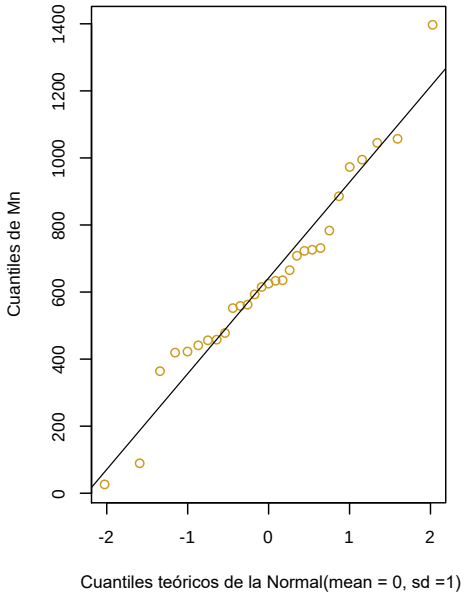
a) Histograma para Mn



b) Diagrama de caja para Mn



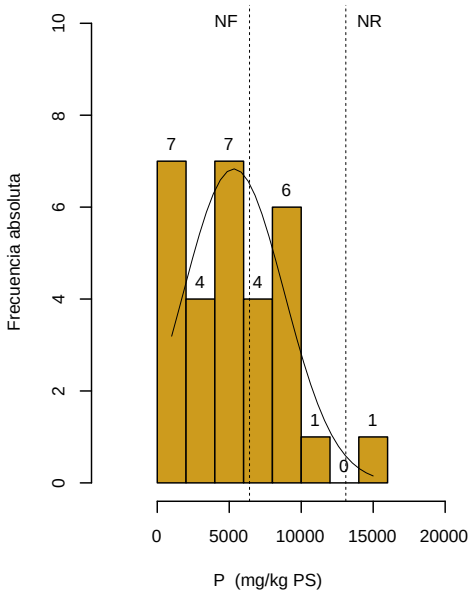
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Mn



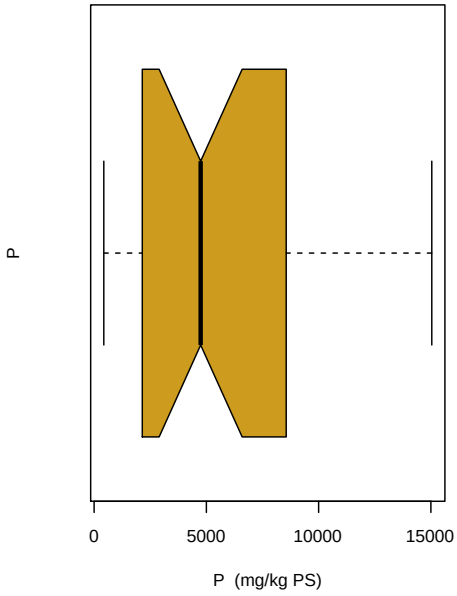
Resumen para Mn

n :	29
Mínimo :	26,3
Mediana :	625
Media :	642
Percentil 95 :	1 052
Máximo :	1 397
Varianza :	80 883,36
Desviación estándar :	284,4
Nivel de fondo :	731,9
Nivel de referencia :	1 277
Distribución :	Normal al eliminar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Sí

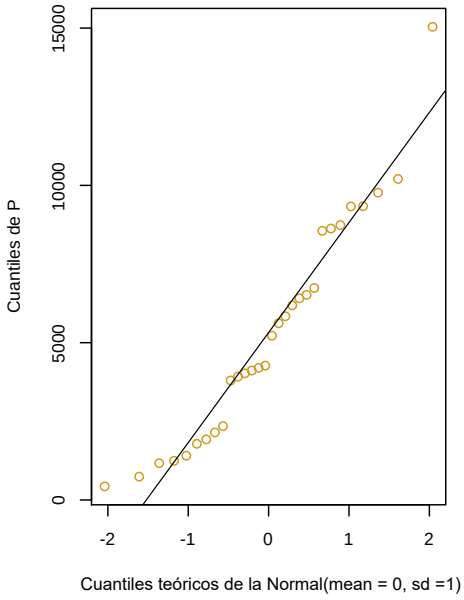
a) Histograma para P



b) Diagrama de caja para P



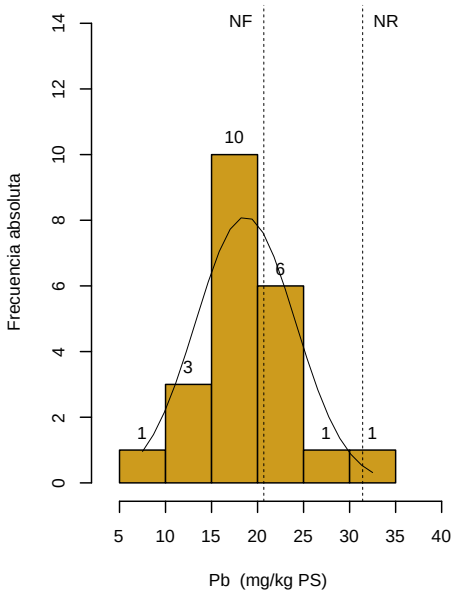
c) Diagrama Q-Q de normalidad para P



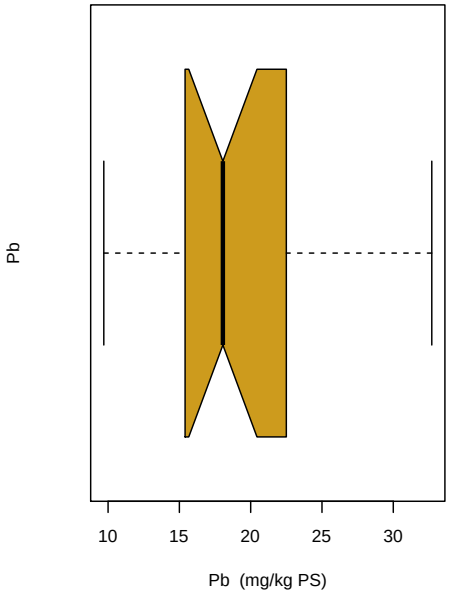
Resumen para P

n :	30
Mínimo :	431,2
Mediana :	4 745
Media :	5 322
Percentil 95 :	10 008
Máximo :	15 040
Varianza :	12 271 009
Desviación estándar :	3 503
Nivel de fondo :	6 409
Nivel de referencia :	13 099
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

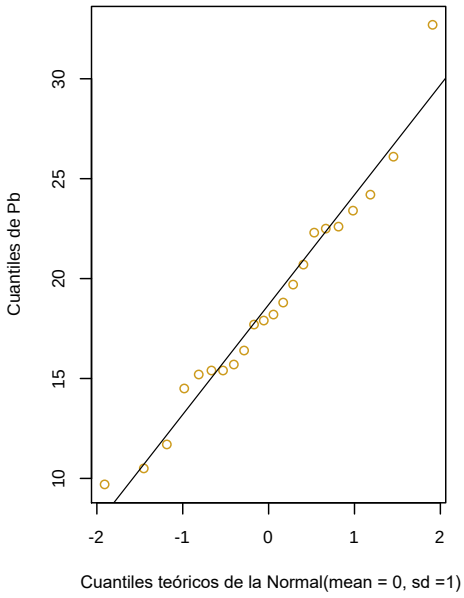
a) Histograma para Pb



b) Diagrama de caja para Pb



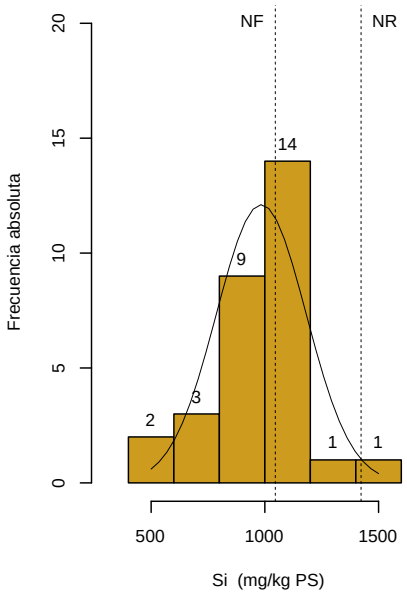
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Pb



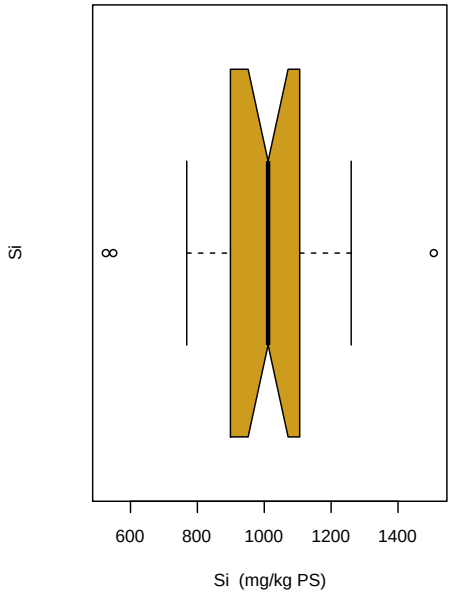
Resumen para Pb

n :	22
Mínimo :	9,7
Mediana :	18,05
Media :	18,7
Percentil 95 :	26,01
Máximo :	32,7
Varianza :	29,322
Desviación estándar :	5,415
Nivel de fondo :	20,68
Nivel de referencia :	31,42
Distribución :	Normal al eliminar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Sí

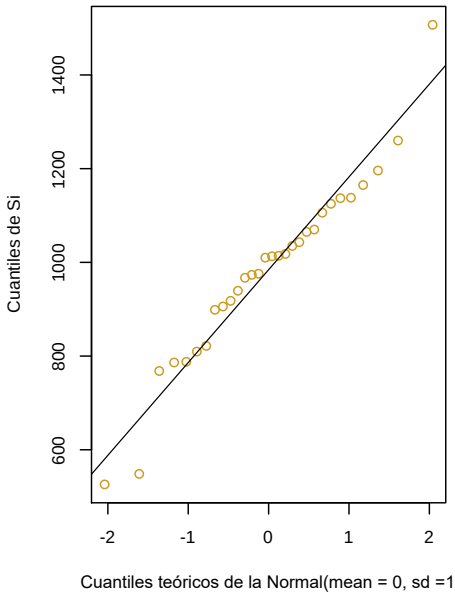
a) Histograma para Si



b) Diagrama de caja para Si



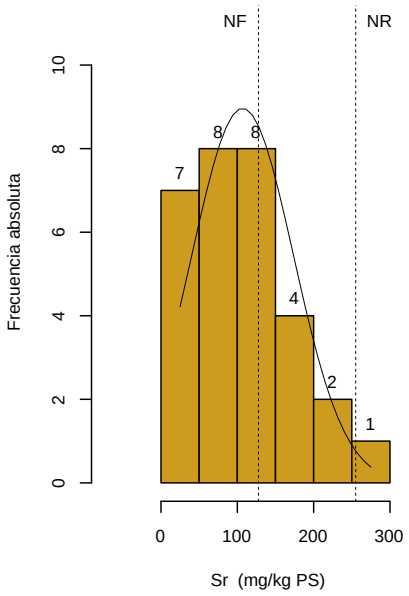
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Si



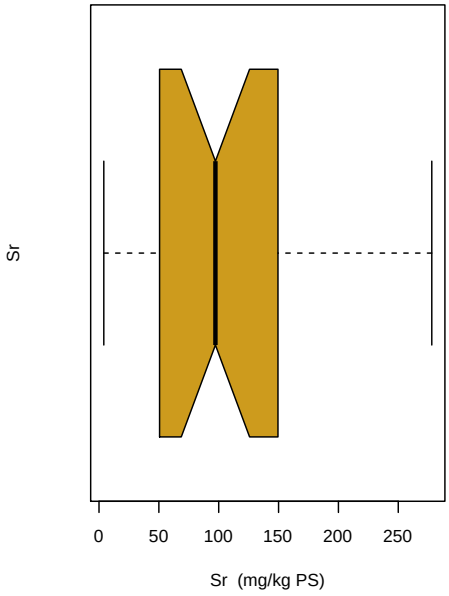
Resumen para Si

n :	30
Mínimo :	526,1
Mediana :	1 012
Media :	984,3
Percentil 95 :	1 231
Máximo :	1 507
Varianza :	39 085,29
Desviación estándar :	197,7
Nivel de fondo :	1 046
Nivel de referencia :	1 423
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

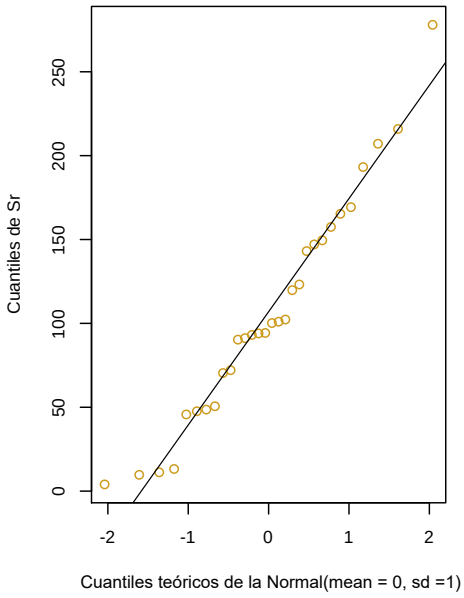
a) Histograma para Sr



b) Diagrama de caja para Sr



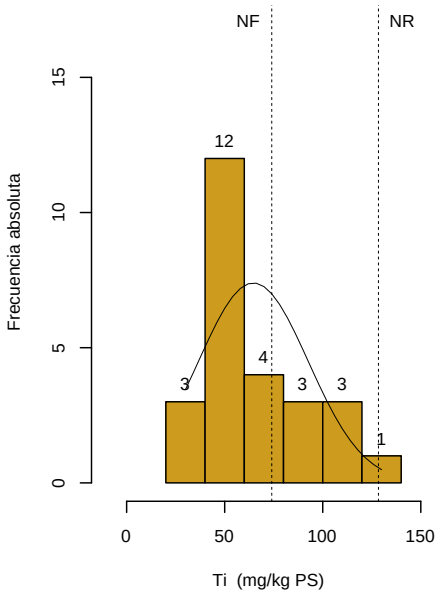
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Sr



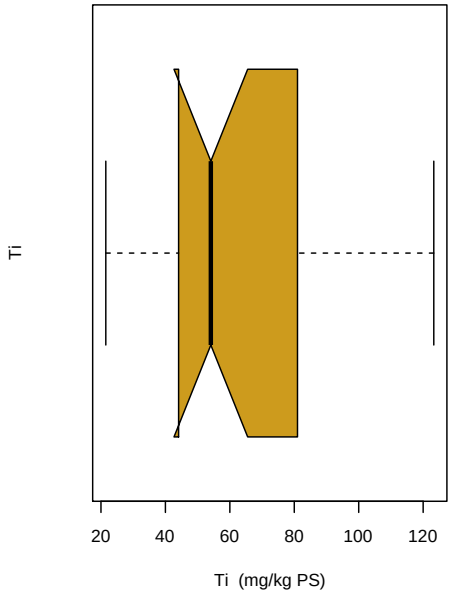
Resumen para Sr

n :	30
Mínimo :	4
Mediana :	97,25
Media :	107
Percentil 95 :	211,9
Máximo :	278
Varianza :	4 454,228
Desviación estándar :	66,74
Nivel de fondo :	127,7
Nivel de referencia :	255,1
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

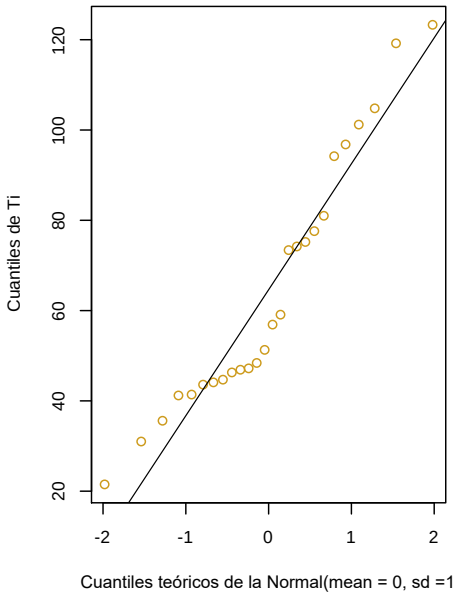
a) Histograma para Ti



b) Diagrama de caja para Ti



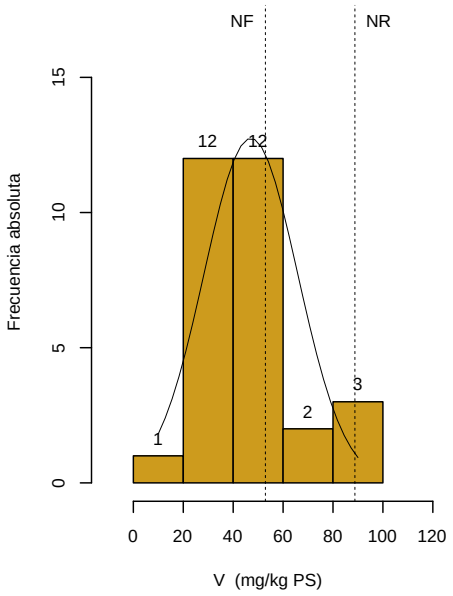
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Ti



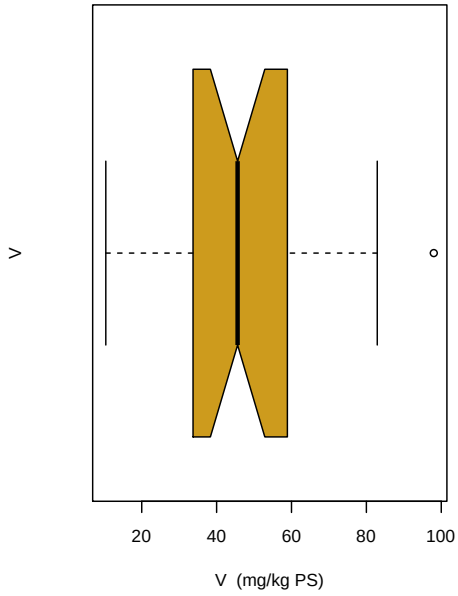
Resumen para Ti

n :	26
Mínimo :	21,5
Mediana :	54,1
Media :	64,62
Percentil 95 :	115,6
Máximo :	123,3
Varianza :	786,803
Desviación estándar :	28,05
Nivel de fondo :	74,01
Nivel de referencia :	128,4
Distribución :	Normal al eliminar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Sí

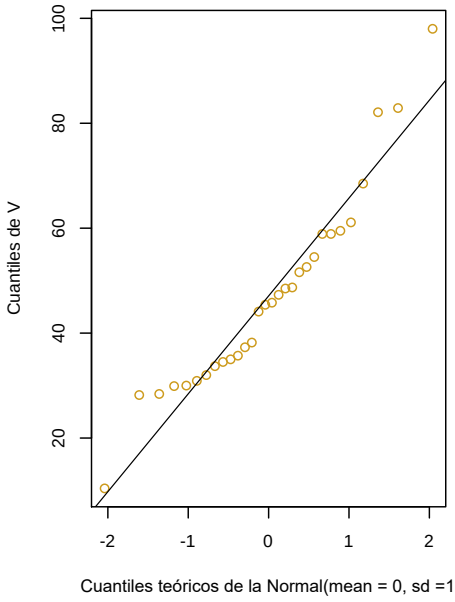
a) Histograma para V



b) Diagrama de caja para V



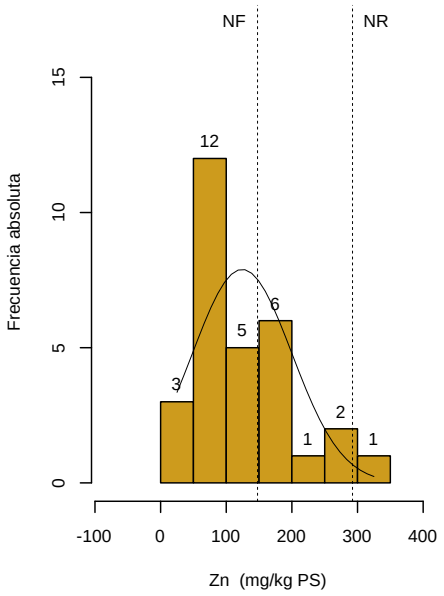
c) Diagrama Q-Q de normalidad para V



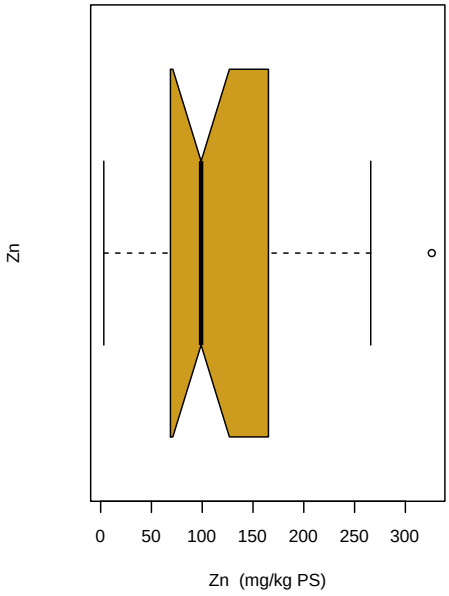
Resumen para V

n :	30
Mínimo :	10,4
Mediana :	45,6
Media :	47,09
Percentil 95 :	82,54
Máximo :	98
Varianza :	352,688
Desviación estándar :	18,78
Nivel de fondo :	52,91
Nivel de referencia :	88,78
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

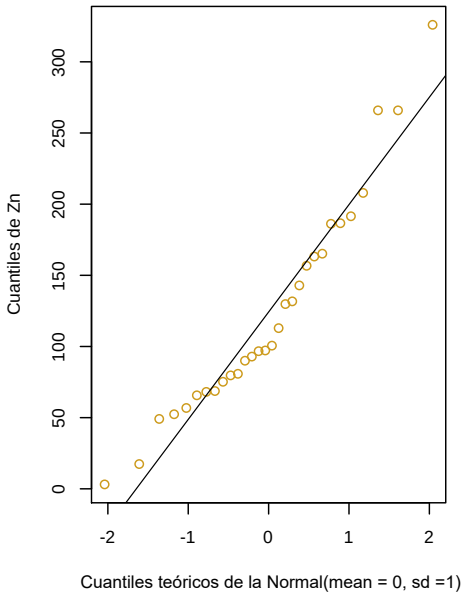
a) Histograma para Zn



b) Diagrama de caja para Zn



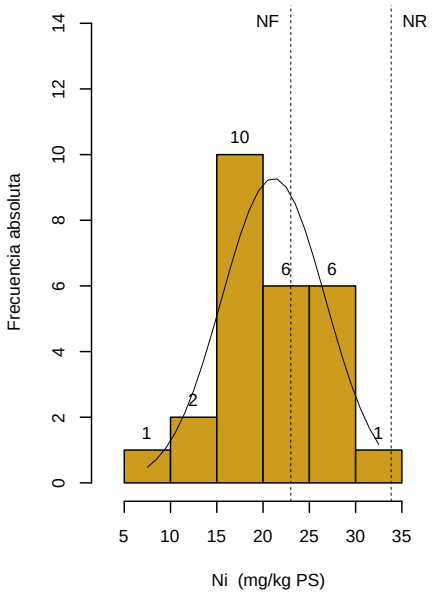
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Zn



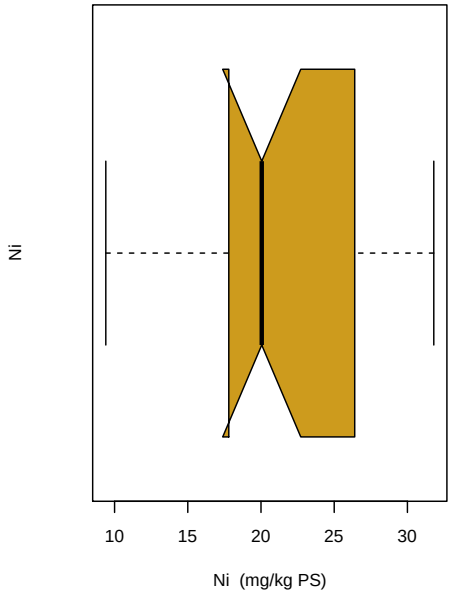
Resumen para Zn

n :	30
Mínimo :	3,1
Mediana :	98,9
Media :	124,2
Percentil 95 :	265,9
Máximo :	326
Varianza :	5 741,093
Desviación estándar :	75,77
Nivel de fondo :	147,7
Nivel de referencia :	292,4
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

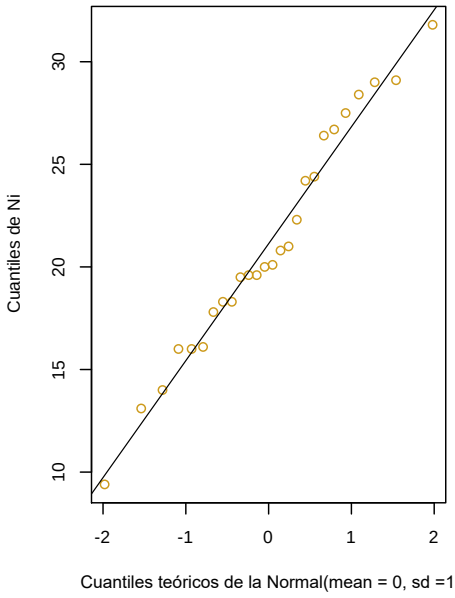
a) Histograma para Ni



b) Diagrama de caja para Ni



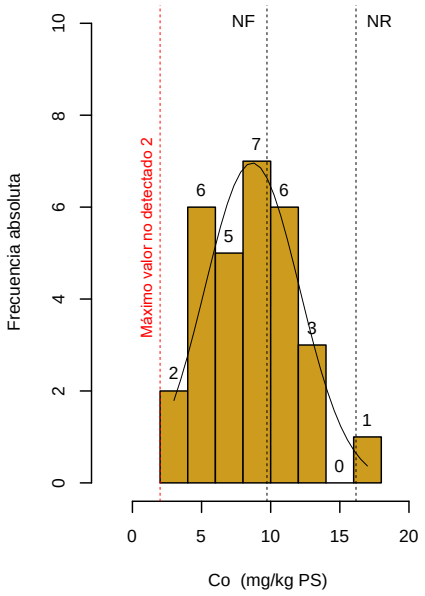
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Ni



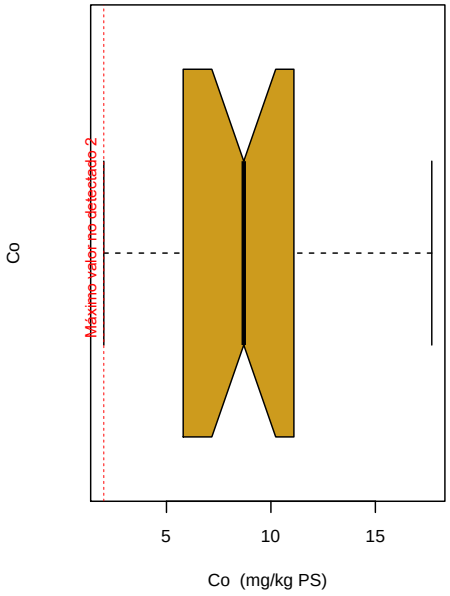
Resumen para Ni

n :	26
Mínimo :	9,4
Mediana :	20,05
Media :	21,13
Percentil 95 :	29,08
Máximo :	31,8
Varianza :	31,226
Desviación estándar :	5,588
Nivel de fondo :	23
Nivel de referencia :	33,84
Distribución :	Normal al eliminar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	SÍ

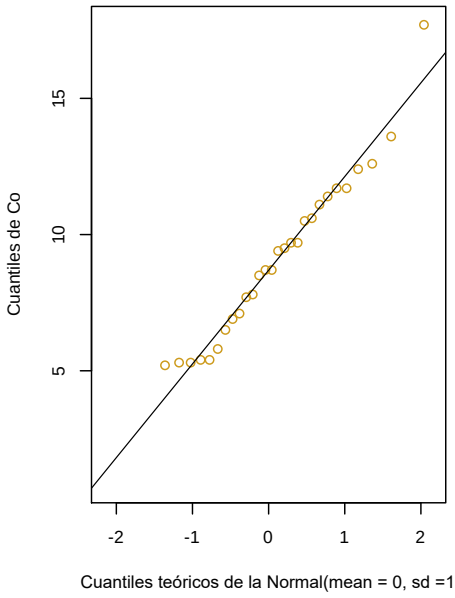
a) Histograma para Co



b) Diagrama de caja para Co



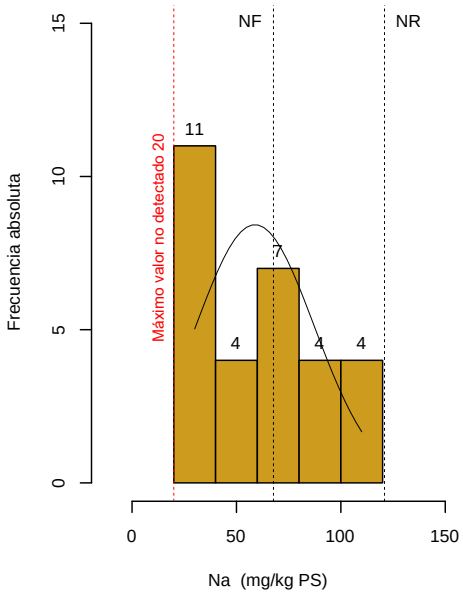
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Co basado en el trazado de posiciones, Michael-Schucany (datos censurados)



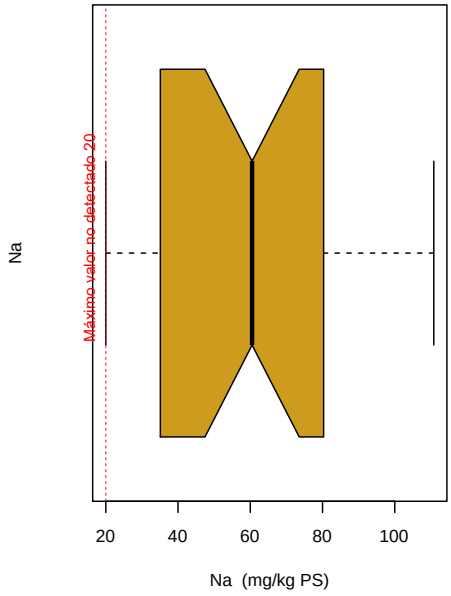
Resumen para Co

n :	30
Mínimo :	2
Mediana :	8,7
Media :	8,663
Percentil 95 :	13,15
Máximo :	17,7
Varianza :	11,42
Desviación estándar :	3,38
Nivel de fondo :	9,731
Nivel de referencia :	16,17
Distribución :	Normal
Censurados :	Sí
Anómalos :	No

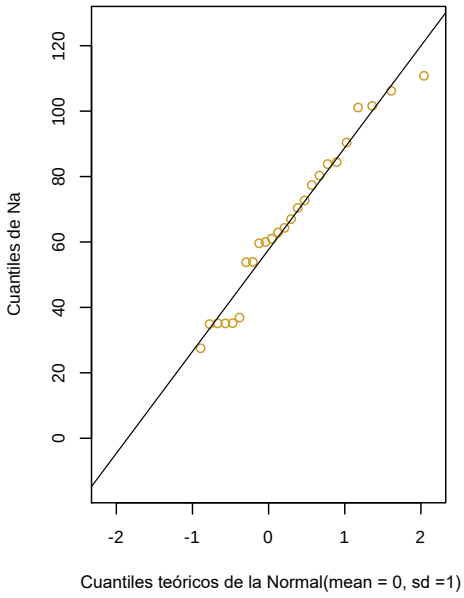
a) Histograma para Na



b) Diagrama de caja para Na



c) Diagrama Q-Q de normalidad para Na basado en el trazado de posiciones, Michael-Schucany (datos censurados)



Resumen para Na

n :	30
Mínimo :	20
Mediana :	60,5
Media :	58,88
Percentil 95 :	104,1
Máximo :	110,8
Varianza :	779,8
Desviación estándar :	27,93
Nivel de fondo :	67,72
Nivel de referencia :	120,9
Distribución :	Normal
Censurados :	Sí
Anómalos :	No

ANEXO 4.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Quinuayoc Sogoron (Qy-So)

Tabla 1. Número y porcentaje de valores censurados por elemento en el suelo Quinuayoc Sogoron

Parámetro	n	Censurados	%
Al	18	0	0
Ba	18	0	0
Ca	18	0	0
Co	18	0	0
Cr	18	0	0
Cu	18	0	0
Fe	18	0	0
K	18	0	0
Mg	18	0	0
Mn	18	0	0
Na	18	0	0
Ni	18	0	0
P	18	0	0
Si	18	0	0
Sr	18	0	0
Ti	18	0	0
V	18	0	0
Zn	18	0	0
Pb	18	1	5,6
Mo	18	6	33,3
As	18	9	50
Cd	18	13	72,2
Hg	18	17	94,4
Ag	18	18	100
Be	18	18	100
Sb	18	18	100
Se	18	18	100
Tl	18	18	100
B	18	18	100
Bi	18	18	100
Li	18	18	100
Sn	18	18	100

(n): Número de muestras.
Elementos que no presentan valores censurados e ingresan al cálculo de valores de nivel de fondo y referencia.
Elementos que presentan valores censurados e ingresan al cálculo de valores de nivel de fondo y referencia.
Elementos que presentan valores censurados y no ingresan al cálculo de valores de nivel de fondo y referencia.

Tabla 2. Concentraciones de elementos por punto de muestreo que presentan valores anómalos en el suelo Quinuayoc Sogoron

As		Ca		Co		Mo		Sr		V		Zn	
SM-31	17,8	SM-34	6977	SM-37	20,7	SM-31	3	SM-48	309,7	SM-48	10,4	SM-31	653,8
SM-40	17,8	SM-44	88242			SM-32	3					SM-32	3718
SM-41	17,8	SM-48	312502			SM-41	3					SM-33	807,3
SM-42	17,8					SM-42	3						
SM-44	17,8												
SM-45	17,8												
SM-46	17,8												

Tabla 3. Tipo de distribución a la que se ajustan las concentraciones de los elementos en el suelo Quinuayoc Sogoron

Tipo de distribución								
Elemento	n	Normal		Gamma		Lognormal		Decisión
		sw.n	ks.n	ad.g	ks.g	sw.l	ks.l	
Al	18	0,033	0,147	0.05 <= p < 0.10	>= 0.10	0,122	0,232	Normal
Ba	18	0,156	0,141	>= 0.10	>= 0.10	0,335	0,802	Normal
Ca	15	0,067	0,615	>= 0.10	>= 0.10	0,555	0,515	Normal al retirar outliers
Co	17	0,321	0,229	>= 0.10	>= 0.10	0,005	0,038	Normal al retirar outliers
Cr	18	0,1	0,037	>= 0.10	0.05 <= p < 0.10	0,663	0,18	Normal
Cu	18	0,515	0,742	>= 0.10	>= 0.10	0,037	0,157	Normal
Fe	18	0,417	0,868	0.01 <= p < 0.05	>= 0.10	0,001	0,108	Normal
K	18	0,017	0,049	0.05 <= p < 0.10	0.01 <= p < 0.05	0,177	0,074	Gamma
Mg	18	0,132	0,349	>= 0.10	>= 0.10	0,93	0,778	Normal
Mn	18	0,004	0,013	0.05 <= p < 0.10	0.01 <= p < 0.05	0,489	0,124	Gamma
Na	18	0,006	0,018	>= 0.10	>= 0.10	0,816	0,792	Gamma
Ni	18	0,06	0,124	>= 0.10	>= 0.10	0,348	0,408	Normal
P	18	0,007	0,038	0.05 <= p < 0.10	0.05 <= p < 0.10	0,26	0,252	Gamma
Si	18	0,931	0,938	>= 0.10	>= 0.10	0,915	0,955	Normal
Sr	17	0,034	0,063	0.05 <= p < 0.10	>= 0.10	0,13	0,206	Normal al retirar outliers
Ti	18	0,612	0,709	0.05 <= p < 0.10	>= 0.10	0,002	0,147	Normal
V	17	0,109	0,003	0.05 <= p < 0.10	< 0.01	0,201	0,008	Normal al retirar outliers
Zn	15	0,337	0,105	>= 0.10	>= 0.10	0,037	0,043	Normal al retirar outliers
As	11	0,08	0,131	>= 0.10	>= 0.10	0,458	0,327	Normal al retirar outliers
Mo	14	0,215	0,51	>= 0.10	>= 0.10	0,385	0,438	Normal al retirar outliers
Pb	18	0	0,003	< 0.01	0.01 <= p < 0.05	0,018	0,064	Lognormal

(sw): Shapiro-Wilk
(ks): Kolmogorov-Smirnov
(ad): Anderson-Darling

Tabla 4. Estadística general para las concentraciones de los elementos en el suelo Quinuayoc Sogoron (1 de 2)

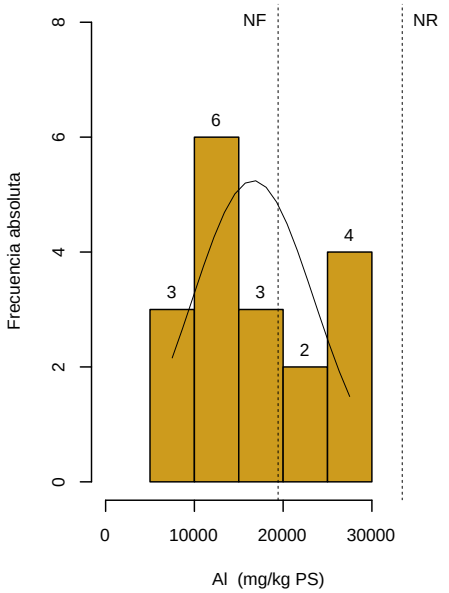
Estadística general													
Elemento	NumObs	# Missing	Minimum	Maximum	Mean	Geo-Mean	SD	SEM	MAD/0.675	Skewness	CV		
Al	18	0	7874	27567	16626	15318	6845	1613	7001	0,408	0,412		
Ba	18	0	22,7	100,4	61,56	57,34	23,14	5,454	18,09	0,412	0,376		
Ca	15	1	7324	67929	25140	20579	16376	4228	18766	1,226	0,651		
Co	17	0	2	20,4	12,08	10,83	5,011	1,215	4,003	0,192	0,415		
Cr	18	0	6,8	32	16,19	14,85	7,078	1,668	6,375	0,834	0,437		
Cu	18	0	56,6	1898	745,4	519,5	520,5	122,7	555,4	0,551	0,698		
Fe	18	0	9954	49927	33181	31731	8654	2040	6168	-0,727	0,261		
K	18	0	595,7	3843	1554	1342	897,3	211,5	805,3	1,08	0,577		
Mg	18	0	968	4701	2205	2021	973,4	229,4	998,5	1,012	0,442		
Mn	18	0	283	2654	956,4	817,4	603,7	142,3	330	1,584	0,631		
Na	18	0	24,6	192,7	70,91	60,51	44,92	10,59	29,65	1,568	0,634		
Ni	18	0	7,8	25,6	13,87	13,03	5,262	1,24	4,448	0,893	0,379		
P	18	0	1619	14589	5344	4291	3818	900	2213	1,193	0,714		
Si	18	0	620,6	1038	817,9	809,8	118,3	27,88	134,4	0,0979	0,145		
Sr	17	0	19,4	141,6	60,43	50,84	35,98	8,727	36,03	0,715	0,595		
Ti	18	0	30,5	158,5	106	100,6	29,91	7,049	30,1	-0,665	0,282		
V	17	1	27	40,2	32,87	32,71	3,37	0,817	1,631	0,702	0,103		
Zn	15	0	40,3	308,1	168,7	154	67,74	17,49	29,8	0,476	0,401		
Elemento	NumObs	# Missing	Num Ds	NumNDs	% NDs	Min ND	Max ND	Min Ds	Max Ds	KM Mean	KM Var	KM SD	KM CV
As	11	7	9	2	0,1818	17,8	17,8	21,7	50,1	28,31	77,92	8,827	0,312
Mo	14	4	12	2	0,1429	3	3	3,9	21,7	8,921	31,63	5,624	0,63
Pb	18	0	17	1	0,0556	5	5	18,8	73,6	30,29	243,3	15,6	0,515

Tabla 5. Estadística general para las concentraciones de los elementos en el suelo Quinuayoc Sogoron (2 de 2)

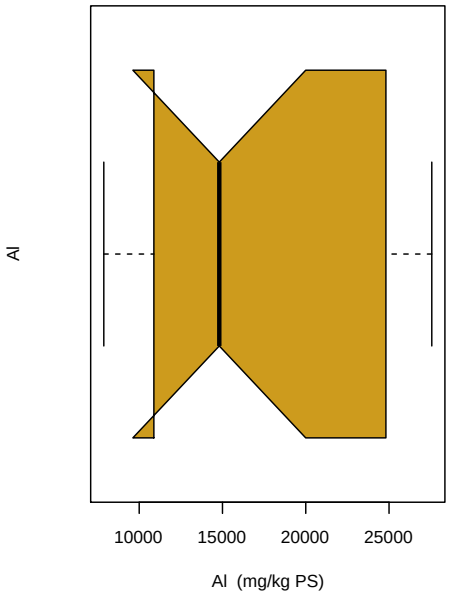
Elemento	NumObs	# Missing	10%ile	20%ile	25%ile(Q1)	50%ile(Q2)	75%ile(Q3)	80%ile	90%ile	95%ile	99%ile
Al	18	0	9271	10774	10912	14809	23961	25326	25821	26124	27278
Ba	18	0	38,96	44,8	46,3	57,1	79,05	89,6	94,9	98,11	99,94
Ca	15	1	8596	10829	11469	24669	32180	34954	40159	48578	64059
Co	17	0	7,32	9,38	9,7	10,3	14,4	16,72	19,74	20,16	20,35
Cr	18	0	9,17	11,2	11,55	13,25	20,28	22,24	26,04	28,01	31,2
Cu	18	0	135,7	263	330,3	688,9	1070	1085	1367	1596	1838
Fe	18	0	25815	28056	29547	33875	37296	39095	42162	43619	48665
K	18	0	757,9	804,3	834,1	1352	2201	2443	2548	2796	3634
Mg	18	0	1207	1412	1498	1943	2847	2922	3160	3774	4516
Mn	18	0	516,3	550,6	569,1	666,2	1136	1382	1709	1943	2512
Na	18	0	30,71	39,22	40,38	59,4	84,3	91,26	130,7	158,4	185,8
Ni	18	0	8,87	9,34	9,725	11,95	17,15	17,76	21,52	22,97	25,07
P	18	0	2110	2377	2597	3597	7635	8632	10369	12380	14147
Si	18	0	679,8	701,4	719,7	828,7	905,4	920,8	948,6	1001	1031
Sr	17	0	26,76	27,92	28,8	51	90,5	93,06	98,26	109	135,1
Ti	18	0	76,82	80,42	86,55	111,3	120,8	129,1	138,2	142,7	155,3
V	17	1	29,9	31,12	31,2	32,2	35,3	35,38	36,92	39,4	40,04
Zn	15	0	99,84	134,9	143,6	167	184,5	191,8	260,3	295,4	305,6
As	11	7	17,8	21,7	22,6	26,9	31,7	34,4	35,5	42,8	48,64
Mo	14	4	3,27	3,9	4	6,9	12,08	13,14	16,15	18,58	21,08
Pb	18	0	19,29	21,26	23	26,45	31,55	33,34	51,88	63,23	71,53

Tabla 6. Diagramas Q-Q de normalidad, caja, histograma y resumen estadístico de las concentraciones de elementos en el suelo Quinuayoc Sogoron

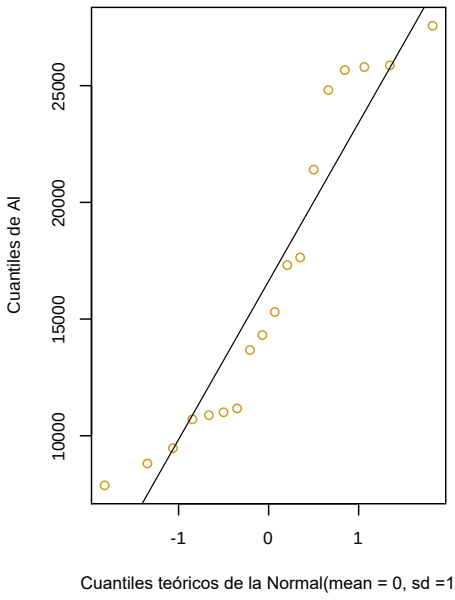
a) Histograma para Al



b) Diagrama de caja para Al



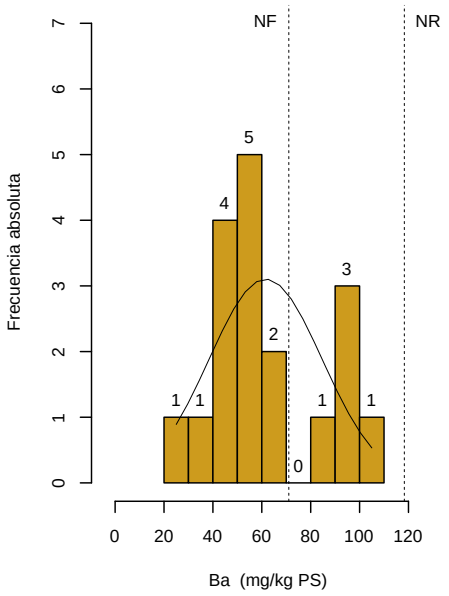
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Al



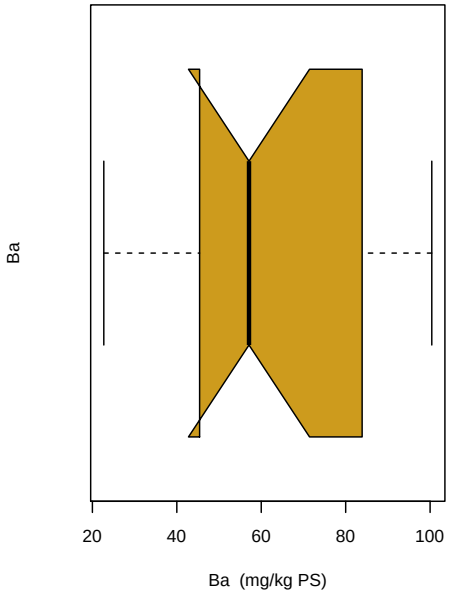
Resumen para Al

n :	18
Mínimo :	7 874
Mediana :	14 809
Media :	16 626
Percentil 95 :	26 124
Máximo :	27 567
Varianza :	46 854 025
Desviación estándar :	6 845
Nivel de fondo :	19 433
Nivel de referencia :	33 418
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

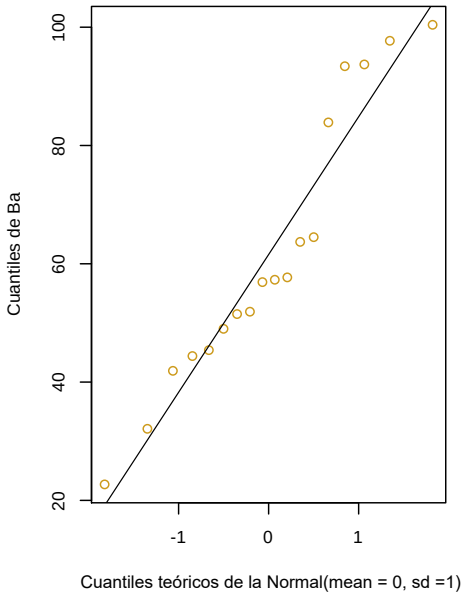
a) Histograma para Ba



b) Diagrama de caja para Ba



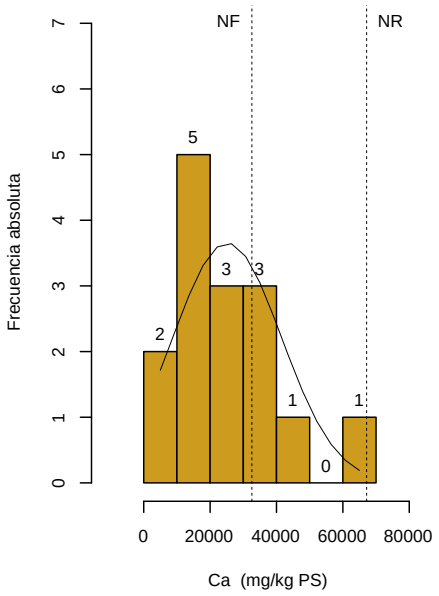
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Ba



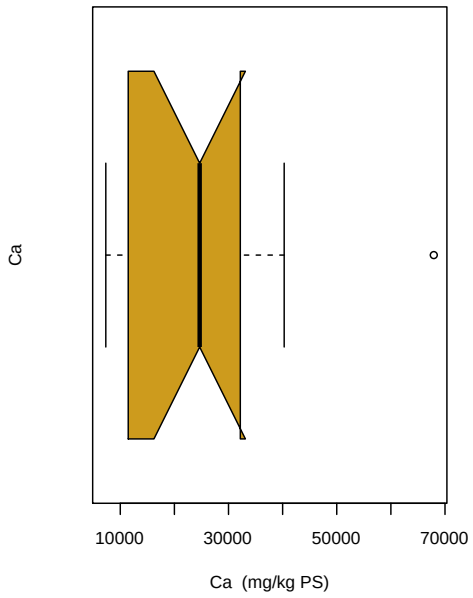
Resumen para Ba

n :	18
Mínimo :	22,7
Mediana :	57,1
Media :	61,56
Percentil 95 :	98,11
Máximo :	100,4
Varianza :	535,46
Desviación estándar :	23,14
Nivel de fondo :	71,05
Nivel de referencia :	118,3
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

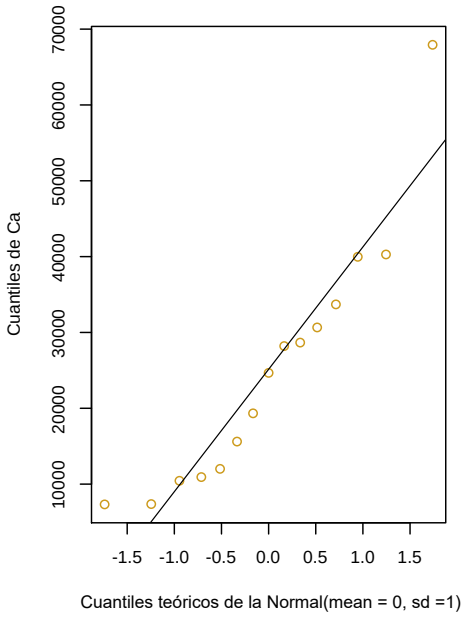
a) Histograma para Ca



b) Diagrama de caja para Ca



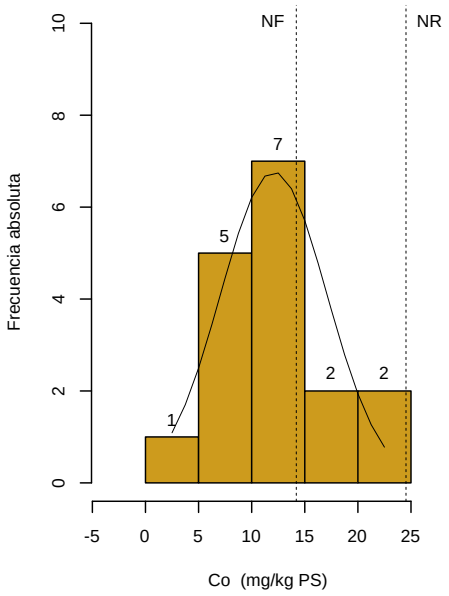
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Ca



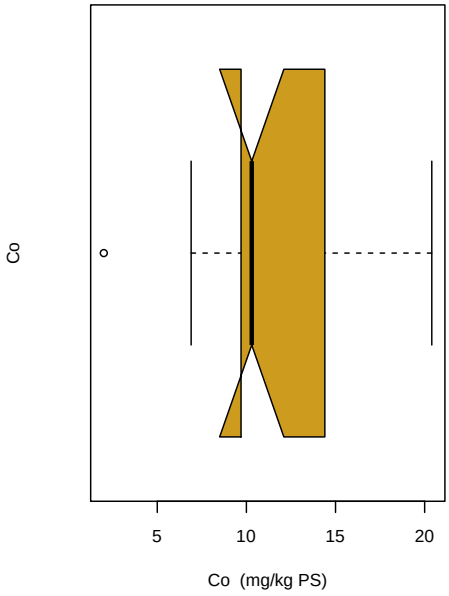
Resumen para Ca

n :	15
Mínimo :	7 324
Mediana :	24 669
Media :	25 140
Percentil 95 :	48 578
Máximo :	67 929
Varianza :	268 173 376
Desviación estándar :	16 376
Nivel de fondo :	32 587
Nivel de referencia :	67 159
Distribución :	Normal al retirar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Sí

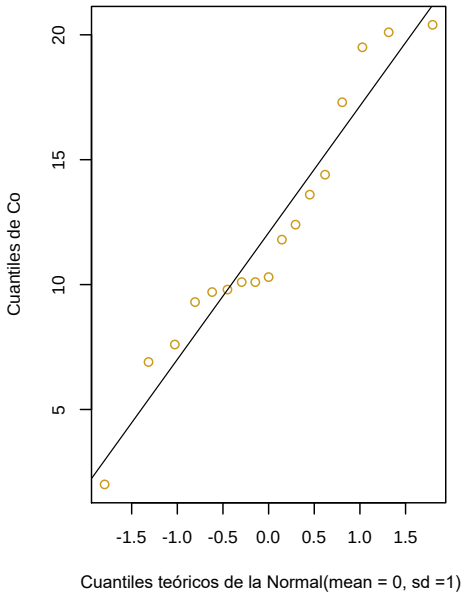
a) Histograma para Co



b) Diagrama de caja para Co



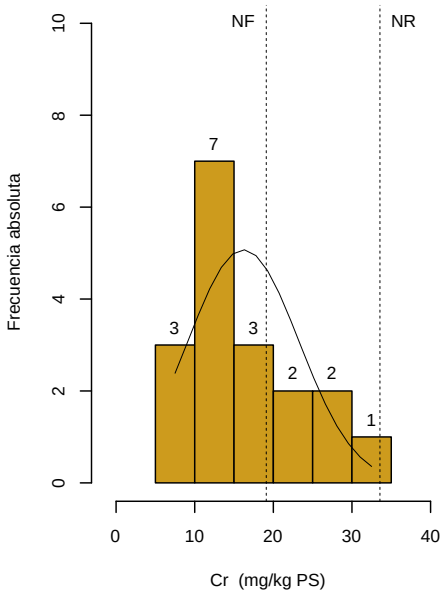
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Co



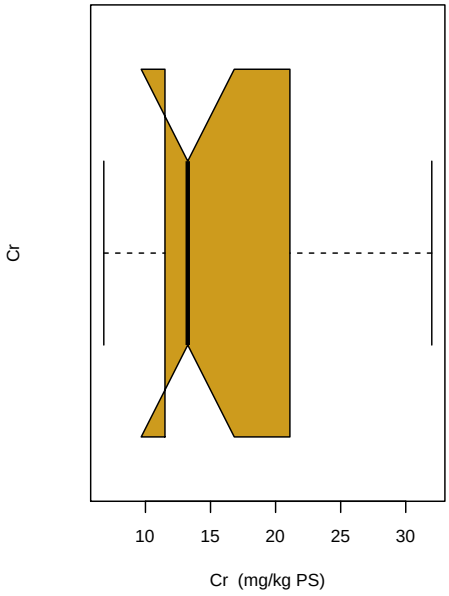
Resumen para Co

n :	17
Mínimo :	2
Mediana :	10,3
Media :	12,08
Percentil 95 :	20,16
Máximo :	20,4
Varianza :	25,11
Desviación estándar :	5,011
Nivel de fondo :	14,2
Nivel de referencia :	24,53
Distribución :	Normal al retirar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Sí

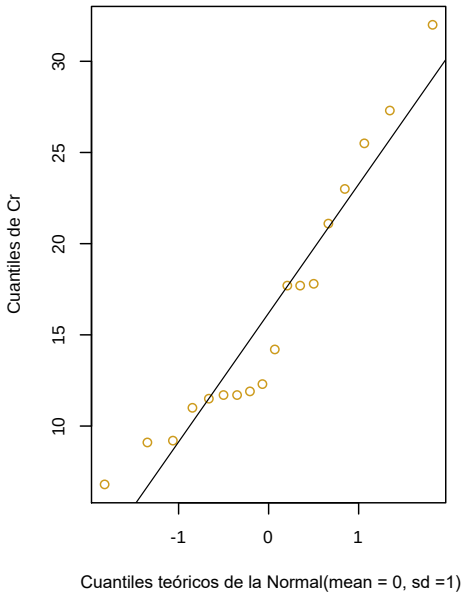
a) Histograma para Cr



b) Diagrama de caja para Cr



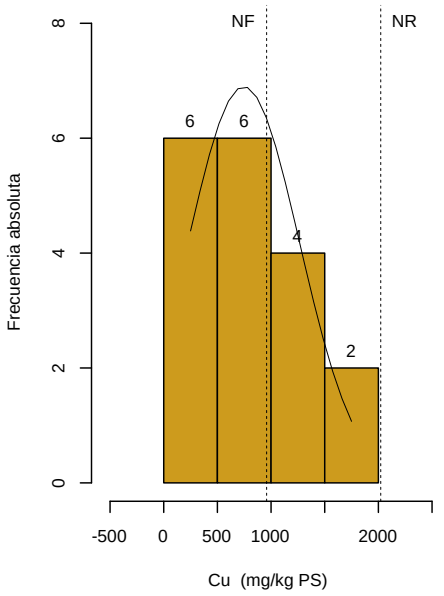
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Cr



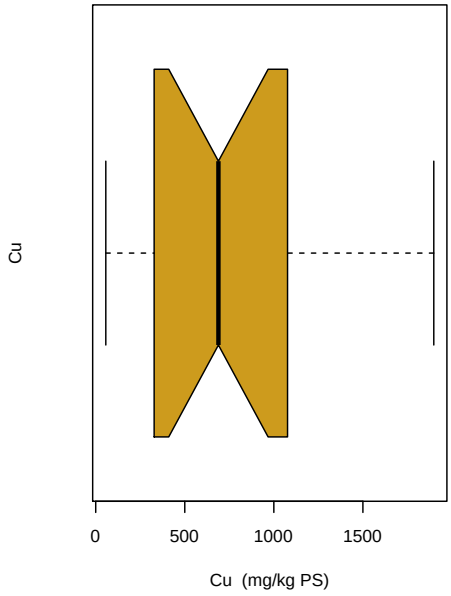
Resumen para Cr

n :	18
Mínimo :	6,8
Mediana :	13,25
Media :	16,19
Percentil 95 :	28,01
Máximo :	32
Varianza :	50,098
Desviación estándar :	7,078
Nivel de fondo :	19,1
Nivel de referencia :	33,56
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

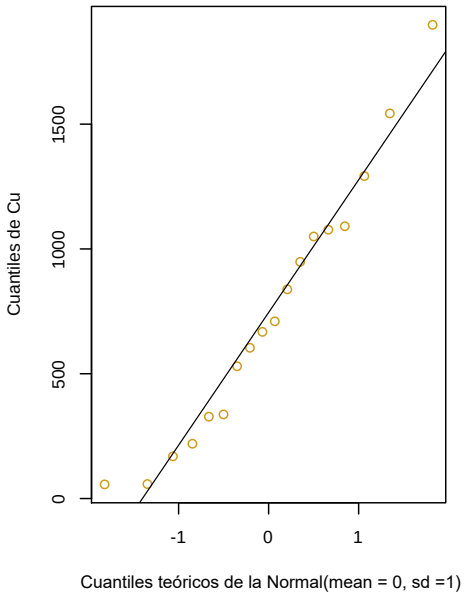
a) Histograma para Cu



b) Diagrama de caja para Cu



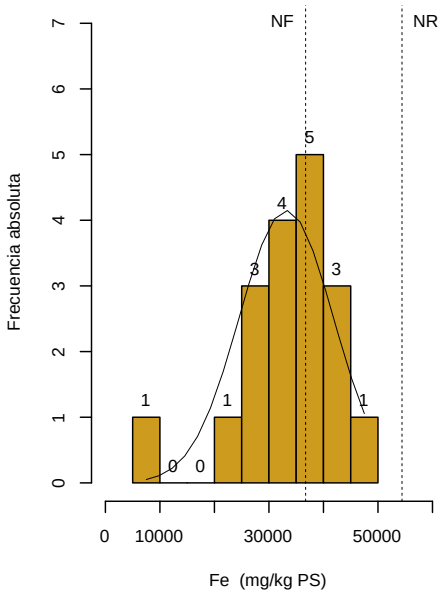
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Cu



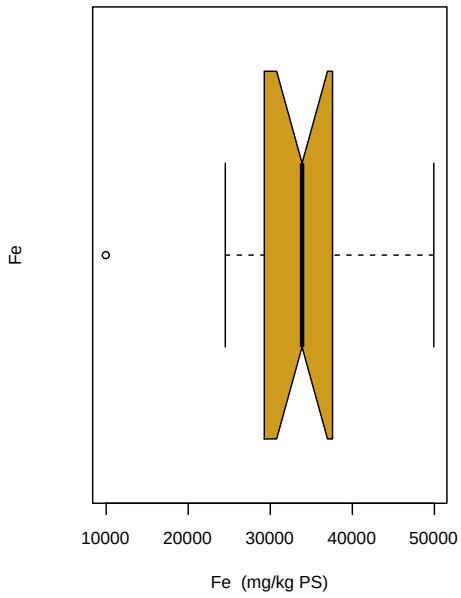
Resumen para Cu

n :	18
Mínimo :	56,6
Mediana :	688,9
Media :	745,4
Percentil 95 :	1 596
Máximo :	1 898
Varianza :	270 920,25
Desviación estándar :	520,5
Nivel de fondo :	958,8
Nivel de referencia :	2 022
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

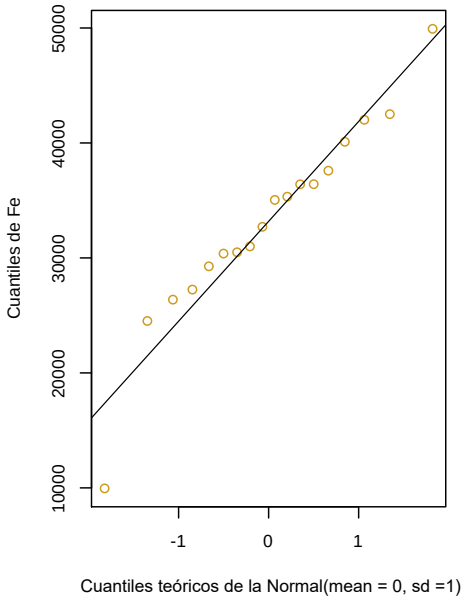
a) Histograma para Fe



b) Diagrama de caja para Fe



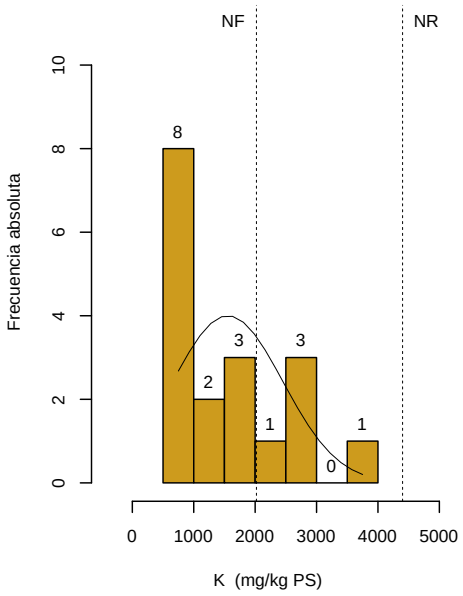
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Fe



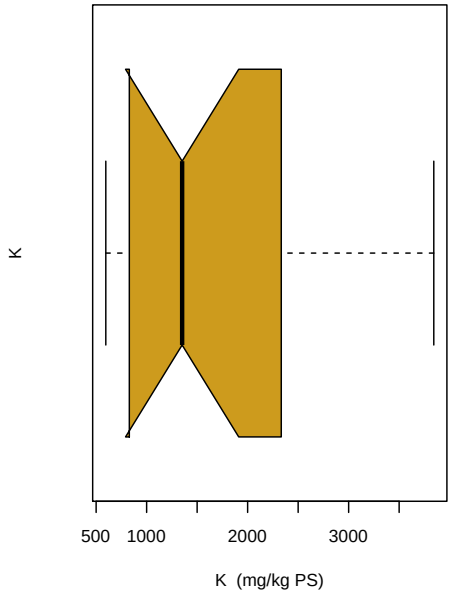
Resumen para Fe

n :	18
Mínimo :	9 954
Mediana :	33 875
Media :	33 181
Percentil 95 :	43 619
Máximo :	49 927
Varianza :	74 891 716
Desviación estándar :	8 654
Nivel de fondo :	36 730
Nivel de referencia :	54 409
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

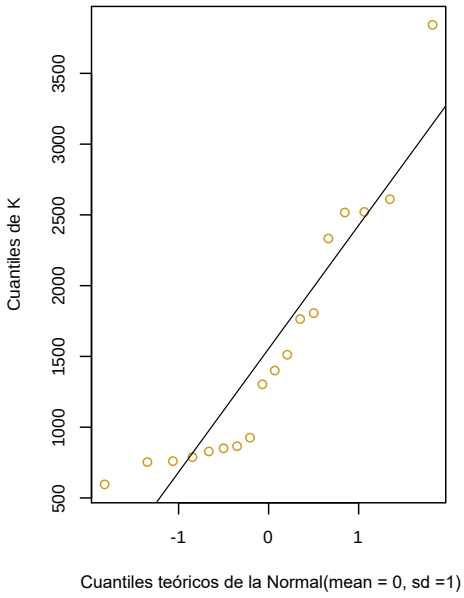
a) Histograma para K



b) Diagrama de caja para K



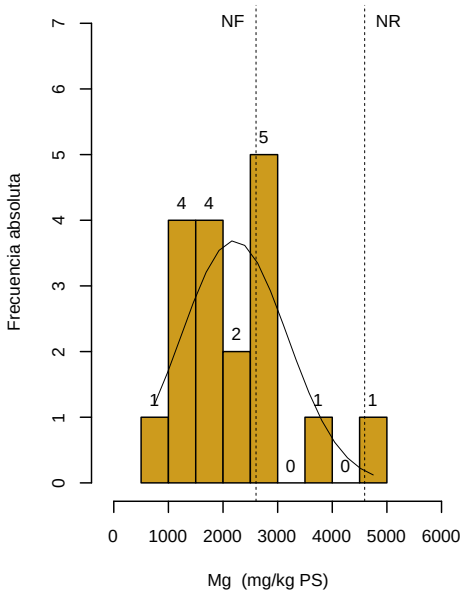
c) Diagrama Q-Q de normalidad para K



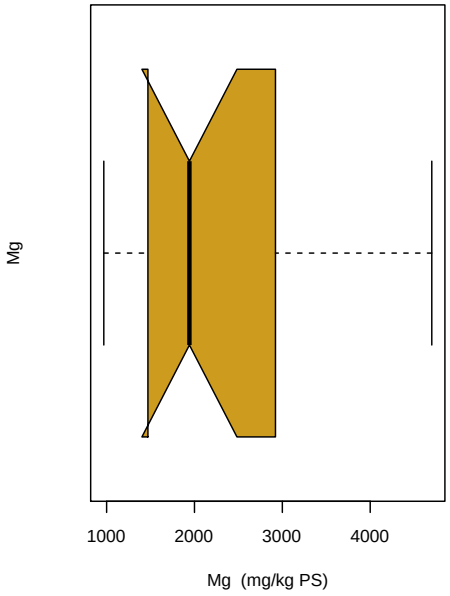
Resumen para K

n :	18
Mínimo :	595,7
Mediana :	1 352
Media :	1 554
Percentil 95 :	2 796
Máximo :	3 843
Varianza :	805 147,29
Desviación estándar :	897,3
Nivel de fondo :	2 021
Nivel de referencia :	4 401
Distribución :	Gamma
Censurados :	No
Anómalos :	No

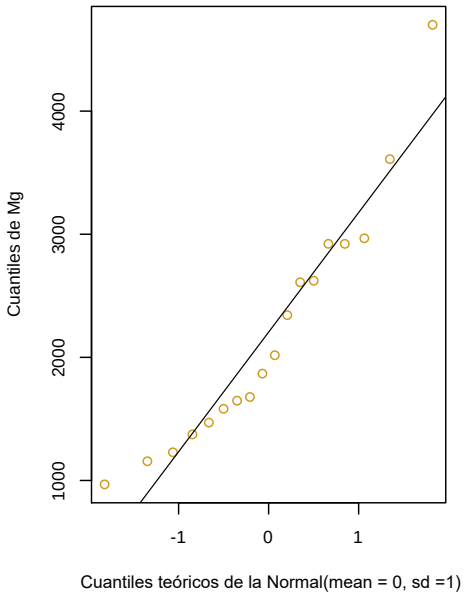
a) Histograma para Mg



b) Diagrama de caja para Mg



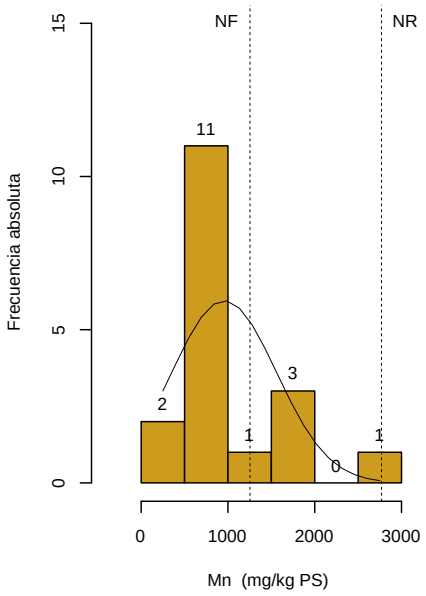
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Mg



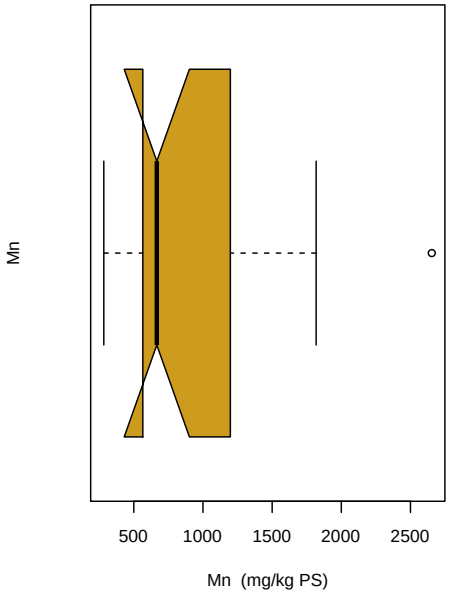
Resumen para Mg

n :	18
Mínimo :	968
Mediana :	1 943
Media :	2 205
Percentil 95 :	3 774
Máximo :	4 701
Varianza :	947 507,56
Desviación estándar :	973,4
Nivel de fondo :	2 604
Nivel de referencia :	4 593
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

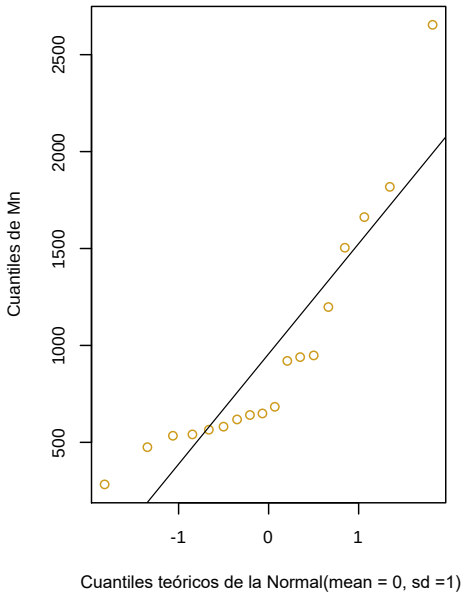
a) Histograma para Mn



b) Diagrama de caja para Mn



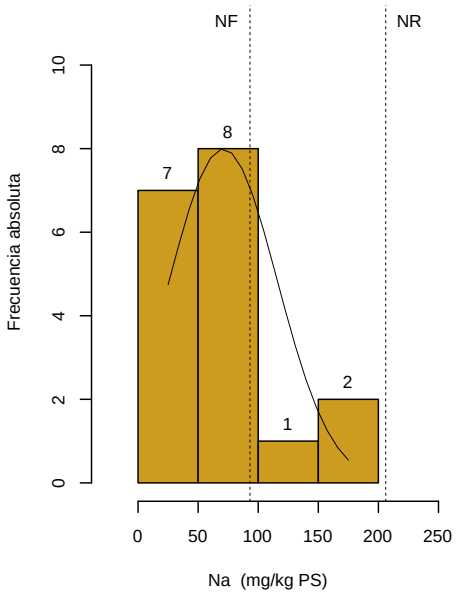
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Mn



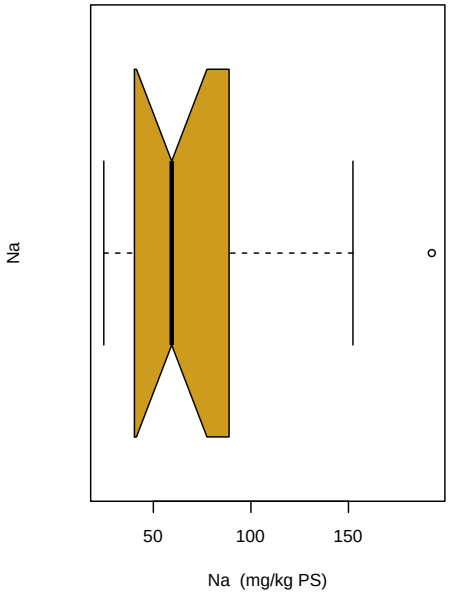
Resumen para Mn

n :	18
Mínimo :	283
Mediana :	666,2
Media :	956,4
Percentil 95 :	1 943
Máximo :	2 654
Varianza :	364 453,69
Desviación estándar :	603,7
Nivel de fondo :	1 254
Nivel de referencia :	2 769
Distribución :	Gamma
Censurados :	No
Anómalos :	No

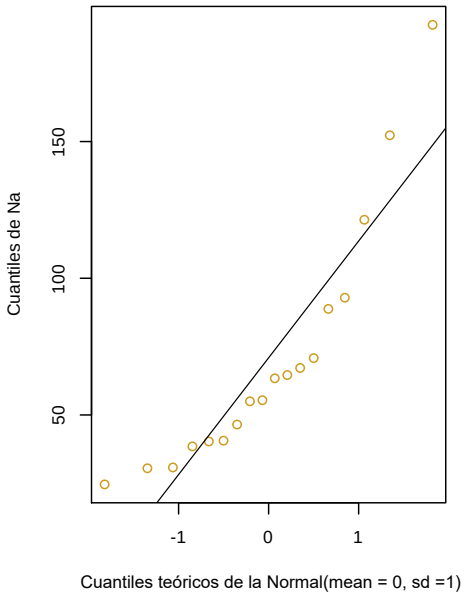
a) Histograma para Na



b) Diagrama de caja para Na



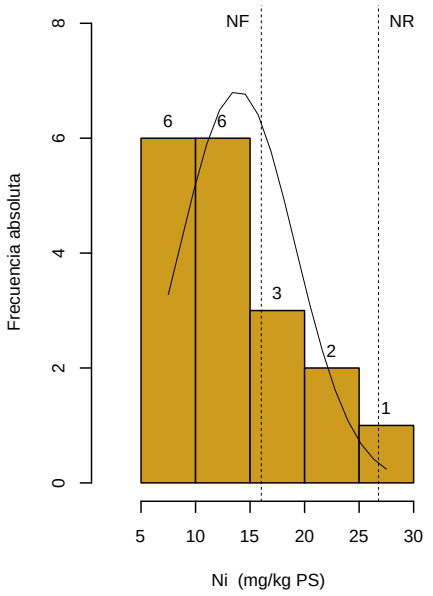
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Na



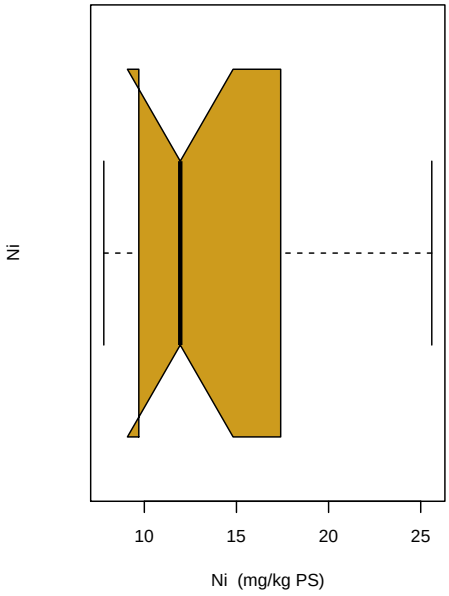
Resumen para Na

n :	18
Mínimo :	24,6
Mediana :	59,4
Media :	70,91
Percentil 95 :	158,4
Máximo :	192,7
Varianza :	2 017,806
Desviación estándar :	44,92
Nivel de fondo :	93,14
Nivel de referencia :	206,1
Distribución :	Gamma
Censurados :	No
Anómalos :	No

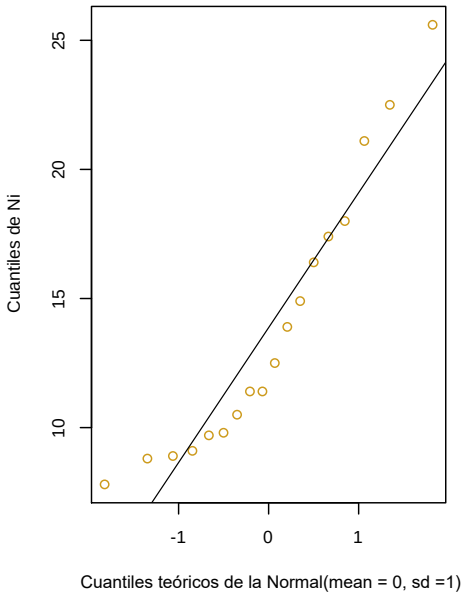
a) Histograma para Ni



b) Diagrama de caja para Ni



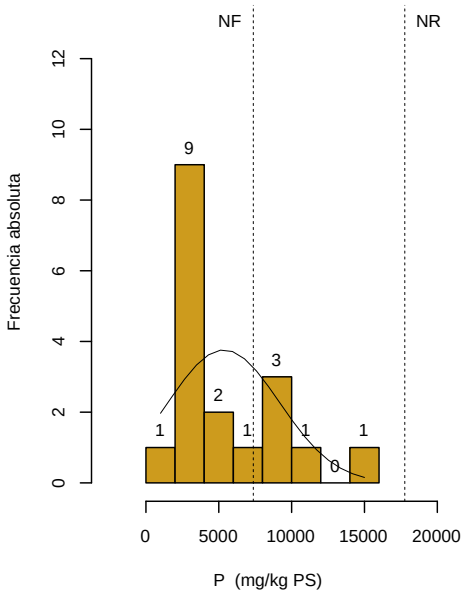
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Ni



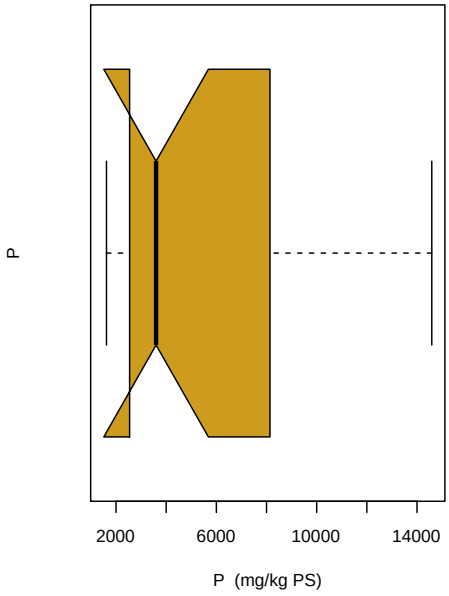
Resumen para Ni

n :	18
Mínimo :	7,8
Mediana :	11,95
Media :	13,87
Percentil 95 :	22,97
Máximo :	25,6
Varianza :	27,689
Desviación estándar :	5,262
Nivel de fondo :	16,03
Nivel de referencia :	26,78
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

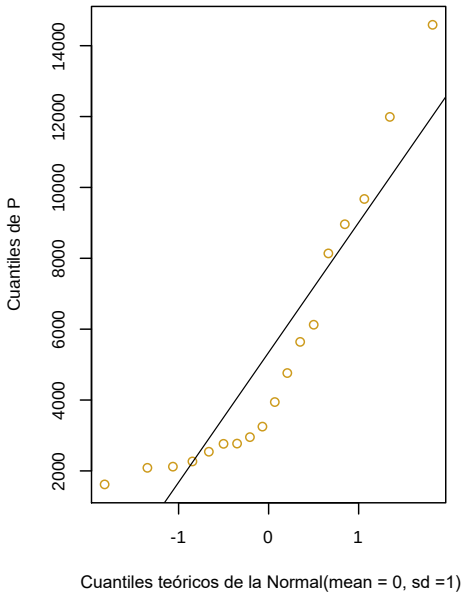
a) Histograma para P



b) Diagrama de caja para P



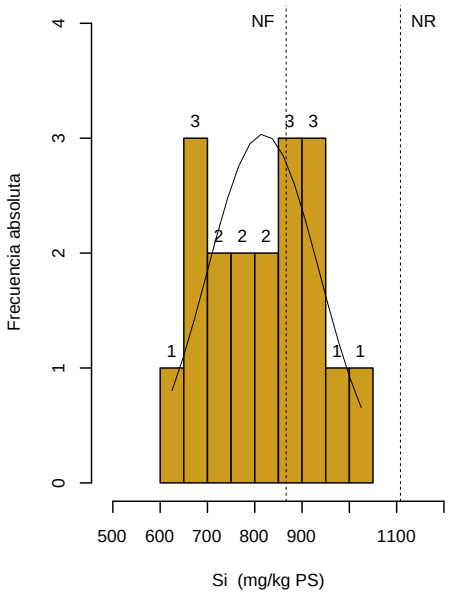
c) Diagrama Q-Q de normalidad para P



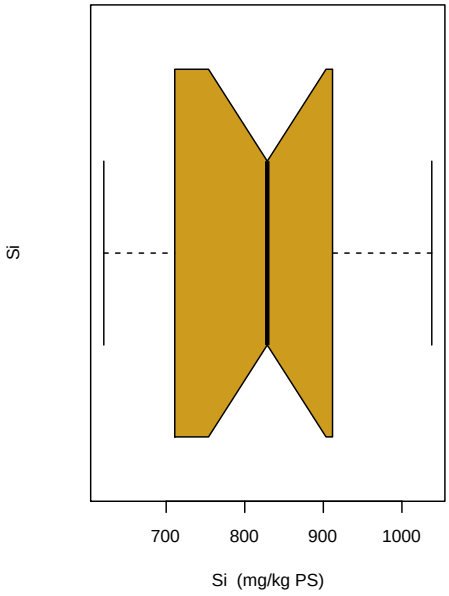
Resumen para P

n :	18
Mínimo :	1 619
Mediana :	3 597
Media :	5 344
Percentil 95 :	12 380
Máximo :	14 589
Varianza :	14 577 124
Desviación estándar :	3 818
Nivel de fondo :	7 369
Nivel de referencia :	17 767
Distribución :	Gamma
Censurados :	No
Anómalos :	No

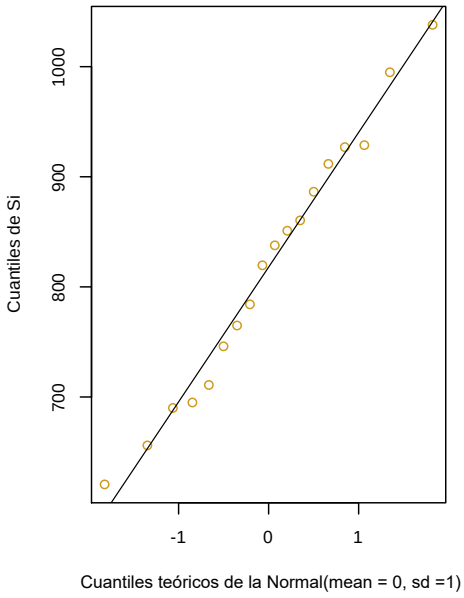
a) Histograma para Si



b) Diagrama de caja para Si



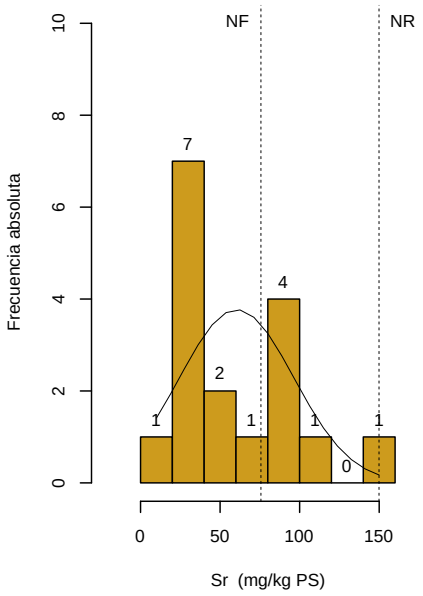
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Si



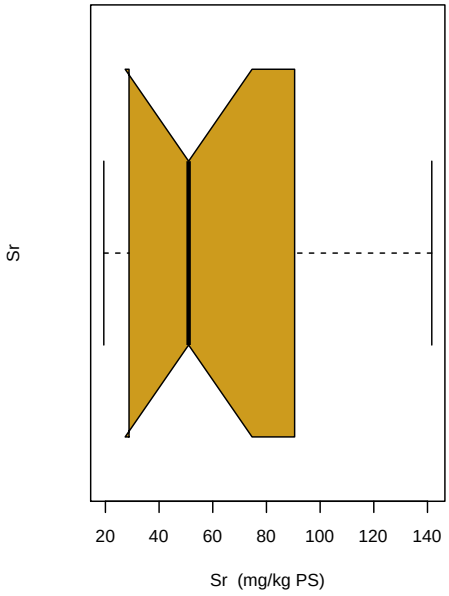
Resumen para Si

n :	18
Mínimo :	620,6
Mediana :	828,7
Media :	817,9
Percentil 95 :	1 001
Máximo :	1 038
Varianza :	13 994,89
Desviación estándar :	118,3
Nivel de fondo :	866,4
Nivel de referencia :	1 108
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

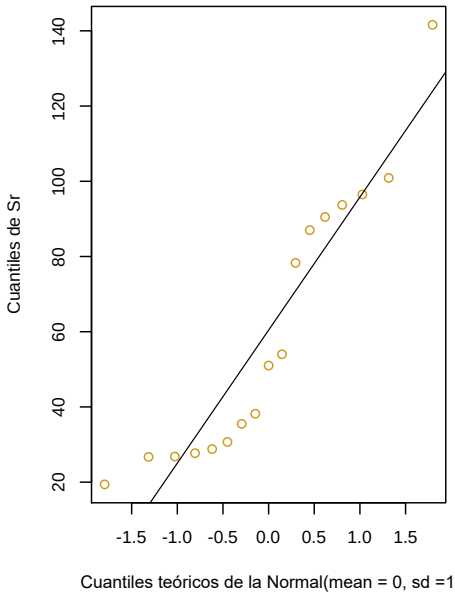
a) Histograma para Sr



b) Diagrama de caja para Sr



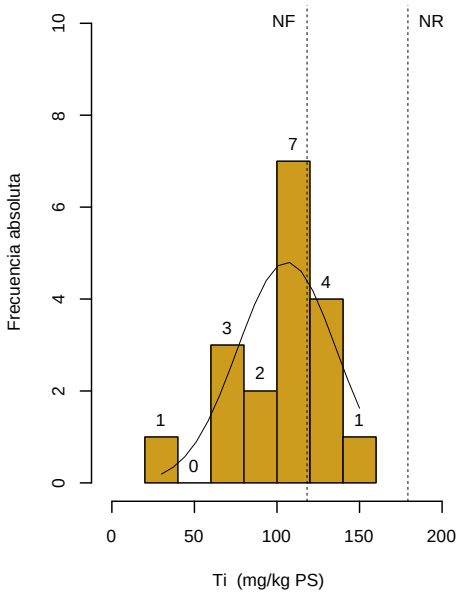
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Sr



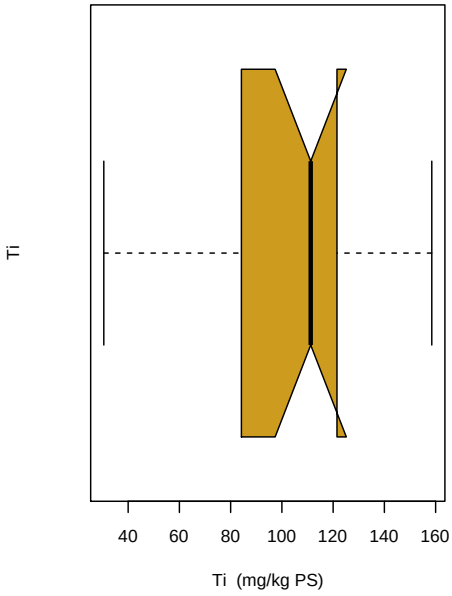
Resumen para Sr

n :	17
Mínimo :	19,4
Mediana :	51
Media :	60,43
Percentil 95 :	109
Máximo :	141,6
Varianza :	1 294,56
Desviación estándar :	35,98
Nivel de fondo :	75,67
Nivel de referencia :	149,9
Distribución :	Normal al retirar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Sí

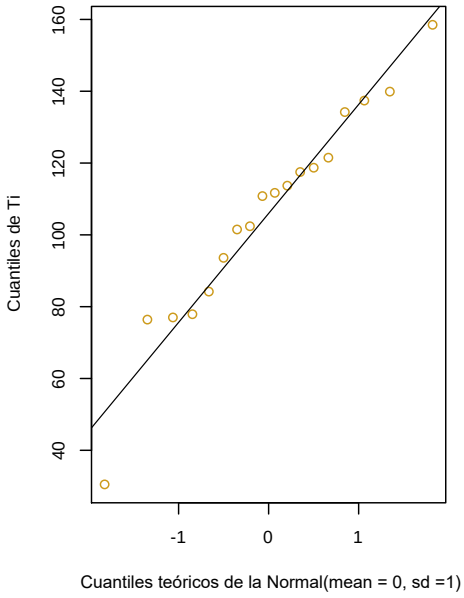
a) Histograma para Ti



b) Diagrama de caja para Ti



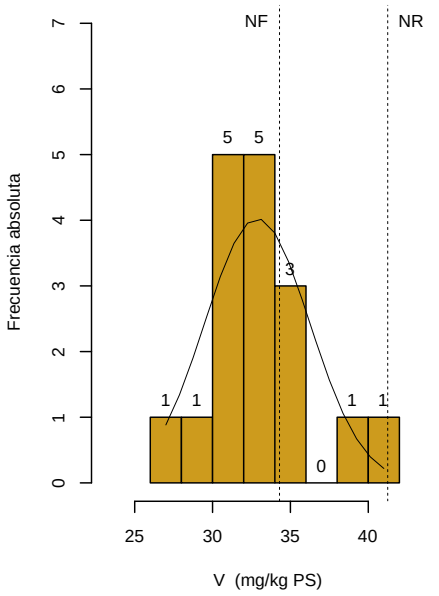
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Ti



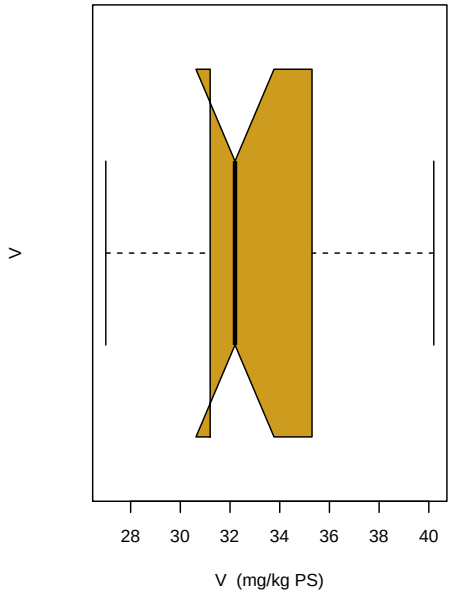
Resumen para Ti

n :	18
Mínimo :	30,5
Mediana :	111,3
Media :	106
Percentil 95 :	142,7
Máximo :	158,5
Varianza :	894,608
Desviación estándar :	29,91
Nivel de fondo :	118,2
Nivel de referencia :	179,3
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

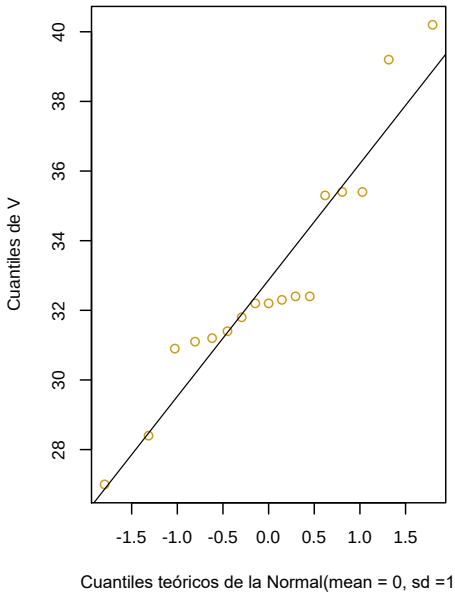
a) Histograma para V



b) Diagrama de caja para V



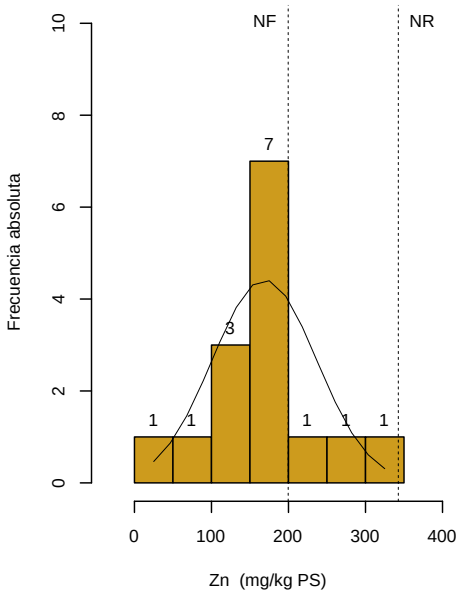
c) Diagrama Q-Q de normalidad para V



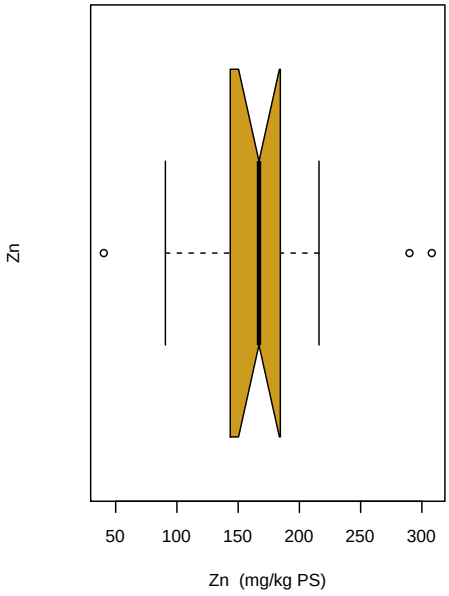
Resumen para V

n :	17
Mínimo :	27
Mediana :	32,2
Media :	32,87
Percentil 95 :	39,4
Máximo :	40,2
Varianza :	11,357
Desviación estándar :	3,37
Nivel de fondo :	34,3
Nivel de referencia :	41,25
Distribución :	Normal al retirar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Sí

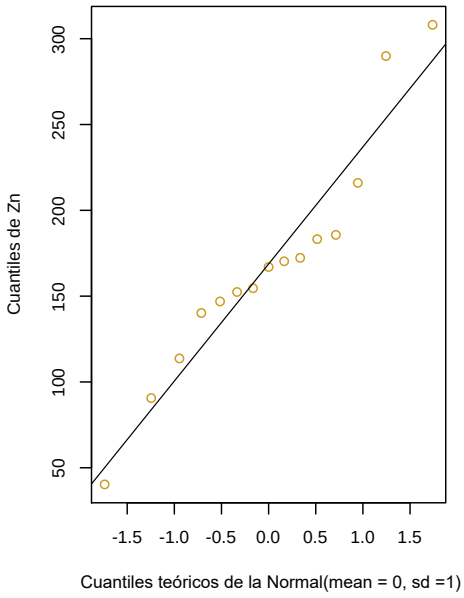
a) Histograma para Zn



b) Diagrama de caja para Zn



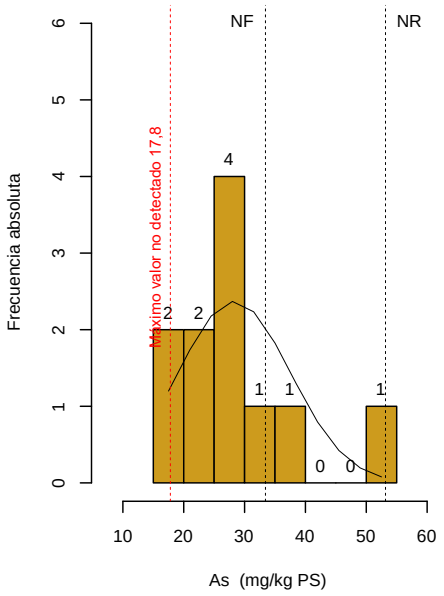
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Zn



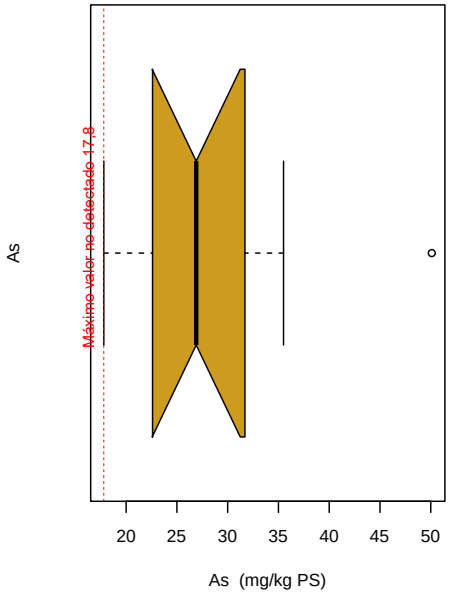
Resumen para Zn

n :	15
Mínimo :	40,3
Mediana :	167
Media :	168,7
Percentil 95 :	295,4
Máximo :	308,1
Varianza :	4 588,708
Desviación estándar :	67,74
Nivel de fondo :	199,6
Nivel de referencia :	342,6
Distribución :	Normal al retirar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Sí

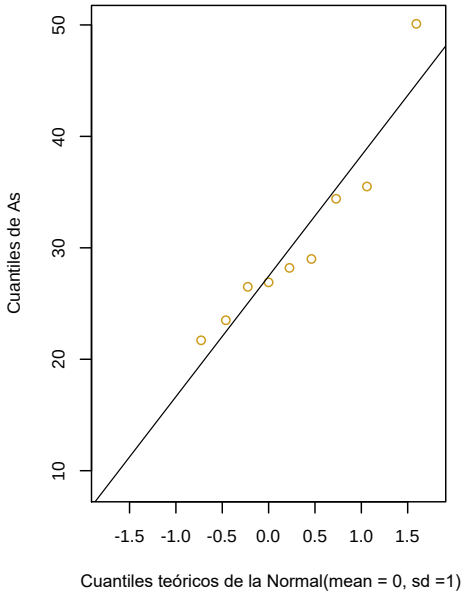
a) Histograma para As



b) Diagrama de caja para As



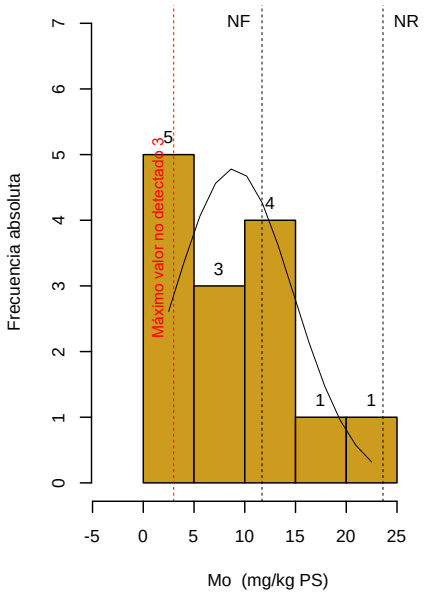
c) Diagrama Q-Q de normalidad para As basado en el trazado de posiciones, Michael-Schucany (datos censurados)



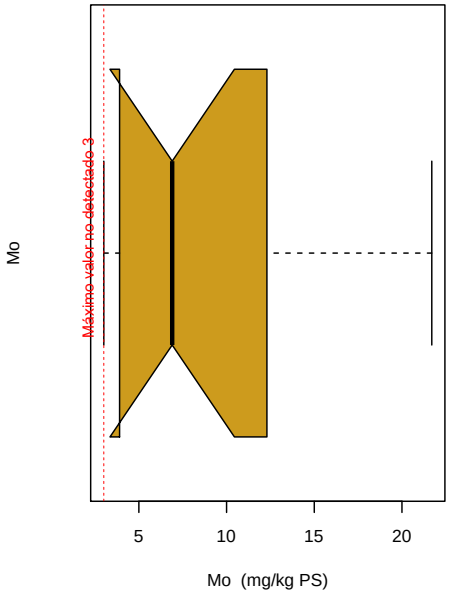
Resumen para As

n :	11
Mínimo :	17,8
Mediana :	26,9
Media :	28,31
Percentil 95 :	42,8
Máximo :	50,1
Varianza :	77,92
Desviación estándar :	8,827
Nivel de fondo :	33,43
Nivel de referencia :	53,16
Distribución :	Normal al retirar outliers
Censurados :	Sí
Anómalos :	Sí

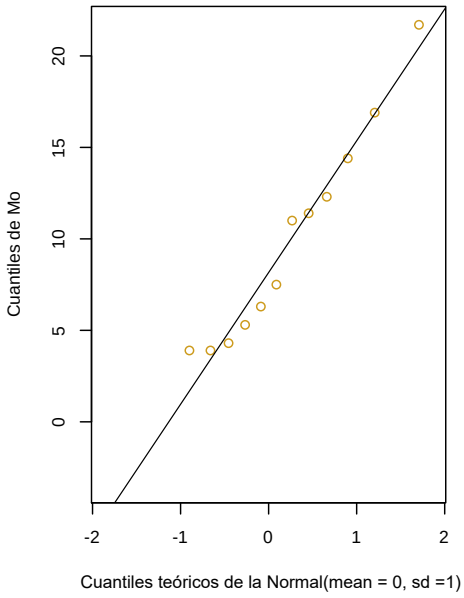
a) Histograma para Mo



b) Diagrama de caja para Mo



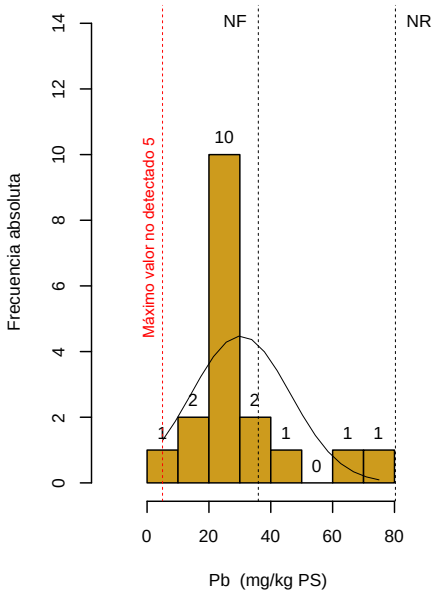
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Mo basado en el trazado de posiciones, Michael-Schucany (datos censurados)



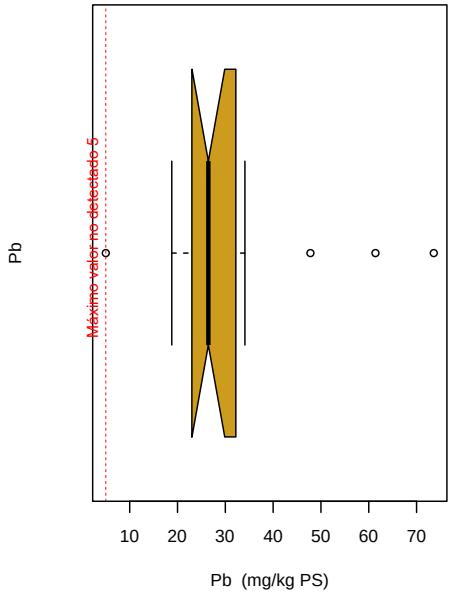
Resumen para Mo

n :	14
Mínimo :	3
Mediana :	6,9
Media :	8,921
Percentil 95 :	18,58
Máximo :	21,7
Varianza :	31,63
Desviación estándar :	5,624
Nivel de fondo :	11,7
Nivel de referencia :	23,62
Distribución :	Normal al retirar outliers
Censurados :	Sí
Anómalos :	Sí

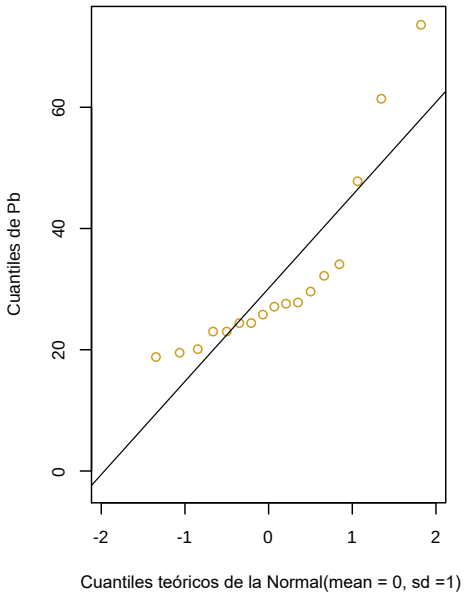
a) Histograma para Pb



b) Diagrama de caja para Pb



c) Diagrama Q-Q de normalidad para Pb basado en el trazado de posiciones, Michael-Schucany (datos censurados)



Resumen para Pb

n :	18
Mínimo :	5
Mediana :	26,45
Media :	30,29
Percentil 95 :	63,23
Máximo :	73,6
Varianza :	243,3
Desviación estándar :	15,6
Nivel de fondo :	35,97
Nivel de referencia :	80,3
Distribución :	Lognormal
Censurados :	Sí
Anómalos :	No

ANEXO 4.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Sogoron Misceláneo Roca (R-So)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla 1. Número y porcentaje de valores censurados por elemento en el suelo Sogoron Misceláneo Roca

Parámetro	n	Censurados	%
Al	12	0	0
Ba	12	0	0
Ca	12	0	0
Co	12	0	0
Cr	12	0	0
Cu	12	0	0
Fe	12	0	0
K	12	0	0
Mg	12	0	0
Mn	12	0	0
Ni	12	0	0
P	12	0	0
Pb	12	0	0
Si	12	0	0
Sr	12	0	0
Ti	12	0	0
V	12	0	0
Zn	12	0	0
Na	12	1	8,3
Li	12	10	83,3
Cd	12	11	91,7
Ag	12	12	100
As	12	12	100
Be	12	12	100
Mo	12	12	100
Sb	12	12	100
Se	12	12	100
Tl	12	12	100
B	12	12	100
Bi	12	12	100
Sn	12	12	100
Hg	12	12	100

(n): Número de muestras.

Elementos que no presentan valores censurados e ingresan al cálculo de valores de nivel de fondo y referencia.

Elementos que presentan valores censurados e ingresan al cálculo de valores de nivel de fondo y referencia.

Elementos que presentan valores censurados y no ingresan al cálculo de valores de nivel de fondo y referencia.

Tabla 2. Concentraciones de elementos por punto de muestreo que presentan valores anómalos en el suelo Sogoron Misceláneo Roca

Cu		Na		V		Zn	
SM-59	54,6	SM-58	153,5	SM-50	108,4	SM-50	134,5
				SM-51	72,6	SM-51	138,6

Tabla 3. Tipo de distribución a la que se ajustan las concentraciones de los elementos en el suelo Sogoron Misceláneo Roca

Tipo de distribución								
Elemento	n	Normal		Gamma		Lognormal		Decisión
		sw.n	ks.n	ad.g	ks.g	sw.l	ks.l	
Al	12	0,816	0,564	>= 0.10	>= 0.10	0,792	0,893	Normal
Ba	12	0,918	0,989	>= 0.10	>= 0.10	0,802	0,886	Normal
Ca	12	0,07	0,048	>= 0.10	>= 0.10	0,301	0,286	Normal
Co	12	0,304	0,567	>= 0.10	>= 0.10	0,981	0,987	Normal
Cr	12	0,339	0,487	>= 0.10	>= 0.10	0,052	0,532	Normal
Cu	11	0,361	0,109	>= 0.10	>= 0.10	0,718	0,443	Normal al retirar outliers
Fe	12	0,139	0,488	>= 0.10	>= 0.10	0,543	0,779	Normal
K	12	0,563	0,557	>= 0.10	>= 0.10	0,065	0,103	Normal
Mg	12	0,874	0,274	>= 0.10	>= 0.10	0,524	0,12	Normal
Mn	12	0,516	0,316	>= 0.10	>= 0.10	0,901	0,701	Normal
Ni	12	0,241	0,733	>= 0.10	>= 0.10	0,164	0,593	Normal
P	12	0,405	0,829	>= 0.10	>= 0.10	0,148	0,586	Normal
Pb	12	0,453	0,625	>= 0.10	>= 0.10	0,103	0,304	Normal
Si	12	0,748	0,752	>= 0.10	>= 0.10	0,77	0,828	Normal
Sr	12	0,97	0,978	>= 0.10	>= 0.10	0,154	0,527	Normal
Ti	12	0,001	0	< 0.01	< 0.01	0,004	0,007	Nonparametric
V	10	0,678	0,882	>= 0.10	>= 0.10	0,619	0,777	Normal al retirar outliers
Zn	10	0,972	0,967	>= 0.10	>= 0.10	0,775	0,938	Normal al retirar outliers
Na	11	0,152	0,215	>= 0.10	>= 0.10	0,135	0,281	Normal al retirar outliers

(sw): Shapiro-Wilk
(ks): Kolmogorov-Smirnov
(ad): Anderson-Darling

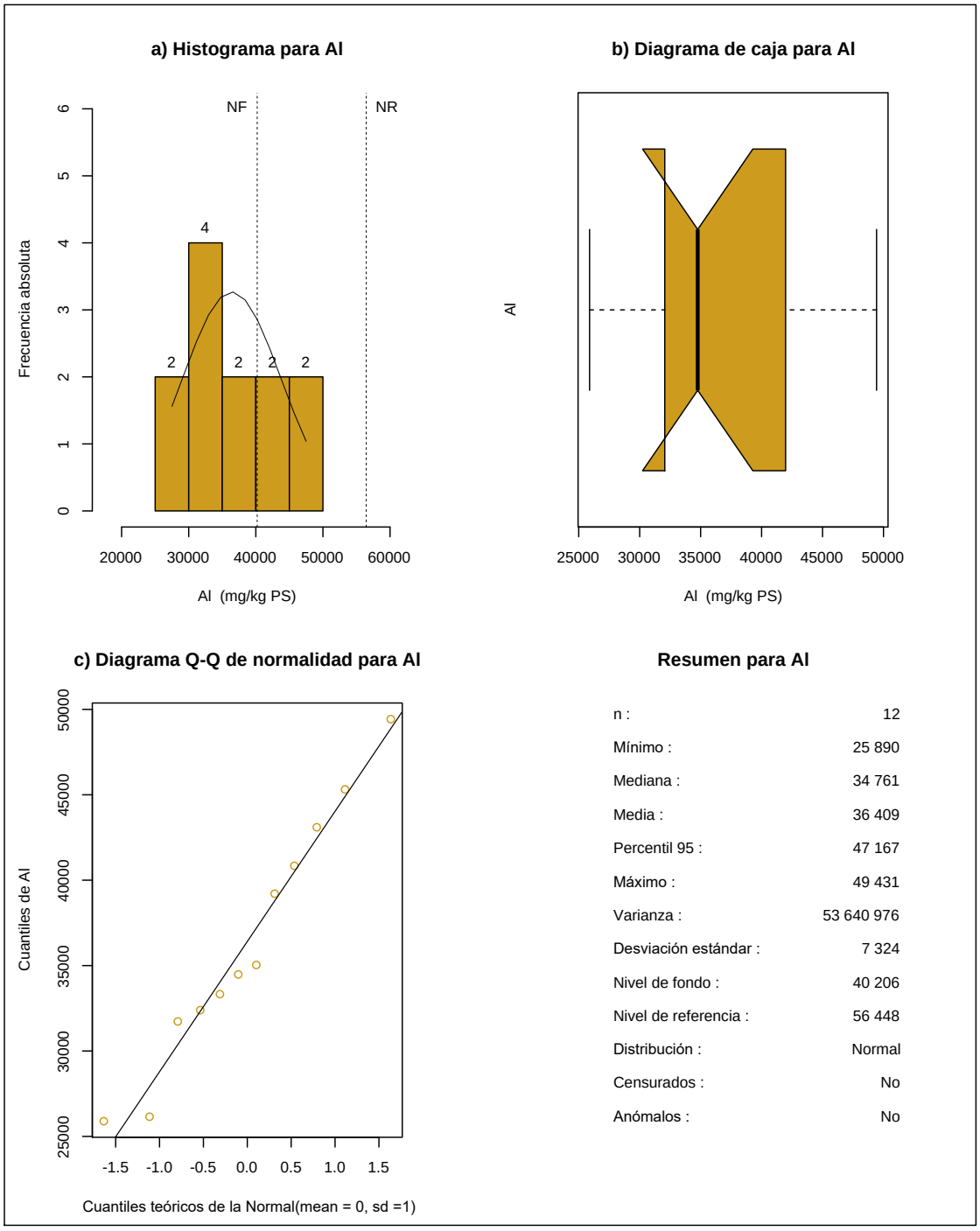
Tabla 4. Estadística general para las concentraciones de los elementos en el suelo Sogoron Misceláneo Roca (1 de 2)

Estadística general													
Elemento	NumObs	# Missing	Minimum	Maximum	Mean	Geo-Mean	SD	SEM	MAD/0.675	Skewness	CV		
Al	12	0	25890	49431	36409	35732	7324	2114	7807	0,243	0,201		
Ba	12	0	54,8	114,2	86,71	84,73	18,87	5,447	22,91	-0,119	0,218		
Ca	12	0	9429	136167	60742	49542	39016	11263	23252	1,057	0,642		
Co	12	0	4,1	14,1	7,625	7,175	2,878	0,831	2,298	1,044	0,377		
Cr	12	0	14,1	37,2	28,88	28,01	6,787	1,959	6,894	-0,709	0,235		
Cu	11	0	12	30,2	19,33	18,59	5,727	1,727	6,079	0,687	0,296		
Fe	12	0	19402	44110	27344	26611	6963	2010	6683	1,183	0,255		
K	12	0	1840	5577	4108	3936	1121	323,5	948,1	-0,767	0,273		
Mg	12	0	2824	4877	3930	3890	573	165,4	406,2	-0,375	0,146		
Mn	12	0	322,9	771,3	505,4	491	129,1	37,28	82,06	0,749	0,256		
Ni	12	0	12,5	26,4	19,64	18,99	5,148	1,486	6,894	-0,112	0,262		
P	12	0	4701	17816	11124	10124	4626	1336	5907	-0,0175	0,416		
Pb	12	0	9,2	22,1	16,56	16,2	3,403	0,982	2,15	-0,313	0,205		
Si	12	0	853,1	1606	1189	1168	232,8	67,22	263,2	0,234	0,196		
Sr	12	0	61,1	204,7	141,7	135,9	38,83	11,21	30,24	-0,384	0,274		
Ti	12	0	70,7	446,2	156,4	125,3	127,2	36,73	18,53	1,678	0,814		
V	10	0	25,8	44,8	35,45	34,88	6,598	2,087	6,672	-0,0464	0,186		
Zn	10	0	37,5	80	60,24	58,87	13,1	4,143	14,53	-0,242	0,217		
Elemento	NumObs	# Missing	Num Ds	NumNDs	% NDs	Min ND	Max ND	Min Ds	Max Ds	KM Mean	KM Var	KM SD	KM CV
Na	11	0	10	1	0,0909	20	20	44,7	152,4	98,67	1972	44,4	0,45

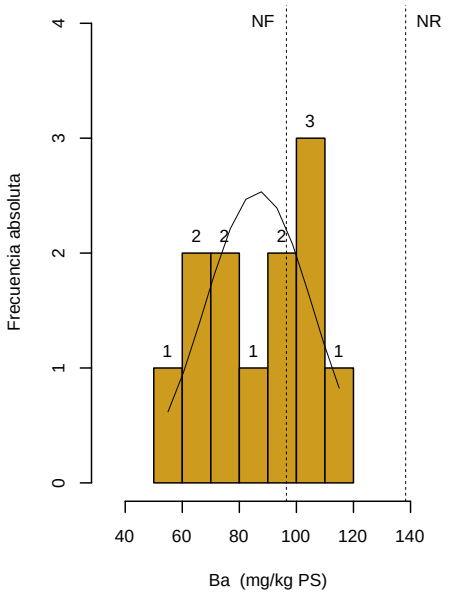
Tabla 5. Estadística general para las concentraciones de los elementos en el suelo Sogoron Misceláneo Roca (2 de 2)

Elemento	NumObs	# Missing	10%ile	20%ile	25%ile(Q1)	50%ile(Q2)	75%ile(Q3)	80%ile	90%ile	95%ile	99%ile
Al	12	0	26711	31860	32225	34761	41407	42648	45093	47167	48978
Ba	12	0	65,08	70,66	74,13	87	101,7	104,7	109,5	111,8	113,7
Ca	12	0	32268	34682	36680	48701	72430	86812	125196	132159	135365
Co	12	0	4,66	5,4	5,95	6,9	8,825	9,98	10,58	12,18	13,72
Cr	12	0	22,64	25,1	25,93	28	35,43	35,48	36,13	36,65	37,09
Cu	11	0	13	14,6	15,7	18,7	22,45	25,6	26	28,1	29,78
Fe	12	0	20425	21187	22450	26590	30800	31456	32038	37491	42786
K	12	0	2571	3420	3714	4256	4858	4939	5383	5496	5561
Mg	12	0	3188	3725	3742	3907	4304	4386	4536	4697	4841
Mn	12	0	360	434,8	438,2	470,9	547,1	591,7	673,4	721,5	761,3
Ni	12	0	12,94	14,04	16,08	19,7	23,88	24,92	25,93	26,18	26,36
P	12	0	4859	6271	7873	11349	14186	15933	17017	17404	17734
Pb	12	0	14,16	14,84	15,23	16,5	17,8	18,46	21,31	21,83	22,05
Si	12	0	895,8	1038	1046	1151	1386	1407	1422	1505	1586
Sr	12	0	107,1	113,4	122,4	145,2	163,9	166,4	188,5	197,1	203,2
Ti	12	0	78,68	84,1	84,65	92,9	150,7	223,2	355,8	403	437,6
V	10	0	26,97	30,22	31,3	35,35	39,83	40,72	43,72	44,26	44,69
Zn	10	0	45,15	50,8	53,05	59,85	70,38	71,82	73,43	76,72	79,34
Na	11	0	44,7	64,6	67,2	105,2	143,5	144	149,8	151,1	152,1

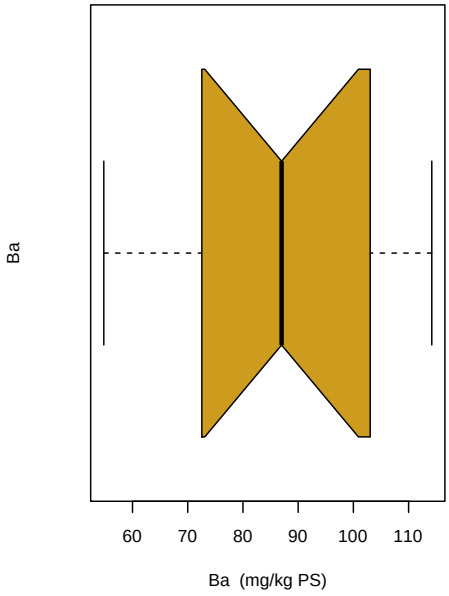
Tabla 6. Diagramas Q-Q de normalidad, caja, histograma y resumen estadístico de las concentraciones de elementos en el suelo Sogoron Misceláneo Roca



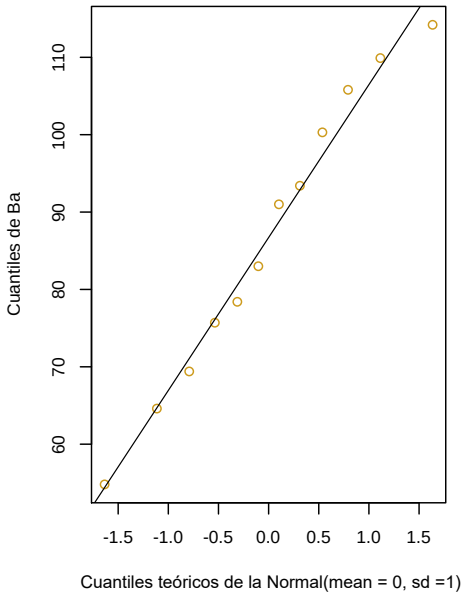
a) Histograma para Ba



b) Diagrama de caja para Ba



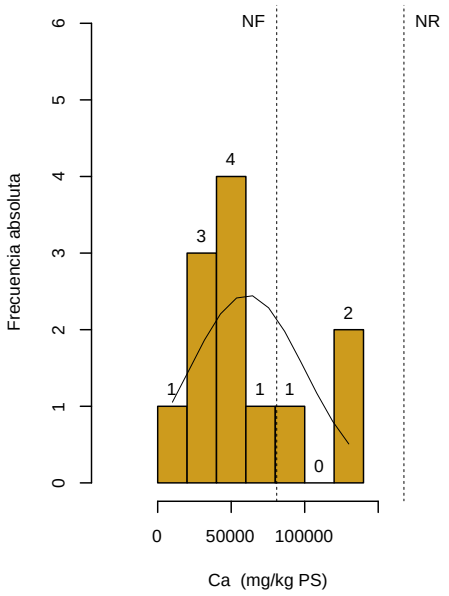
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Ba



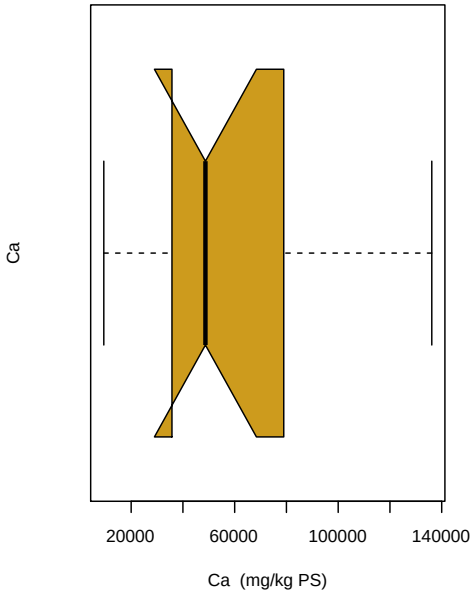
Resumen para Ba

n :	12
Mínimo :	54,8
Mediana :	87
Media :	86,71
Percentil 95 :	111,8
Máximo :	114,2
Varianza :	356,077
Desviación estándar :	18,87
Nivel de fondo :	96,49
Nivel de referencia :	138,3
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

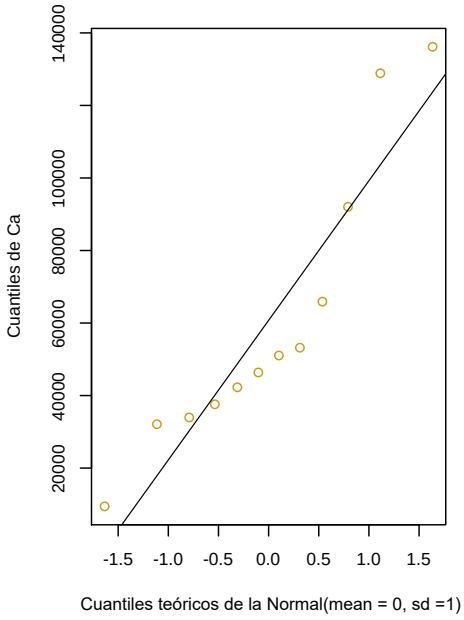
a) Histograma para Ca



b) Diagrama de caja para Ca



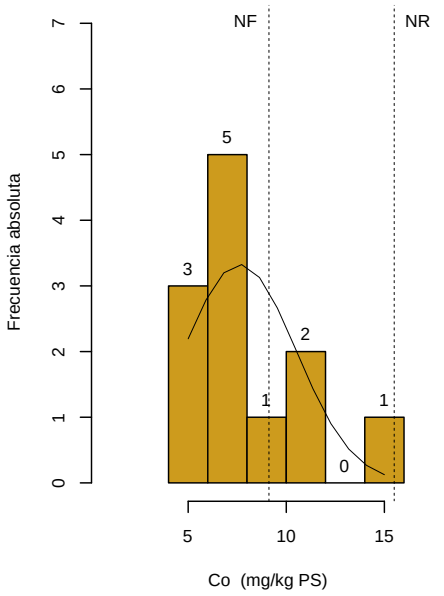
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Ca



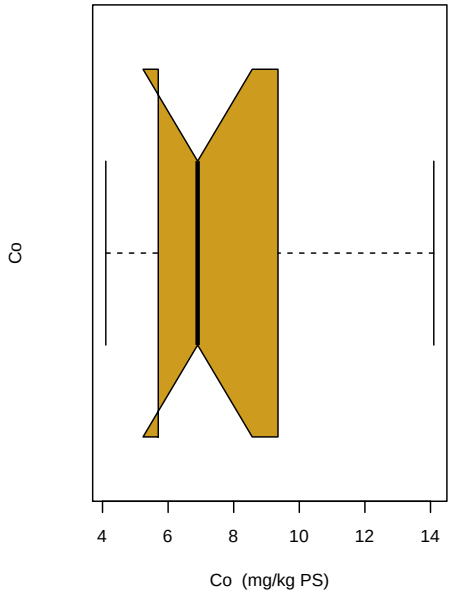
Resumen para Ca

n :	12
Mínimo :	9 429
Mediana :	48 701
Media :	60 742
Percentil 95 :	132 159
Máximo :	136 167
Varianza :	1 522 248 256
Desviación estándar :	39 016
Nivel de fondo :	80 969
Nivel de referencia :	167 491
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

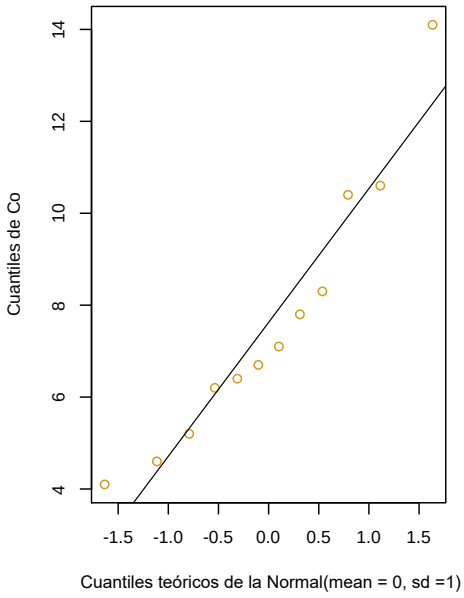
a) Histograma para Co



b) Diagrama de caja para Co



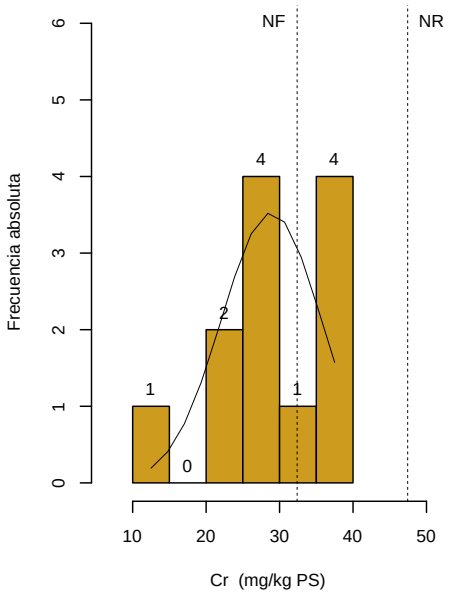
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Co



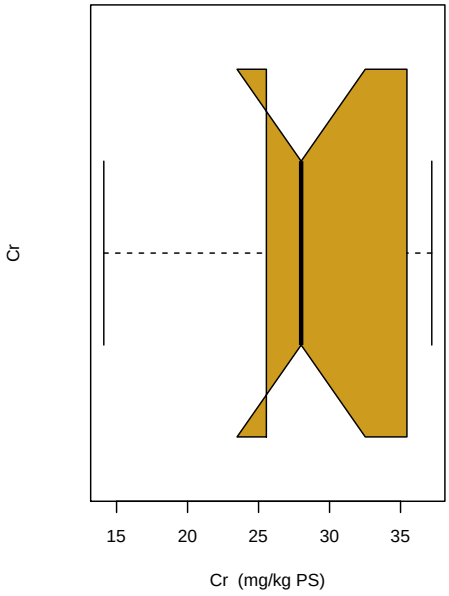
Resumen para Co

n :	12
Mínimo :	4,1
Mediana :	6,9
Media :	7,625
Percentil 95 :	12,18
Máximo :	14,1
Varianza :	8,283
Desviación estándar :	2,878
Nivel de fondo :	9,117
Nivel de referencia :	15,5
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

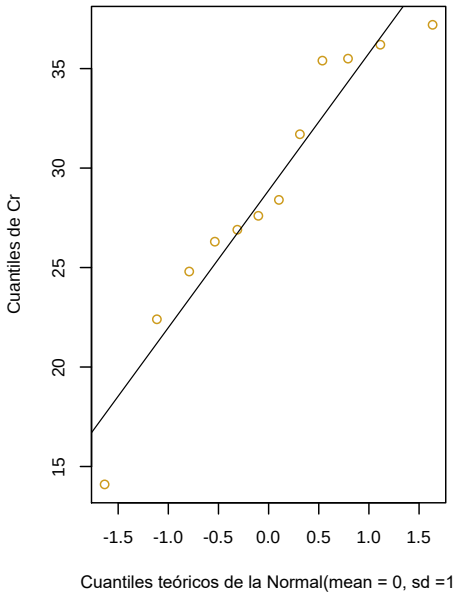
a) Histograma para Cr



b) Diagrama de caja para Cr



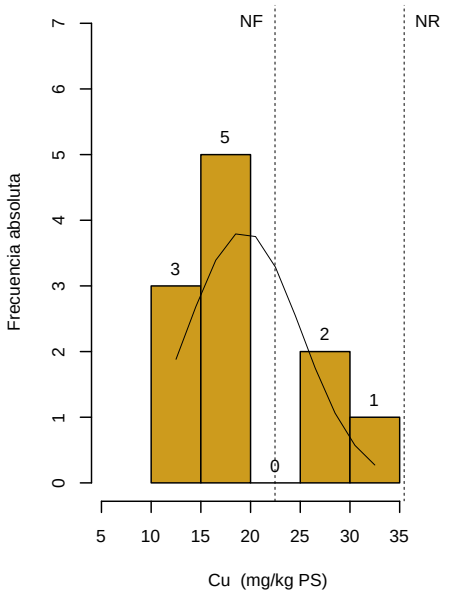
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Cr



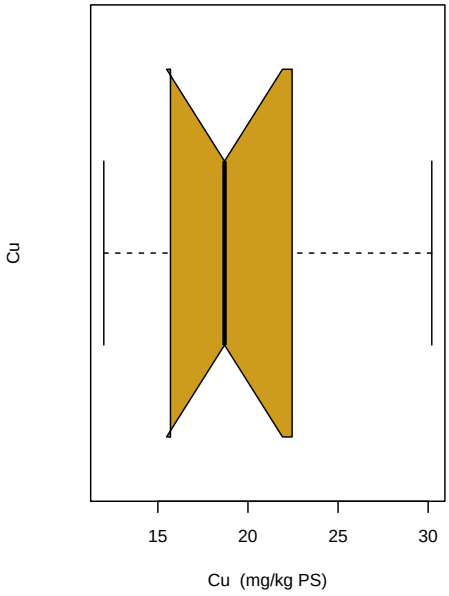
Resumen para Cr

n :	12
Mínimo :	14,1
Mediana :	28
Media :	28,88
Percentil 95 :	36,65
Máximo :	37,2
Varianza :	46,063
Desviación estándar :	6,787
Nivel de fondo :	32,39
Nivel de referencia :	47,44
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

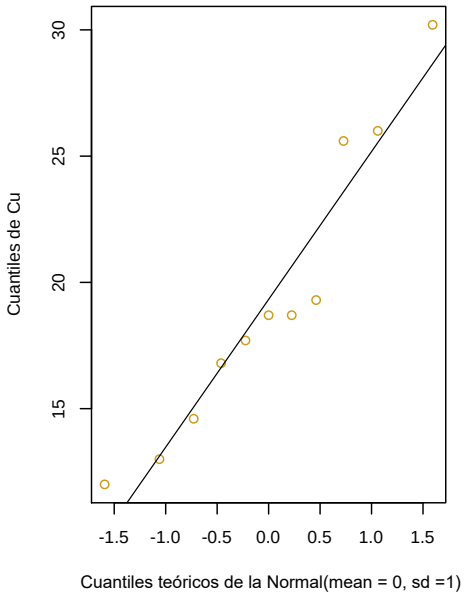
a) Histograma para Cu



b) Diagrama de caja para Cu



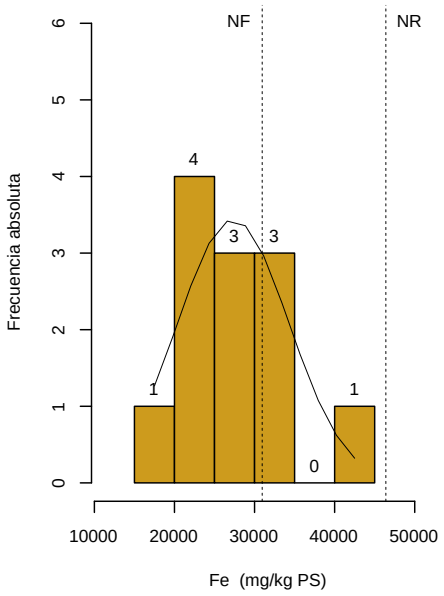
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Cu



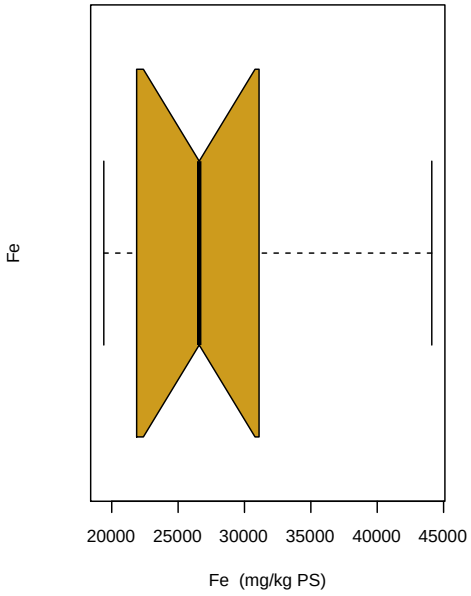
Resumen para Cu

n :	11
Mínimo :	12
Mediana :	18,7
Media :	19,33
Percentil 95 :	28,1
Máximo :	30,2
Varianza :	32,799
Desviación estándar :	5,727
Nivel de fondo :	22,46
Nivel de referencia :	35,45
Distribución :	Normal al retirar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Sí

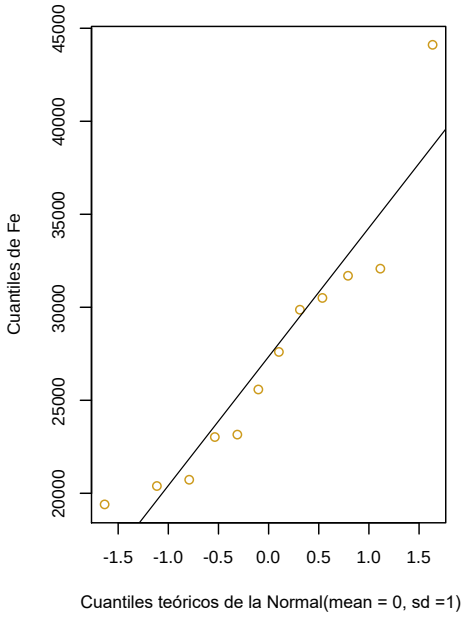
a) Histograma para Fe



b) Diagrama de caja para Fe



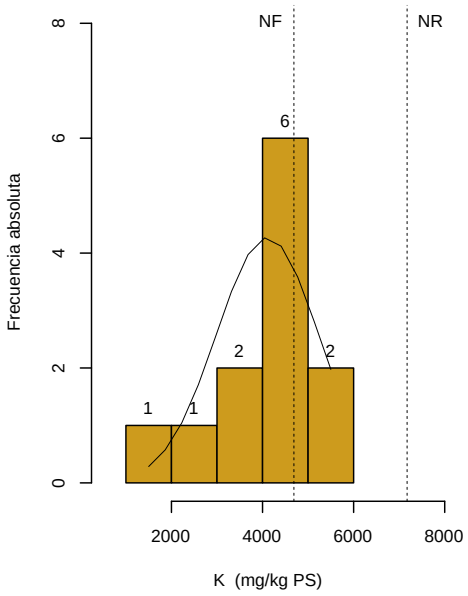
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Fe



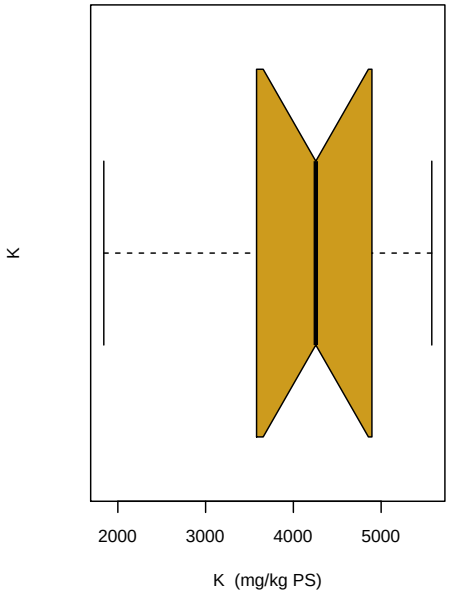
Resumen para Fe

n :	12
Mínimo :	19 402
Mediana :	26 590
Media :	27 344
Percentil 95 :	37 491
Máximo :	44 110
Varianza :	48 483 369
Desviación estándar :	6 963
Nivel de fondo :	30 954
Nivel de referencia :	46 395
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

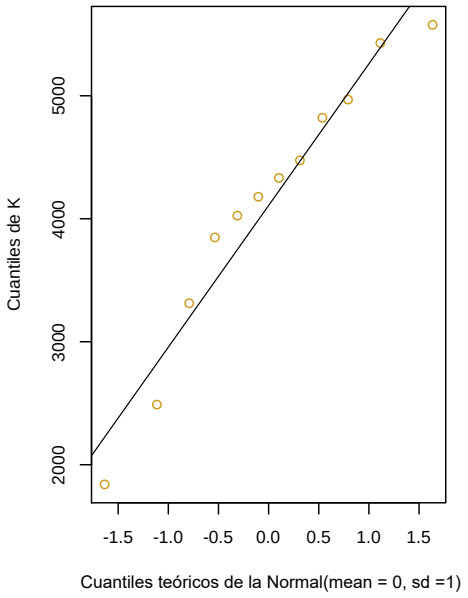
a) Histograma para K



b) Diagrama de caja para K



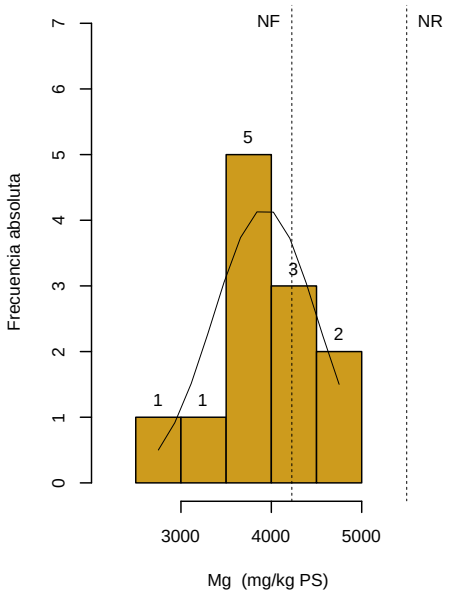
c) Diagrama Q-Q de normalidad para K



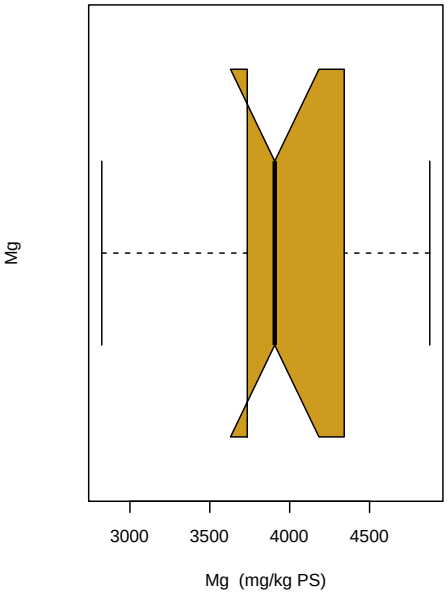
Resumen para K

n :	12
Mínimo :	1 840
Mediana :	4 256
Media :	4 108
Percentil 95 :	5 496
Máximo :	5 577
Varianza :	1 256 641
Desviación estándar :	1 121
Nivel de fondo :	4 689
Nivel de referencia :	7 174
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

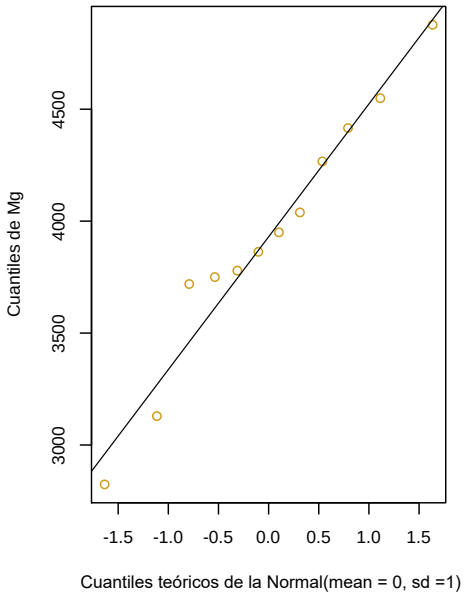
a) Histograma para Mg



b) Diagrama de caja para Mg



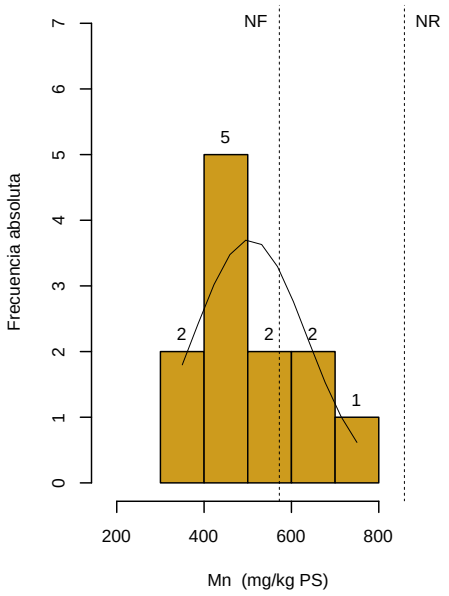
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Mg



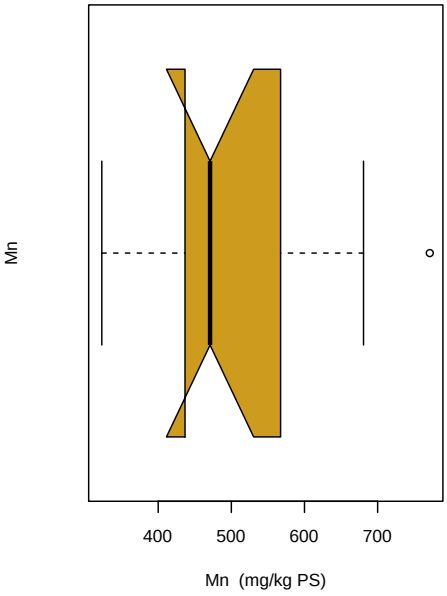
Resumen para Mg

n :	12
Mínimo :	2 824
Mediana :	3 907
Media :	3 930
Percentil 95 :	4 697
Máximo :	4 877
Varianza :	328 329
Desviación estándar :	573
Nivel de fondo :	4 227
Nivel de referencia :	5 498
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

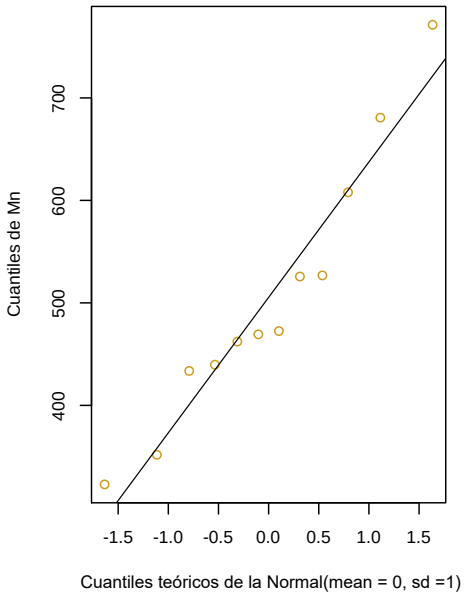
a) Histograma para Mn



b) Diagrama de caja para Mn



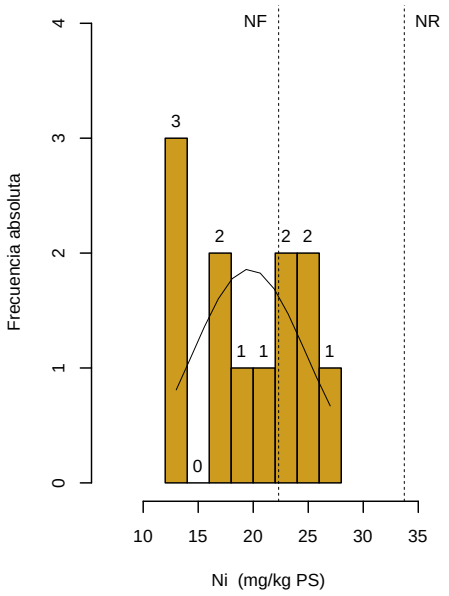
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Mn



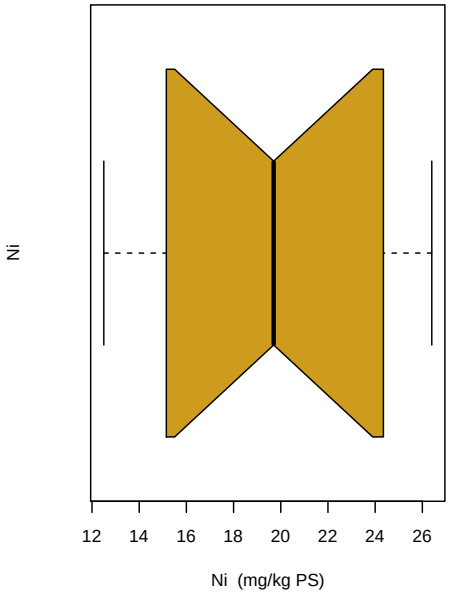
Resumen para Mn

n :	12
Mínimo :	322,9
Mediana :	470,9
Media :	505,4
Percentil 95 :	721,5
Máximo :	771,3
Varianza :	16 666,81
Desviación estándar :	129,1
Nivel de fondo :	572,3
Nivel de referencia :	858,7
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

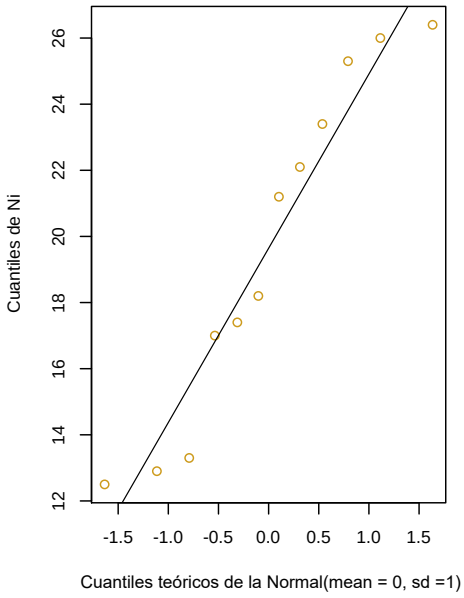
a) Histograma para Ni



b) Diagrama de caja para Ni



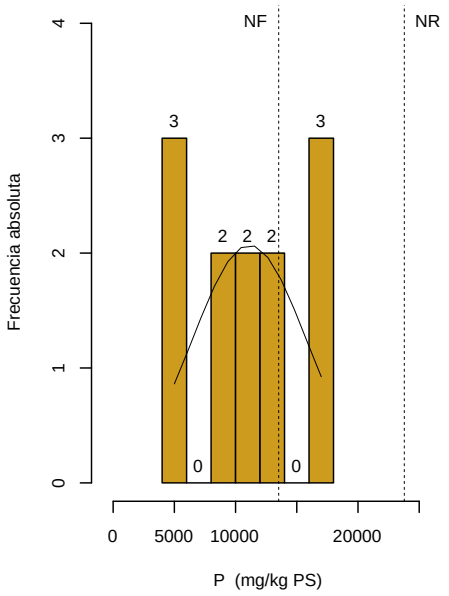
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Ni



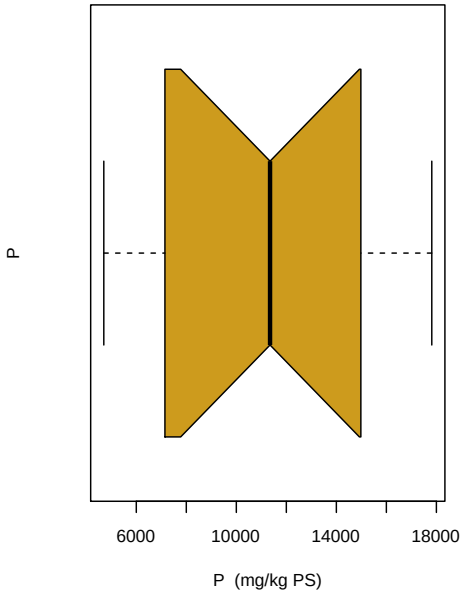
Resumen para Ni

n :	12
Mínimo :	12,5
Mediana :	19,7
Media :	19,64
Percentil 95 :	26,18
Máximo :	26,4
Varianza :	26,502
Desviación estándar :	5,148
Nivel de fondo :	22,31
Nivel de referencia :	33,73
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

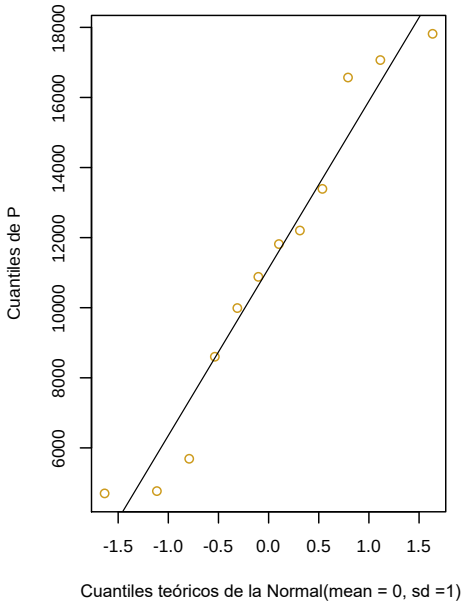
a) Histograma para P



b) Diagrama de caja para P



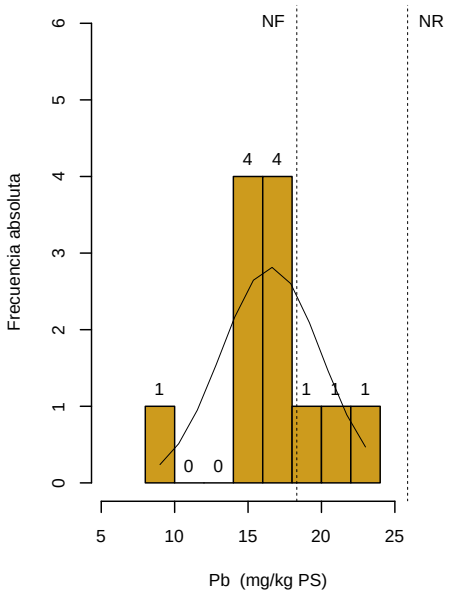
c) Diagrama Q-Q de normalidad para P



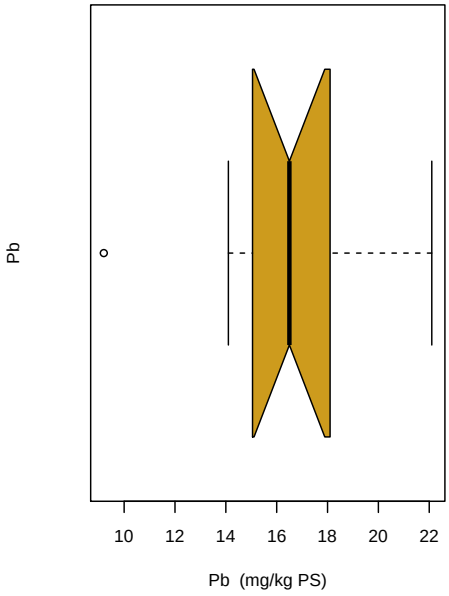
Resumen para P

n :	12
Mínimo :	4 701
Mediana :	11 349
Media :	11 124
Percentil 95 :	17 404
Máximo :	17 816
Varianza :	21 399 876
Desviación estándar :	4 626
Nivel de fondo :	13 523
Nivel de referencia :	23 782
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

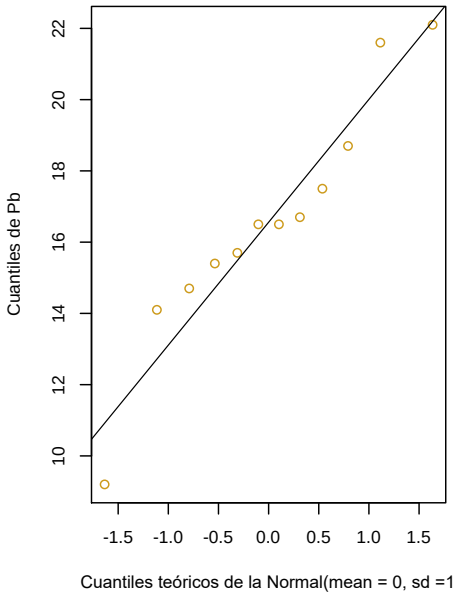
a) Histograma para Pb



b) Diagrama de caja para Pb



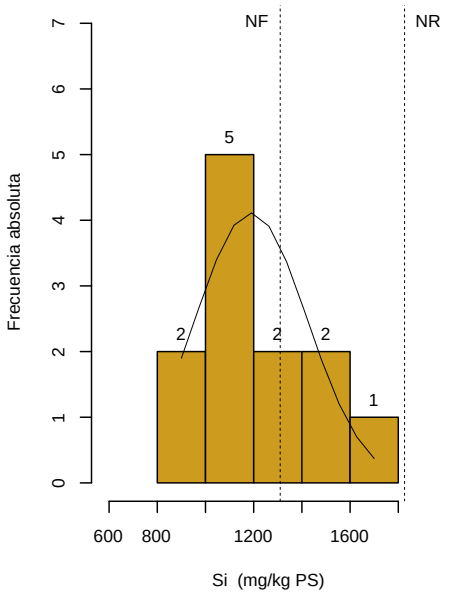
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Pb



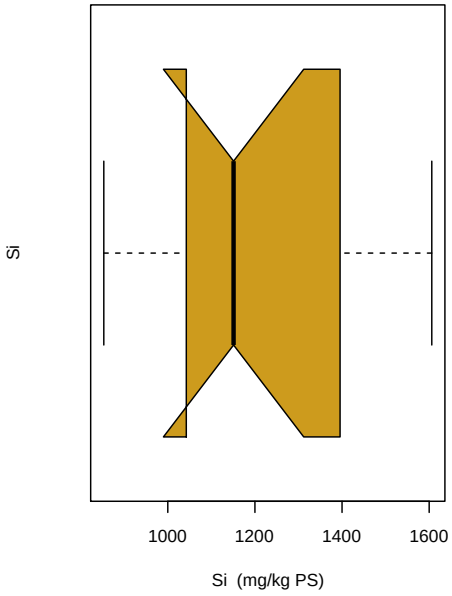
Resumen para Pb

n :	12
Mínimo :	9,2
Mediana :	16,5
Media :	16,56
Percentil 95 :	21,83
Máximo :	22,1
Varianza :	11,58
Desviación estándar :	3,403
Nivel de fondo :	18,32
Nivel de referencia :	25,87
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

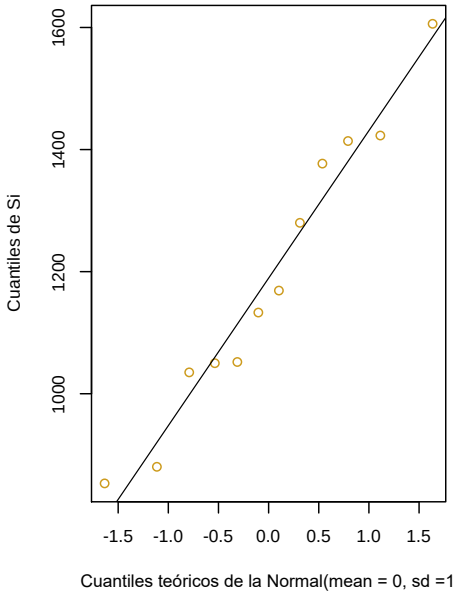
a) Histograma para Si



b) Diagrama de caja para Si



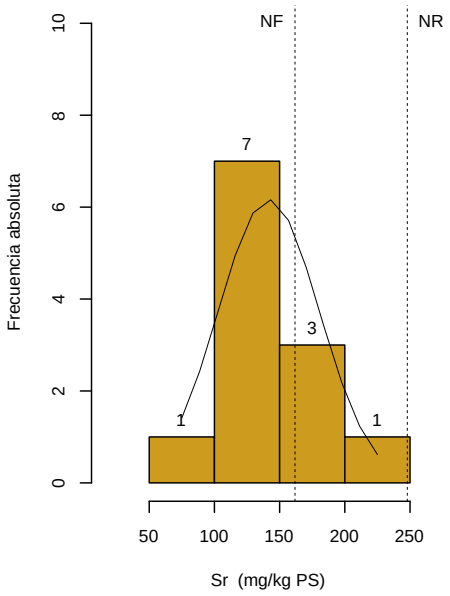
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Si



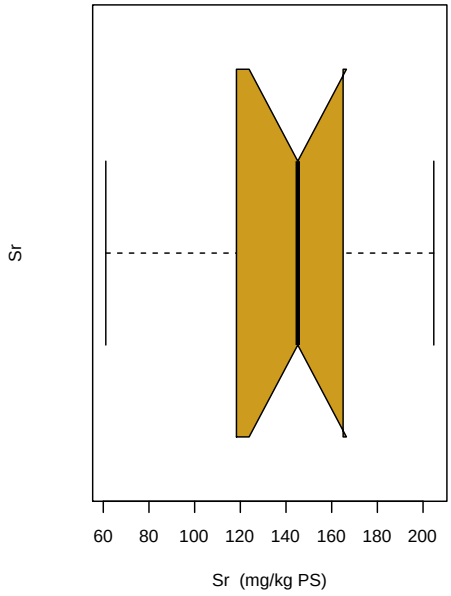
Resumen para Si

n :	12
Mínimo :	853,1
Mediana :	1 151
Media :	1 189
Percentil 95 :	1 505
Máximo :	1 606
Varianza :	54 195,84
Desviación estándar :	232,8
Nivel de fondo :	1 310
Nivel de referencia :	1 826
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

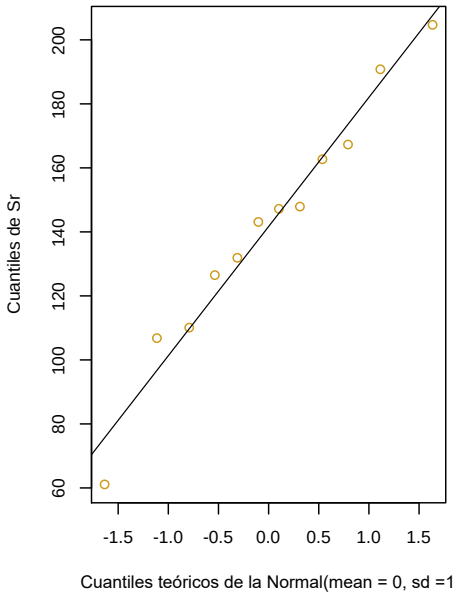
a) Histograma para Sr



b) Diagrama de caja para Sr



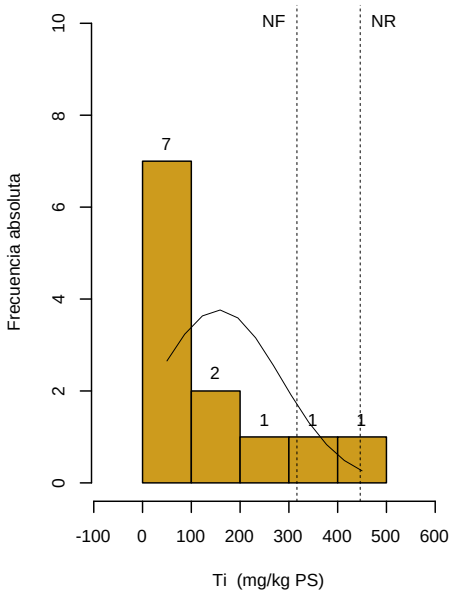
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Sr



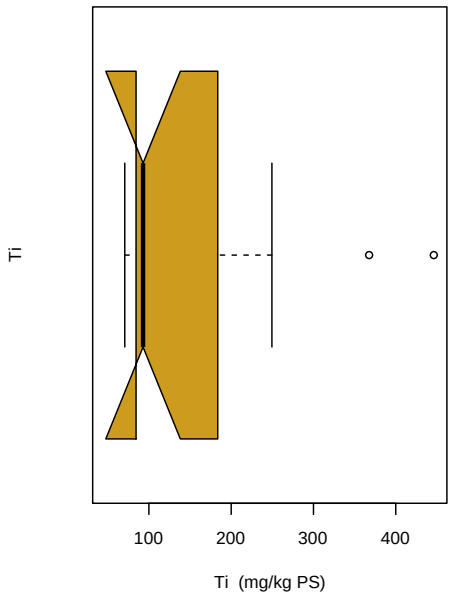
Resumen para Sr

n :	12
Mínimo :	61,1
Mediana :	145,2
Media :	141,7
Percentil 95 :	197,1
Máximo :	204,7
Varianza :	1 507,769
Desviación estándar :	38,83
Nivel de fondo :	161,8
Nivel de referencia :	247,9
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

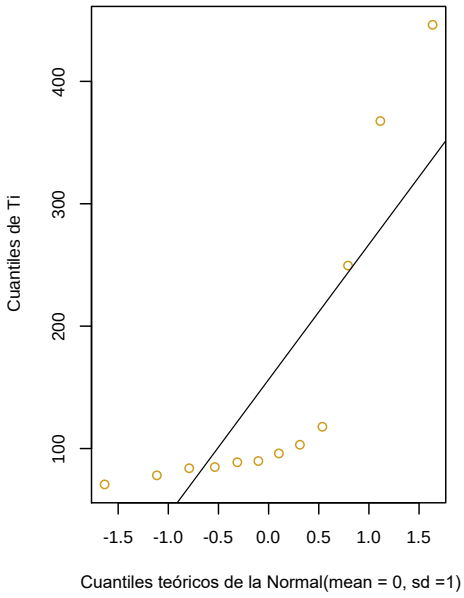
a) Histograma para Ti



b) Diagrama de caja para Ti



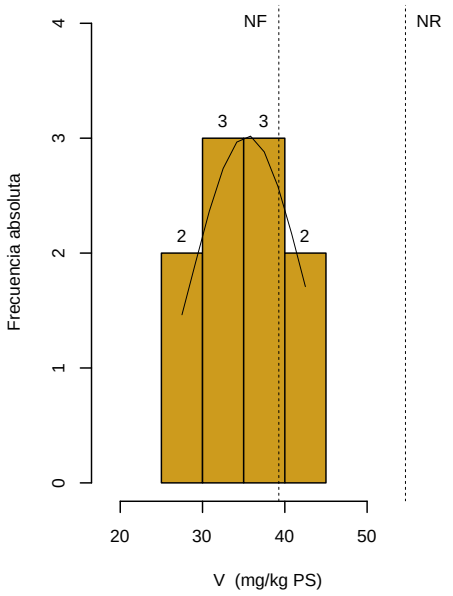
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Ti



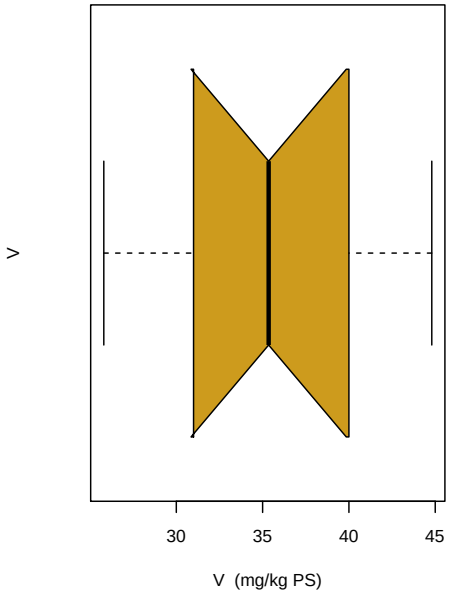
Resumen para Ti

n :	12
Mínimo :	70,7
Mediana :	92,9
Media :	156,4
Percentil 95 :	403
Máximo :	446,2
Varianza :	16 179,84
Desviación estándar :	127,2
Nivel de fondo :	316,5
Nivel de referencia :	446,2
Distribución :	Nonparametric
Censurados :	No
Anómalos :	No

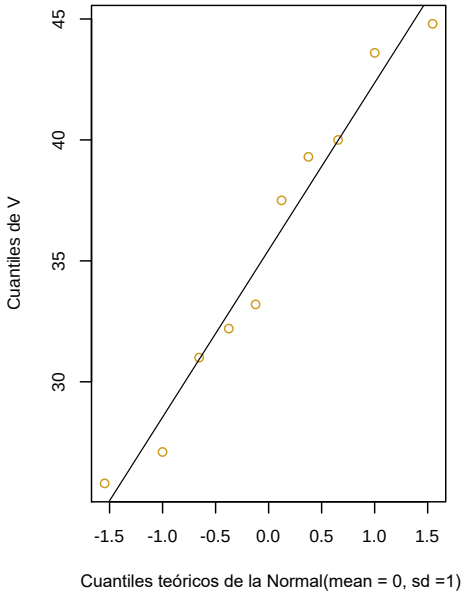
a) Histograma para V



b) Diagrama de caja para V



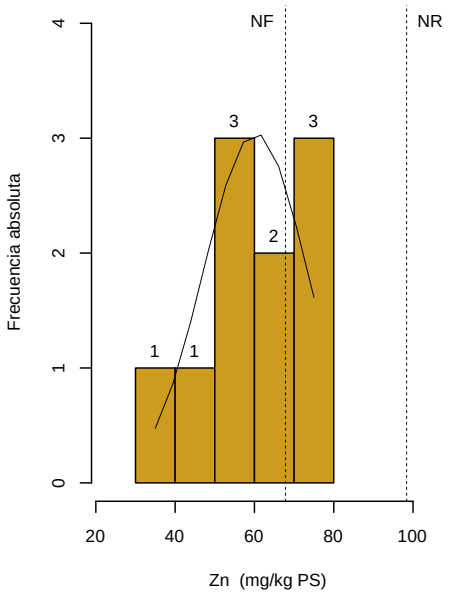
c) Diagrama Q-Q de normalidad para V



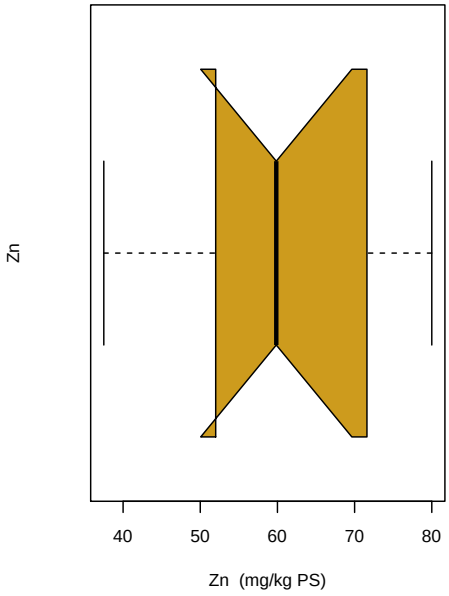
Resumen para V

n :	10
Mínimo :	25,8
Mediana :	35,35
Media :	35,45
Percentil 95 :	44,26
Máximo :	44,8
Varianza :	43,534
Desviación estándar :	6,598
Nivel de fondo :	39,27
Nivel de referencia :	54,66
Distribución :	Normal al retirar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Sí

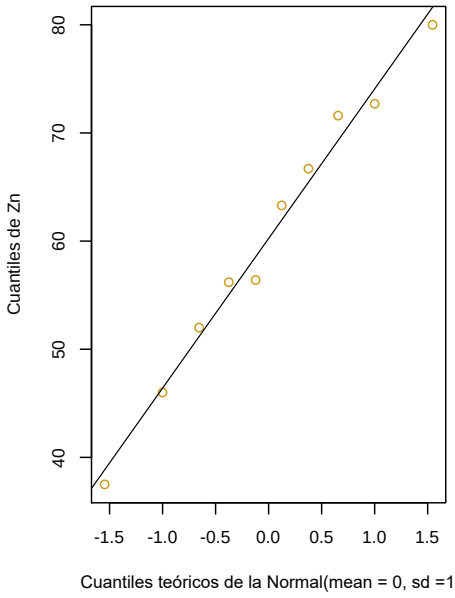
a) Histograma para Zn



b) Diagrama de caja para Zn



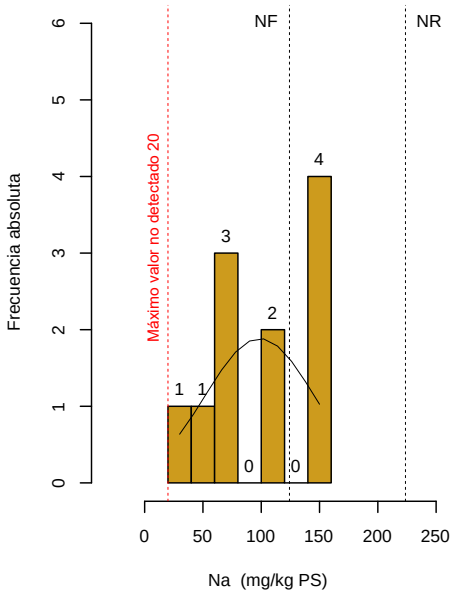
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Zn



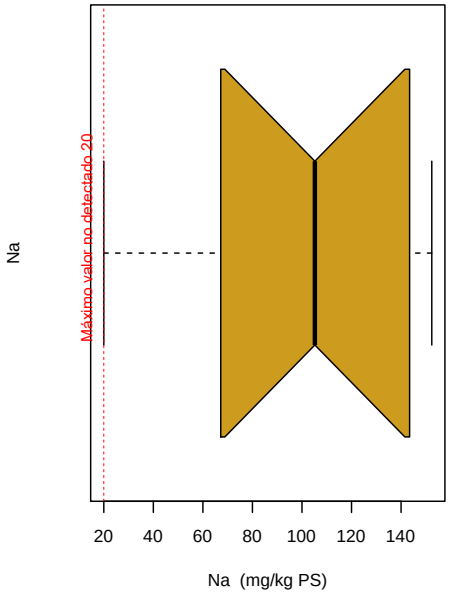
Resumen para Zn

n :	10
Mínimo :	37,5
Mediana :	59,85
Media :	60,24
Percentil 95 :	76,72
Máximo :	80
Varianza :	171,61
Desviación estándar :	13,1
Nivel de fondo :	67,83
Nivel de referencia :	98,38
Distribución :	Normal al retirar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Sí

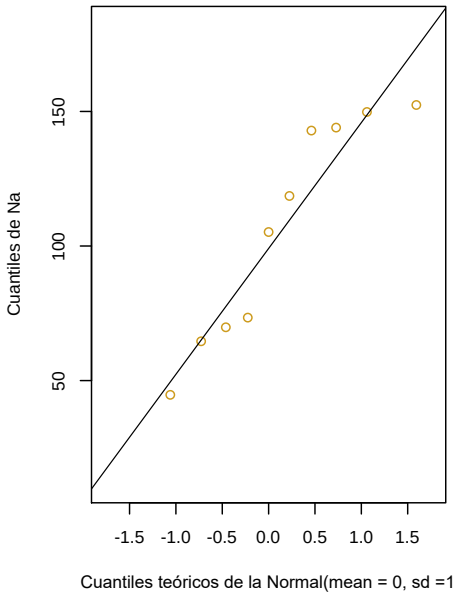
a) Histograma para Na



b) Diagrama de caja para Na



c) Diagrama Q-Q de normalidad para Na basado en el trazado de posiciones, Michael-Schucany (datos censurados)



Resumen para Na

n :	11
Mínimo :	20
Mediana :	105,2
Media :	98,67
Percentil 95 :	151,1
Máximo :	152,4
Varianza :	1 972
Desviación estándar :	44,4
Nivel de fondo :	124,2
Nivel de referencia :	223,7
Distribución :	Normal al retirar outliers
Censurados :	Sí
Anómalos :	Sí

ANEXO 4.4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Michiquillay (Mq)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla 1. Número y porcentaje de valores censurados por elemento en el suelo Michiquillay

Parámetro	n	Censurados	%
Al	30	0	0
Ba	30	0	0
Ca	30	0	0
Cr	30	0	0
Cu	30	0	0
Fe	30	0	0
K	30	0	0
Mg	30	0	0
Mn	30	0	0
P	30	0	0
Pb	30	0	0
Si	30	0	0
Sr	30	0	0
Ti	30	0	0
V	30	0	0
Zn	30	0	0
As	30	2	6,7
Na	30	2	6,7
Co	30	4	13,3
Ni	30	10	33,3
Mo	30	18	60
Cd	30	24	80
Hg	30	28	93,3
Ag	30	30	100
Be	30	30	100
Sb	30	30	100
Se	30	30	100
Tl	30	30	100
B	30	30	100
Bi	30	30	100
Li	30	30	100
Sn	30	30	100

(n): Número de muestras.
Elementos que no presentan valores censurados e ingresan al cálculo de valores de nivel de fondo y referencia.
Elementos que presentan valores censurados e ingresan al cálculo de valores de nivel de fondo y referencia.
Elementos que presentan valores censurados y no ingresan al cálculo de valores de nivel de fondo y referencia.

Tabla 2. Concentraciones de elementos por punto de muestreo que presentan valores anómalos en el suelo Michiquillay

Ba		Cr		Na		Ti		Zn	
SM-73	147,4	SM-62	36,2	SM-62	146,1	SM-62	838,9	SM-65	695,5
SM-74	171,3	SM-69	21,5			SM-69	134,5		
		SM-71	22,8			SM-70	160,2		
		SM-76	28			SM-71	139,3		
		SM-77	32,3			SM-76	118,6		
		SM-78	29,4			SM-77	119,6		
		SM-79	31,3			SM-90	196,2		
		SM-80	22,8						
		SM-90	28,7						

Tabla 3. Tipo de distribución a la que se ajustan las concentraciones de los elementos en el suelo Michiquillay

Tipo de distribución								
Elemento	n	Normal		Gamma		Lognormal		Decisión
		sw.n	ks.n	ad.g	ks.g	sw.l	ks.l	
Al	30	0,004	0,004	0.01 <= p < 0.05	0.01 <= p < 0.05	0,098	0,131	Lognormal
Ba	28	0,179	0,194	>= 0.10	0.05 <= p < 0.10	0,09	0,05	Normal al retirar outliers
Ca	30	0	0,005	>= 0.10	>= 0.10	0,63	0,602	Gamma
Cr	21	0,952	0,94	>= 0.10	>= 0.10	0,864	0,617	Normal al retirar outliers
Cu	30	0,006	0	>= 0.10	>= 0.10	0,075	0,538	Gamma
Fe	30	0,163	0,282	>= 0.10	>= 0.10	0,195	0,745	Normal
K	30	0,29	0,731	>= 0.10	>= 0.10	0,484	0,378	Normal
Mg	30	0	0	< 0.01	< 0.01	0,031	0,05	Nonparametric
Mn	30	0,307	0,341	>= 0.10	>= 0.10	0,003	0,067	Normal
P	30	0,091	0,012	>= 0.10	>= 0.10	0,232	0,202	Normal
Pb	30	0,004	0,034	>= 0.10	>= 0.10	0,485	0,548	Gamma
Si	30	0,038	0,012	0.05 <= p < 0.10	0.05 <= p < 0.10	**0,268**	**0,085**	Lognormal
Sr	30	0,01	0,195	>= 0.10	>= 0.10	0,227	0,634	Normal
Ti	23	0,528	0,266	>= 0.10	>= 0.10	0,35	0,349	Normal al retirar outliers
V	30	0,008	0,07	0.05 <= p < 0.10	>= 0.10	0,239	0,58	Normal
Zn	29	0,021	0,063	>= 0.10	>= 0.10	0,211	0,158	Normal al retirar outliers
As	30	0	0	< 0.01	< 0.01	0,032	0,013	Nonparametric
Co	30	0,295	0,234	>= 0.10	>= 0.10	0,047	0,203	Normal
Na	29	0,144	0,187	>= 0.10	>= 0.10	0,897	0,367	Normal al retirar outliers
Ni	30	0,05	0,158	>= 0.10	>= 0.10	0,161	0,375	Normal

(sw): Shapiro-Wilk
(ks): Kolmogorov-Smirnov
(ad): Anderson-Darling

Tabla 4. Estadística general para las concentraciones de los elementos en el suelo Michiquillay (1 de 2)

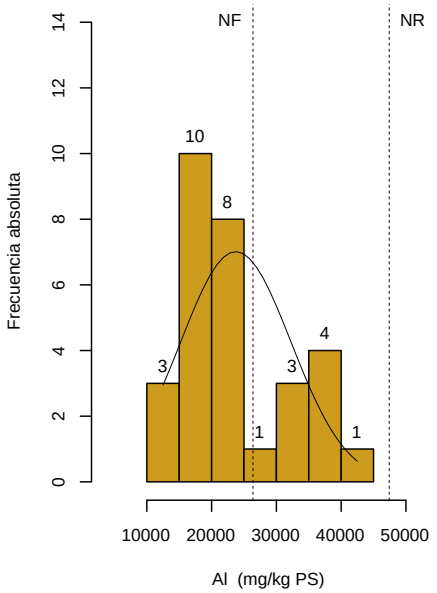
Estadística general													
Elemento	NumObs	# Missing	Minimum	Maximum	Mean	Geo-Mean	SD	SEM	MAD/0.675	Skewness	CV		
Al	30	0	13438	44164	23739	22420	8534	1558	5620	0,909	0,359		
Ba	28	0	36,9	101,8	71,34	68,69	19,1	3,61	22,16	-0,133	0,268		
Ca	30	0	1201	31601	7170	5012	6925	1264	4551	2,185	0,966		
Cr	21	0	3,8	16,4	9,162	8,614	3,178	0,693	3,113	0,363	0,347		
Cu	30	0	62,6	2112	809,7	598,2	585,5	106,9	405,3	0,857	0,723		
Fe	30	0	23103	48476	34249	33478	7386	1348	9537	0,217	0,216		
K	30	0	564	2231	1222	1145	440,4	80,41	546,4	0,467	0,36		
Mg	30	0	230,9	7708	2392	1434	2365	431,7	939,9	0,993	0,989		
Mn	30	0	52,2	1495	723,7	561,5	422,3	77,1	482,2	0,194	0,583		
P	30	0	894,6	6507	2907	2535	1480	270,2	1502	0,528	0,509		
Pb	30	0	15,8	71,7	31,92	29,52	13,7	2,501	9,859	1,241	0,429		
Si	30	0	599,2	1223	851,4	839	153	27,93	94,89	0,826	0,18		
Sr	30	0	14,7	145,6	56,33	45,18	37,08	6,769	37,36	0,925	0,658		
Ti	23	0	30,1	85,6	59,23	57,42	14,59	3,041	17,94	0,00497	0,246		
V	30	0	18	55,7	33,58	32,27	10,02	1,83	7,784	0,933	0,299		
Zn	29	0	52,8	524,8	221,6	186,1	127,7	23,71	108,8	0,872	0,576		
Elemento	NumObs	# Missing	Num Ds	NumNDs	% NDs	Min ND	Max ND	Min Ds	Max Ds	KM Mean	KM Var	KM SD	KM CV
As	30	0	28	2	0,0667	17,8	17,8	20,2	145,7	54,75	1392	37,31	0,681
Co	30	0	26	4	0,1333	2	2	2,1	23,9	10,66	44,04	6,636	0,622
Na	29	0	27	2	0,069	20	20	26,5	89,4	46,58	237,6	15,42	0,331
Ni	30	0	20	10	0,3333	2	2	4	30,6	10,3	82,14	9,063	0,88

Tabla 5. Estadística general para las concentraciones de los elementos en el suelo Michiquillay (2 de 2)

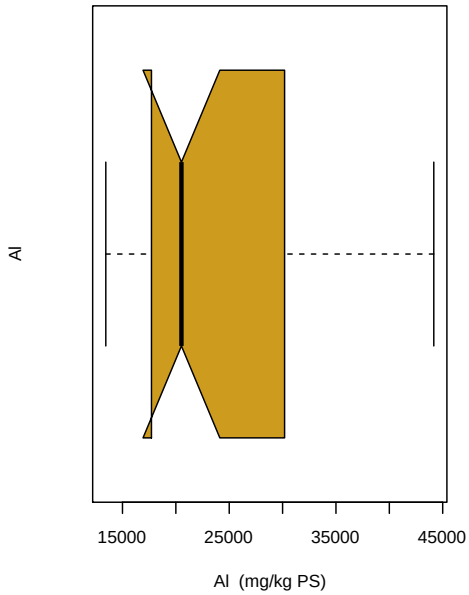
Elemento	NumObs	# Missing	10%ile	20%ile	25%ile(Q1)	50%ile(Q2)	75%ile(Q3)	80%ile	90%ile	95%ile	99%ile
Al	30	0	15441	16778	17788	20523	29310	33066	36615	38516	42688
Ba	28	0	47,05	52,34	55,78	74,45	87,78	89,56	93,57	98,07	101,2
Ca	30	0	1569	2586	2780	4734	8851	9773	12113	21309	29616
Cr	21	0	5,3	6,5	7	9,1	10,9	11,5	13,5	13,6	15,84
Cu	30	0	273,9	334,4	423	559,4	1195	1381	1595	1948	2081
Fe	30	0	25189	26562	27745	34117	40113	42415	43975	45323	47616
K	30	0	714	792,6	862,4	1206	1549	1589	1660	1992	2211
Mg	30	0	448,3	610,8	667,1	1032	4355	5148	6064	6574	7422
Mn	30	0	232,3	379,5	429,3	662,3	1070	1100	1301	1410	1487
P	30	0	1213	1650	1823	2772	3821	4132	4802	5108	6143
Pb	30	0	18,58	21,16	22,78	27,75	38,08	41,46	52,56	56,07	67,87
Si	30	0	713,9	743,4	761,2	807,2	919	996,5	1082	1131	1197
Sr	30	0	16,95	22,46	25,6	45,85	80,38	85,64	103	130,9	144,7
Ti	23	0	43,26	47,06	48,15	59	73,9	74,44	76,38	77,48	83,84
V	30	0	23,99	25,1	27,18	30,5	37,18	39,16	50,53	53,08	55,27
Zn	29	0	79,1	99,42	129,9	216,7	274,3	281,5	389,2	493,4	520,1
As	30	0	23,35	25,54	28,23	37	73	83,8	110,6	135,2	144
Co	30	0	2	3,54	5,625	9,15	17,05	17,68	19,11	20,87	23,2
Na	29	0	29,54	33,14	36,1	46,8	52,2	56,84	63,6	71,3	85,62
Ni	30	0	2	2	2	8	15,13	20,7	24,71	26,64	29,67

Tabla 6. Diagramas Q-Q de normalidad, caja, histograma y resumen estadístico de las concentraciones de elementos en el suelo Michiquillay

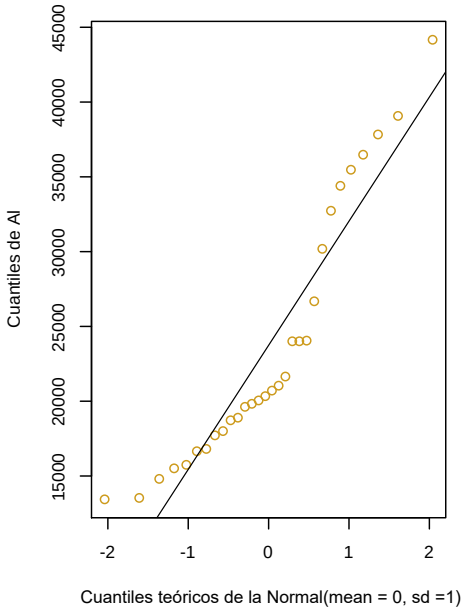
a) Histograma para Al



b) Diagrama de caja para Al



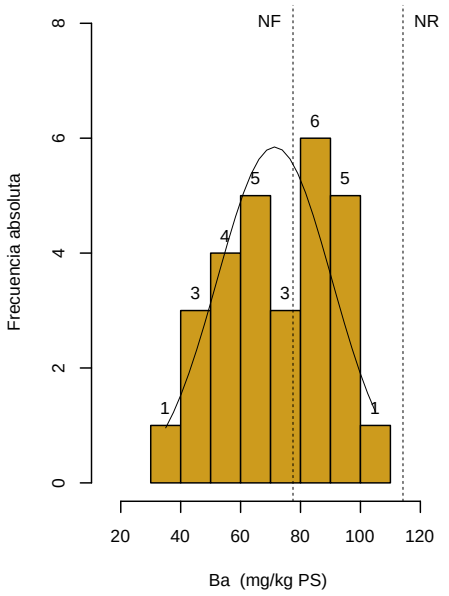
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Al



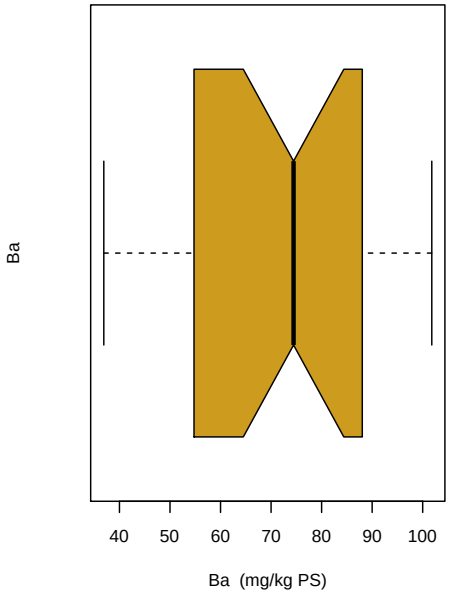
Resumen para Al

n :	30
Mínimo :	13 438
Mediana :	20 523
Media :	23 739
Percentil 95 :	38 516
Máximo :	44 164
Varianza :	72 829 156
Desviación estándar :	8 534
Nivel de fondo :	26 386
Nivel de referencia :	47 417
Distribución :	Lognormal
Censurados :	No
Anómalos :	No

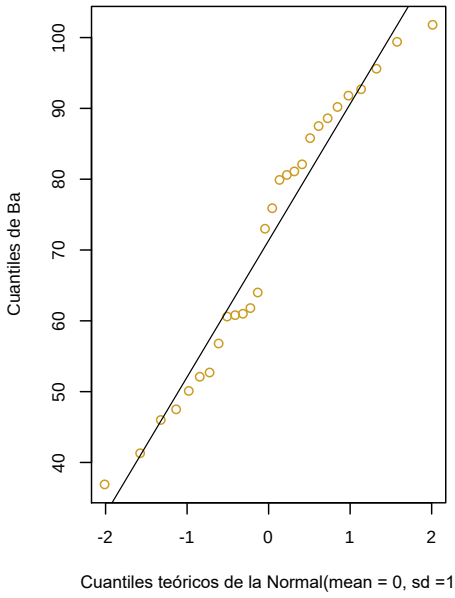
a) Histograma para Ba



b) Diagrama de caja para Ba



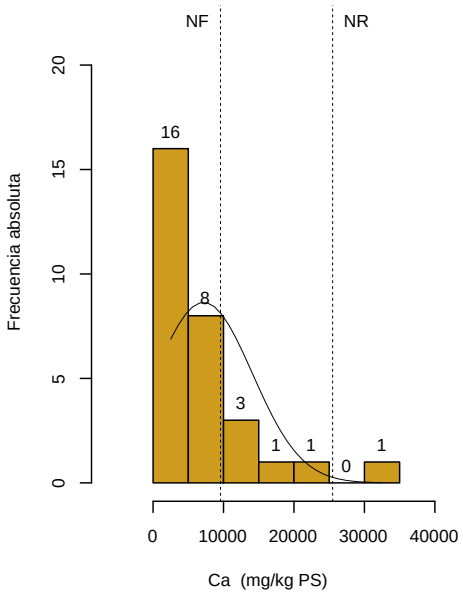
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Ba



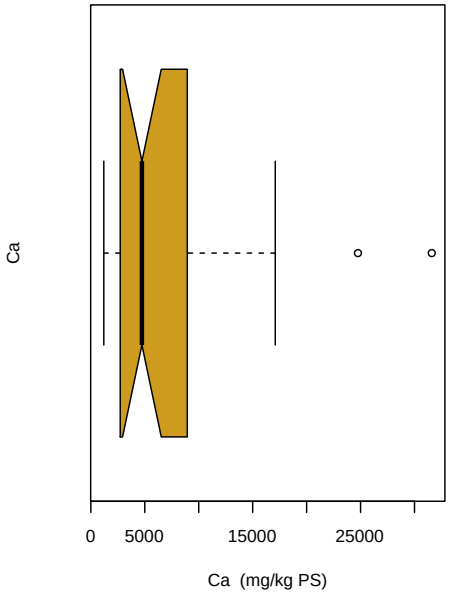
Resumen para Ba

n :	28
Mínimo :	36,9
Mediana :	74,45
Media :	71,34
Percentil 95 :	98,07
Máximo :	101,8
Varianza :	364,81
Desviación estándar :	19,1
Nivel de fondo :	77,49
Nivel de referencia :	114,2
Distribución :	Normal al retirar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Sí

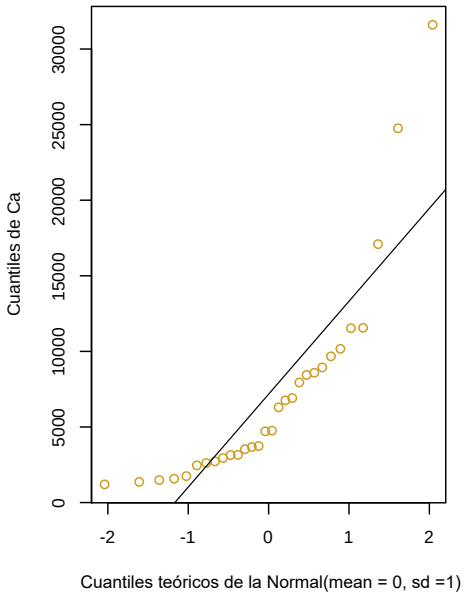
a) Histograma para Ca



b) Diagrama de caja para Ca



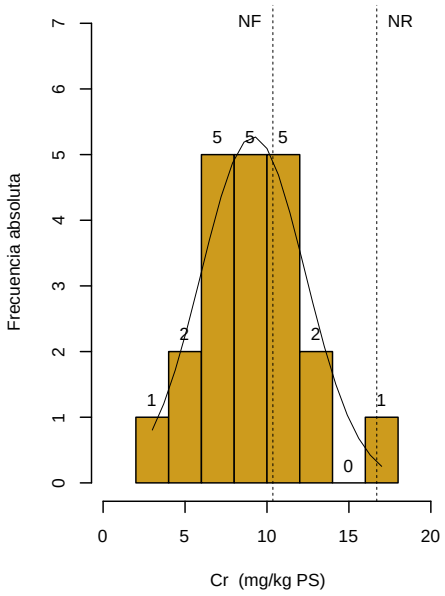
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Ca



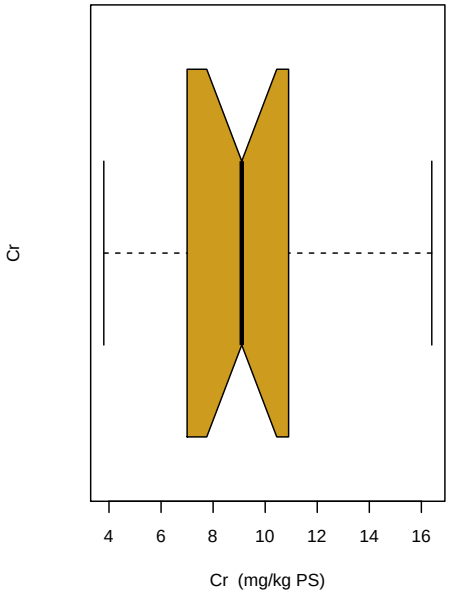
Resumen para Ca

n :	30
Mínimo :	1 201
Mediana :	4 734
Media :	7 170
Percentil 95 :	21 309
Máximo :	31 601
Varianza :	47 955 625
Desviación estándar :	6 925
Nivel de fondo :	9 571
Nivel de referencia :	25 491
Distribución :	Gamma
Censurados :	No
Anómalos :	No

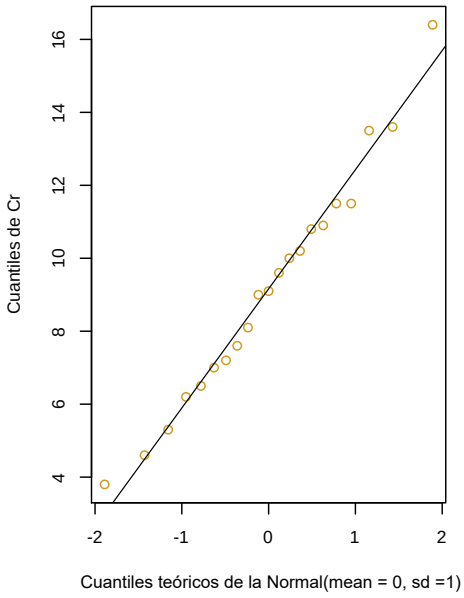
a) Histograma para Cr



b) Diagrama de caja para Cr



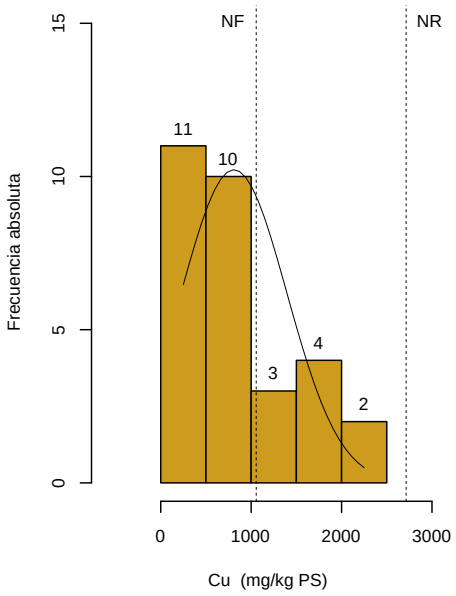
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Cr



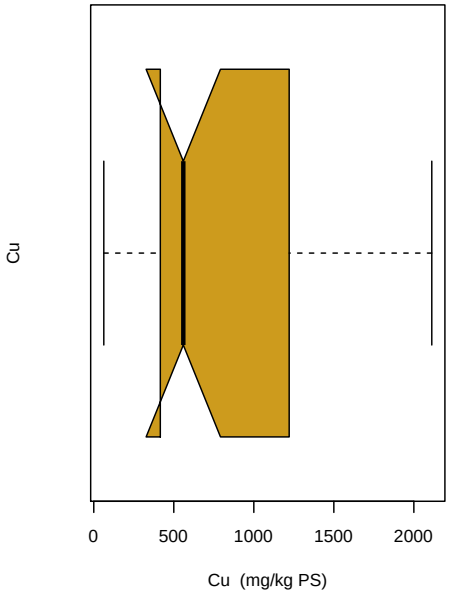
Resumen para Cr

n :	21
Mínimo :	3,8
Mediana :	9,1
Media :	9,162
Percentil 95 :	13,6
Máximo :	16,4
Varianza :	10,1
Desviación estándar :	3,178
Nivel de fondo :	10,36
Nivel de referencia :	16,7
Distribución :	Normal al retirar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Sí

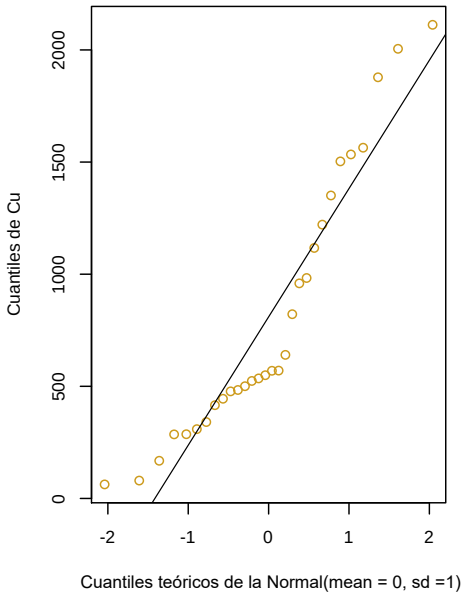
a) Histograma para Cu



b) Diagrama de caja para Cu



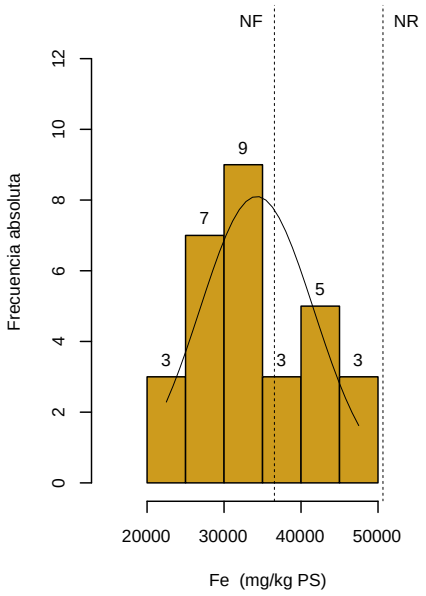
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Cu



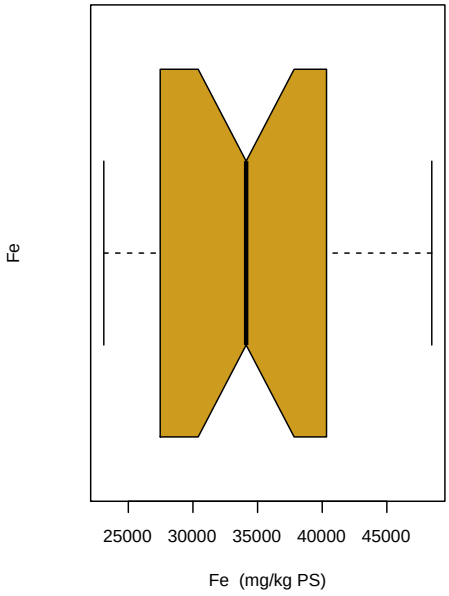
Resumen para Cu

n :	30
Mínimo :	62,6
Mediana :	559,4
Media :	809,7
Percentil 95 :	1 948
Máximo :	2 112
Varianza :	342 810,25
Desviación estándar :	585,5
Nivel de fondo :	1 056
Nivel de referencia :	2 714
Distribución :	Gamma
Censurados :	No
Anómalos :	No

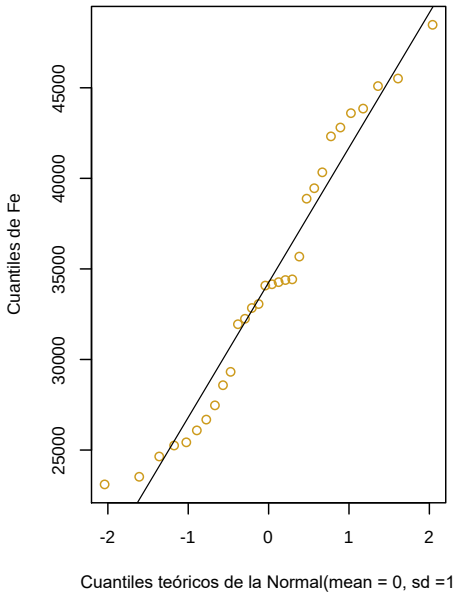
a) Histograma para Fe



b) Diagrama de caja para Fe



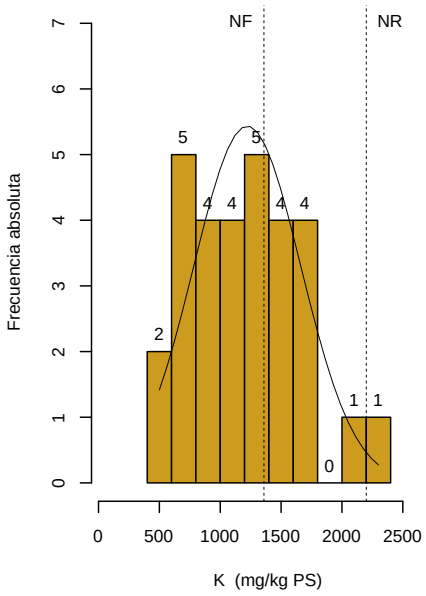
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Fe



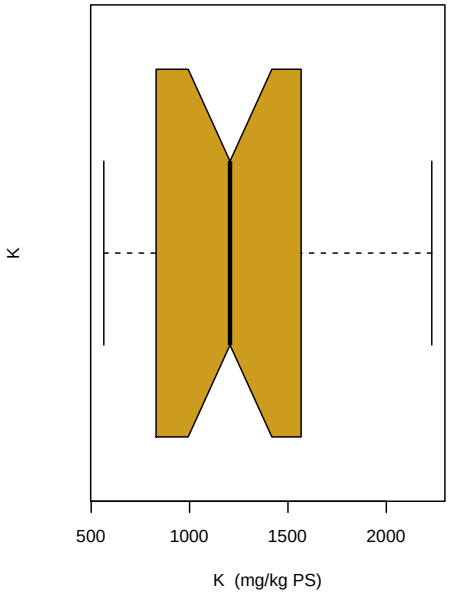
Resumen para Fe

n :	30
Mínimo :	23 103
Mediana :	34 117
Media :	34 249
Percentil 95 :	45 323
Máximo :	48 476
Varianza :	54 552 996
Desviación estándar :	7 386
Nivel de fondo :	36 540
Nivel de referencia :	50 645
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

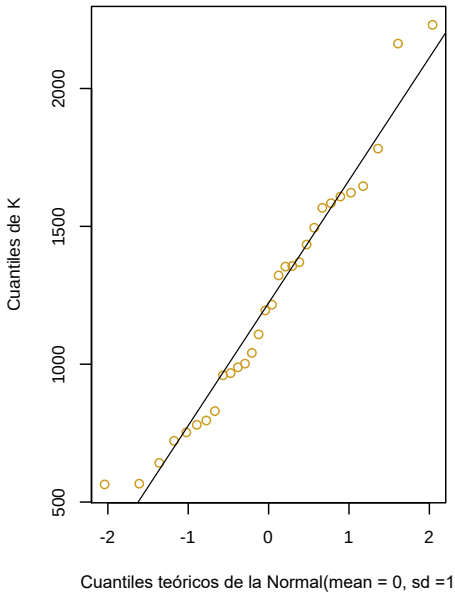
a) Histograma para K



b) Diagrama de caja para K



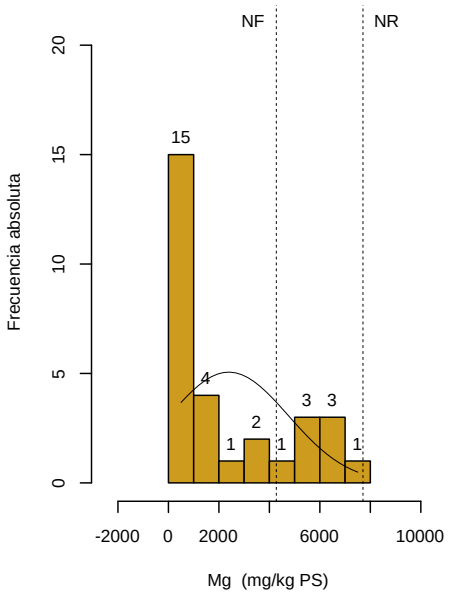
c) Diagrama Q-Q de normalidad para K



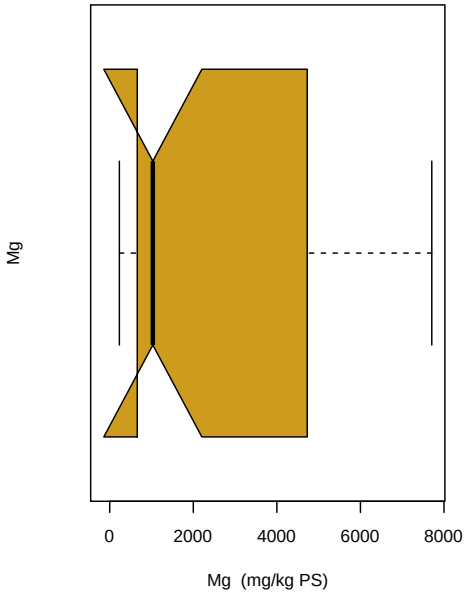
Resumen para K

n :	30
Mínimo :	564
Mediana :	1 206
Media :	1 222
Percentil 95 :	1 992
Máximo :	2 231
Varianza :	193 952,16
Desviación estándar :	440,4
Nivel de fondo :	1 359
Nivel de referencia :	2 200
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

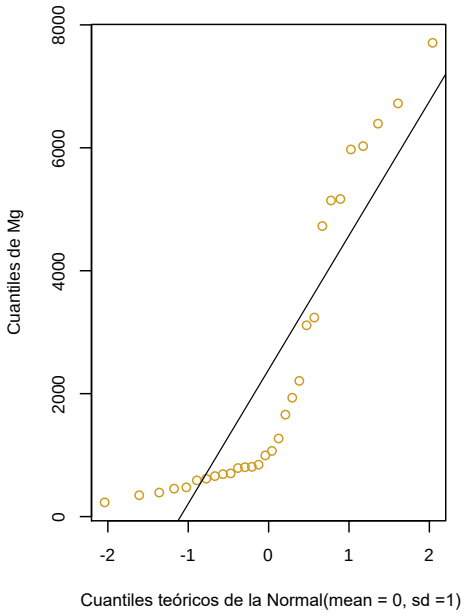
a) Histograma para Mg



b) Diagrama de caja para Mg



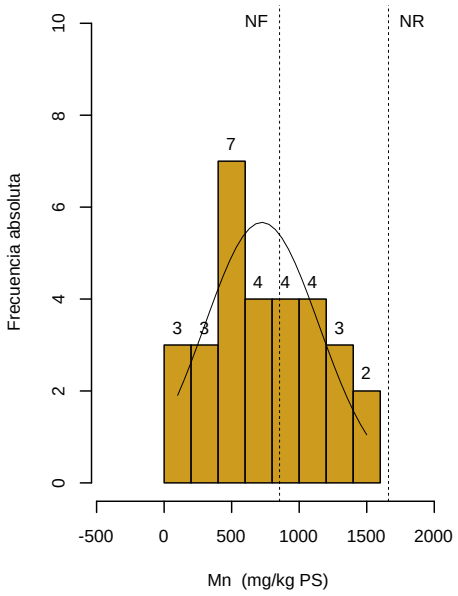
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Mg



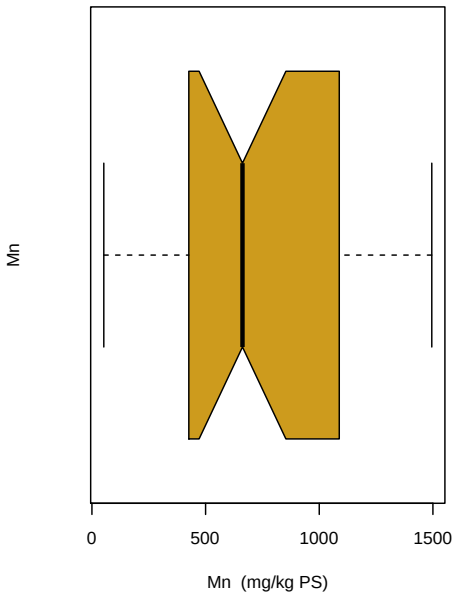
Resumen para Mg

n :	30
Mínimo :	230,9
Mediana :	1 032
Media :	2 392
Percentil 95 :	6 574
Máximo :	7 708
Varianza :	5 593 225
Desviación estándar :	2 365
Nivel de fondo :	4 274
Nivel de referencia :	7 708
Distribución :	Nonparametric
Censurados :	No
Anómalos :	No

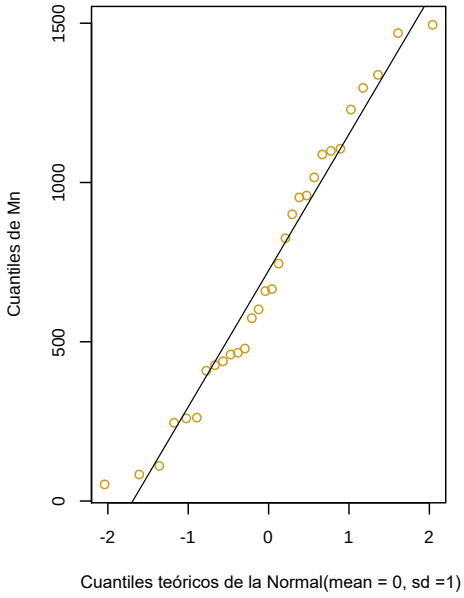
a) Histograma para Mn



b) Diagrama de caja para Mn



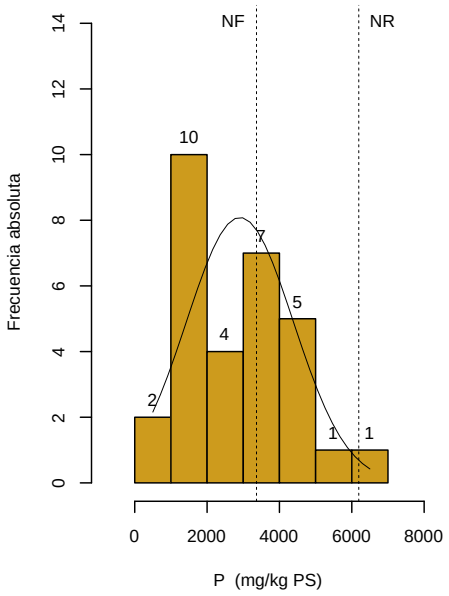
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Mn



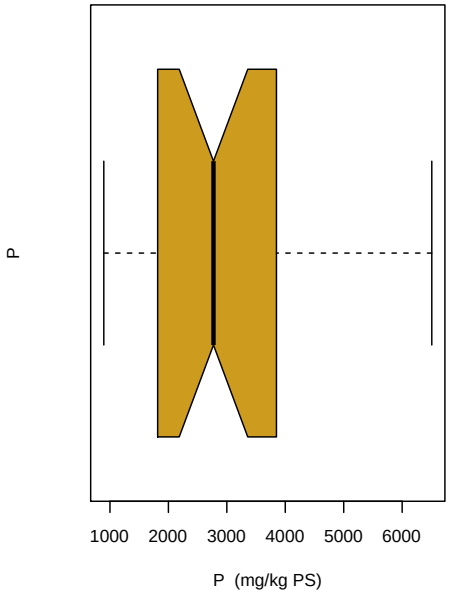
Resumen para Mn

n :	30
Mínimo :	52,2
Mediana :	662,3
Media :	723,7
Percentil 95 :	1 410
Máximo :	1 495
Varianza :	178 337,29
Desviación estándar :	422,3
Nivel de fondo :	854,7
Nivel de referencia :	1 661
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

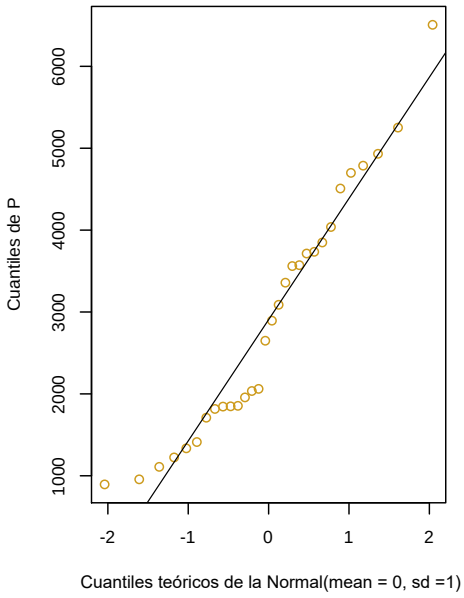
a) Histograma para P



b) Diagrama de caja para P



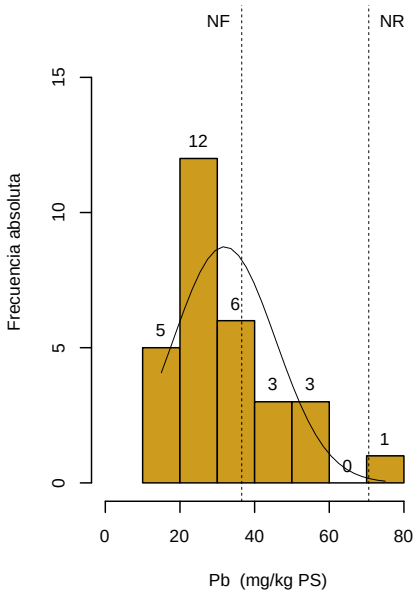
c) Diagrama Q-Q de normalidad para P



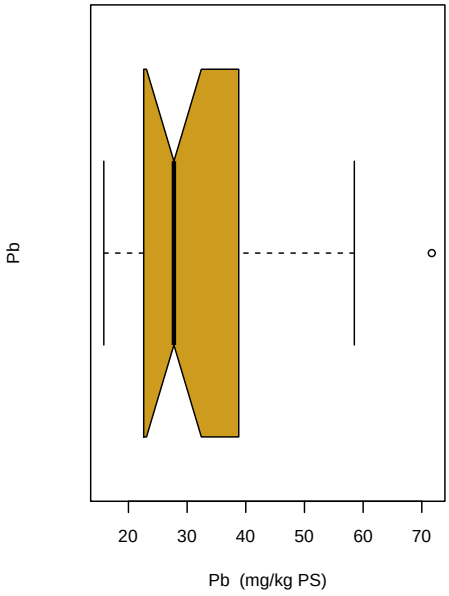
Resumen para P

n :	30
Mínimo :	894,6
Mediana :	2 772
Media :	2 907
Percentil 95 :	5 108
Máximo :	6 507
Varianza :	2 190 400
Desviación estándar :	1 480
Nivel de fondo :	3 366
Nivel de referencia :	6 193
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

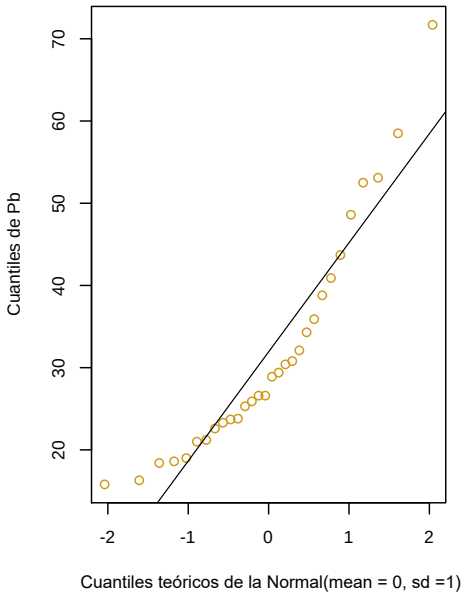
a) Histograma para Pb



b) Diagrama de caja para Pb



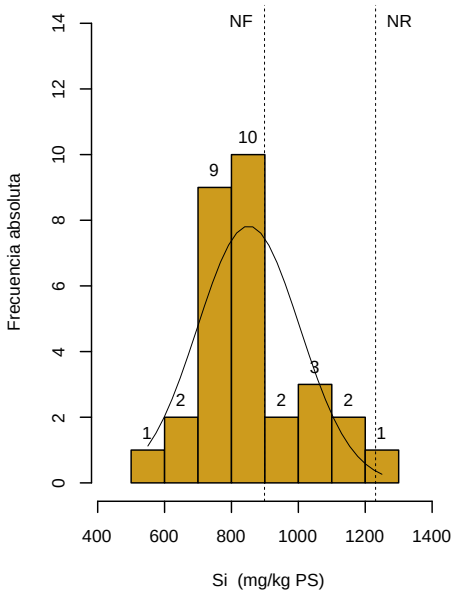
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Pb



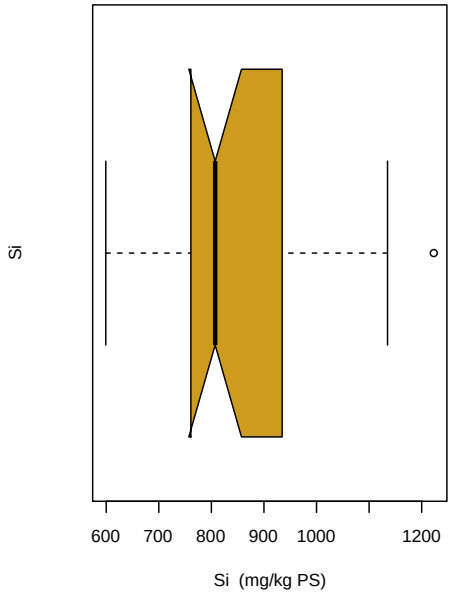
Resumen para Pb

n :	30
Mínimo :	15,8
Mediana :	27,75
Media :	31,92
Percentil 95 :	56,07
Máximo :	71,7
Varianza :	187,69
Desviación estándar :	13,7
Nivel de fondo :	36,55
Nivel de referencia :	70,58
Distribución :	Gamma
Censurados :	No
Anómalos :	No

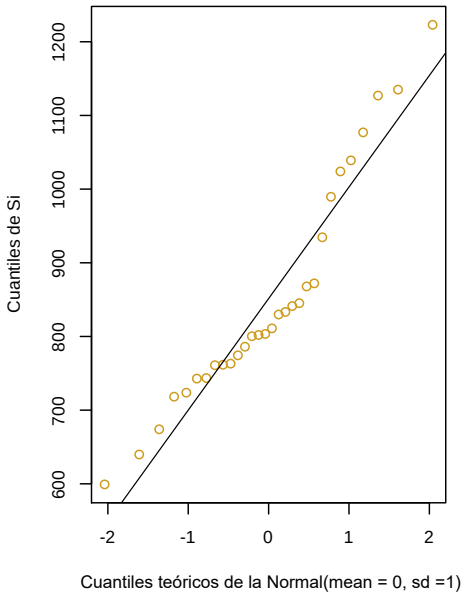
a) Histograma para Si



b) Diagrama de caja para Si



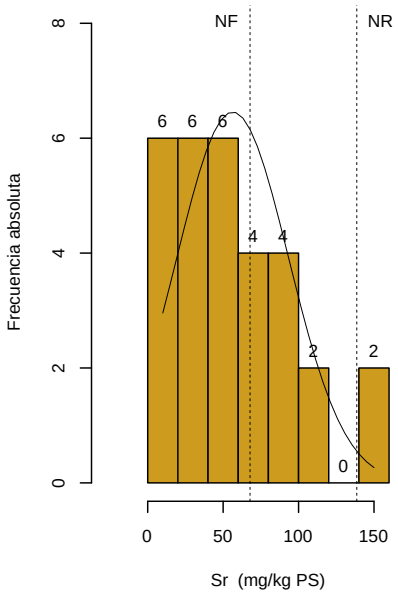
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Si



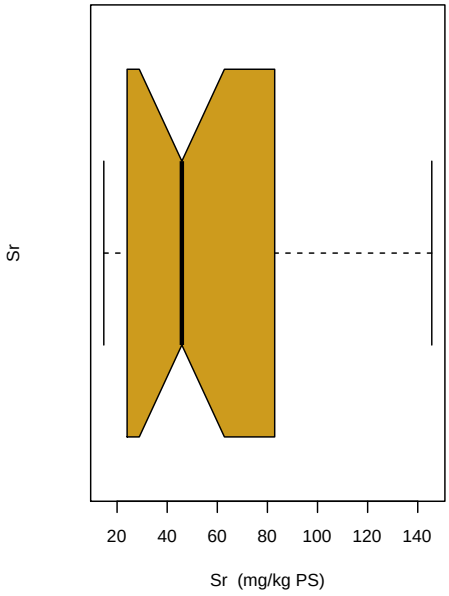
Resumen para Si

n :	30
Mínimo :	599,2
Mediana :	807,2
Media :	851,4
Percentil 95 :	1 131
Máximo :	1 223
Varianza :	23 409
Desviación estándar :	153
Nivel de fondo :	898,9
Nivel de referencia :	1 231
Distribución :	Lognormal
Censurados :	No
Anómalos :	No

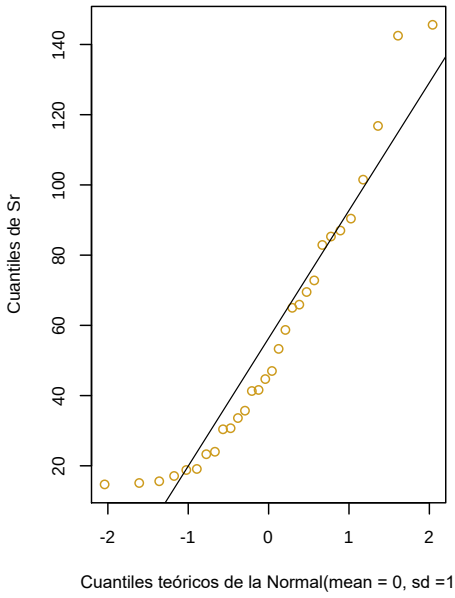
a) Histograma para Sr



b) Diagrama de caja para Sr



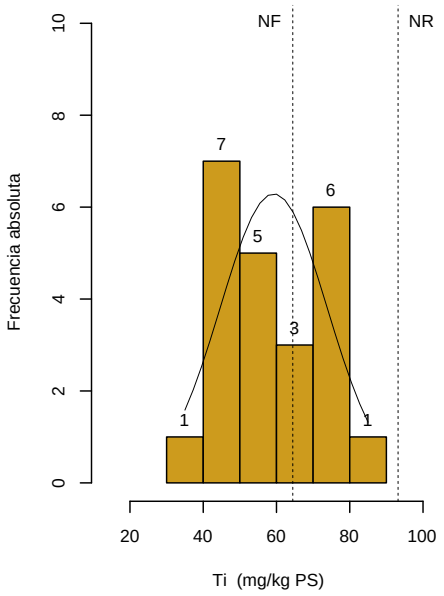
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Sr



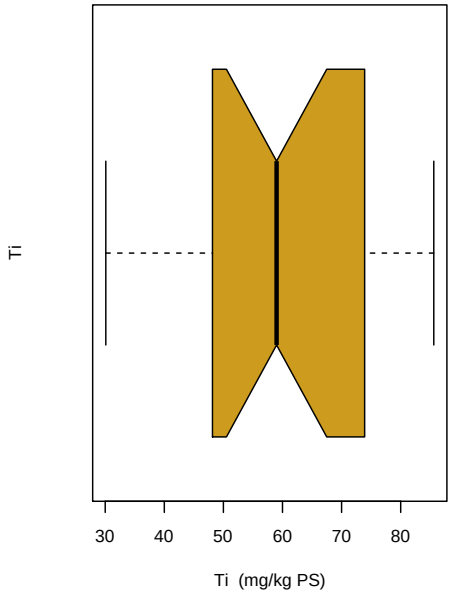
Resumen para Sr

n :	30
Mínimo :	14,7
Mediana :	45,85
Media :	56,33
Percentil 95 :	130,9
Máximo :	145,6
Varianza :	1 374,926
Desviación estándar :	37,08
Nivel de fondo :	67,83
Nivel de referencia :	138,6
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

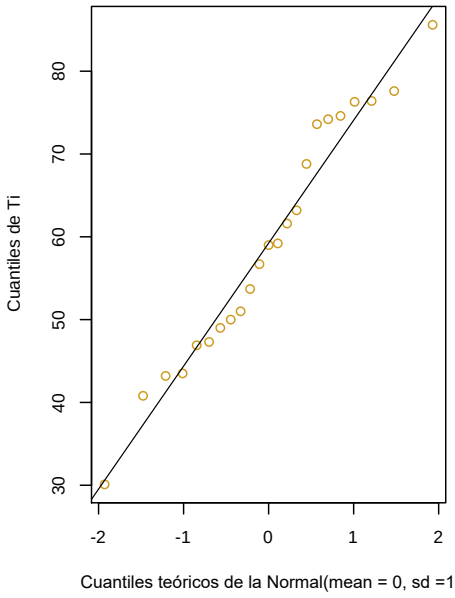
a) Histograma para Ti



b) Diagrama de caja para Ti



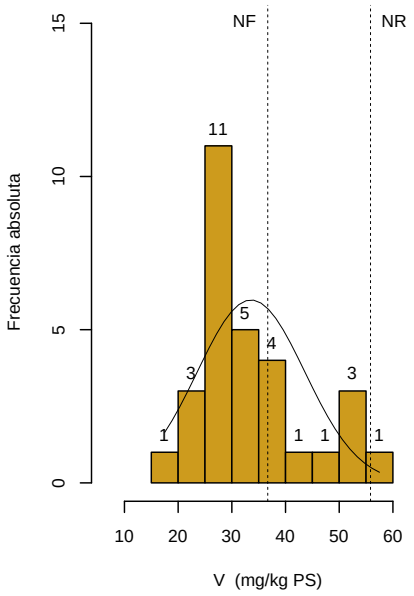
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Ti



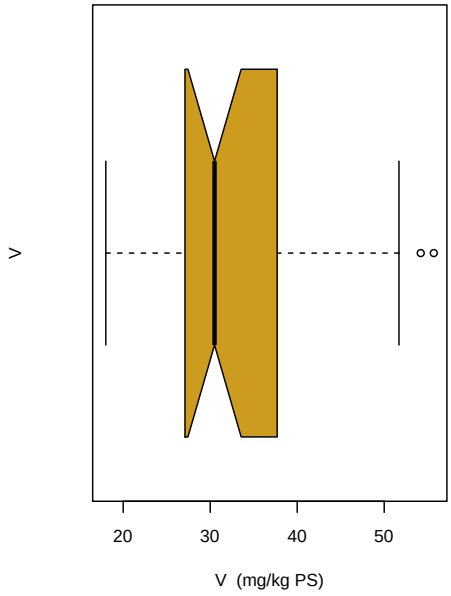
Resumen para Ti

n :	23
Mínimo :	30,1
Mediana :	59
Media :	59,23
Percentil 95 :	77,48
Máximo :	85,6
Varianza :	212,868
Desviación estándar :	14,59
Nivel de fondo :	64,45
Nivel de referencia :	93,19
Distribución :	Normal al retirar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Sí

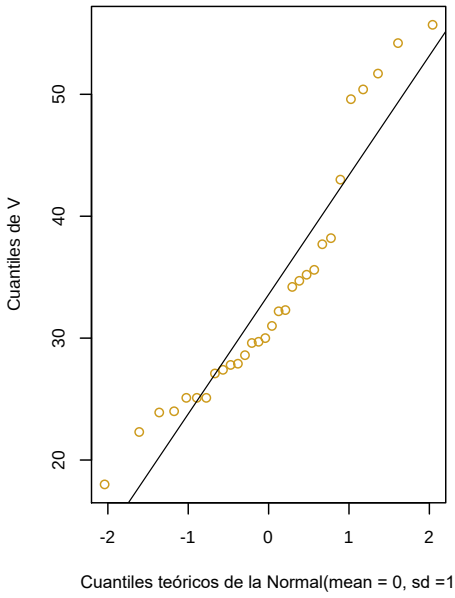
a) Histograma para V



b) Diagrama de caja para V



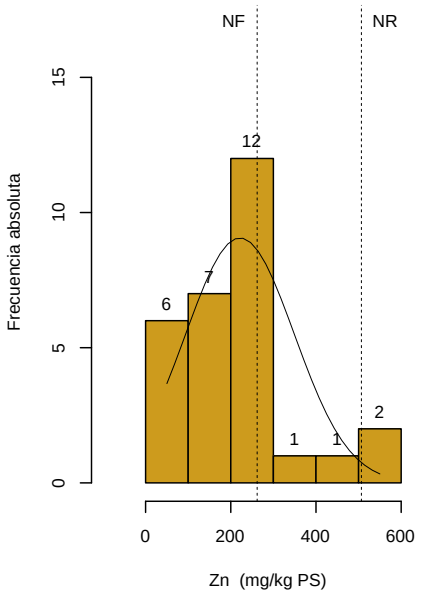
c) Diagrama Q-Q de normalidad para V



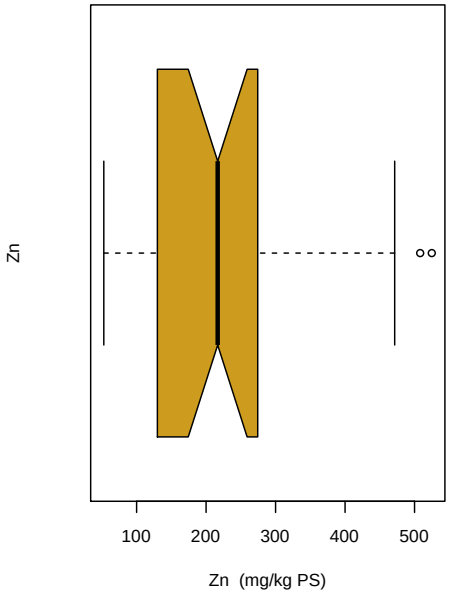
Resumen para V

n :	30
Mínimo :	18
Mediana :	30,5
Media :	33,58
Percentil 95 :	53,08
Máximo :	55,7
Varianza :	100,4
Desviación estándar :	10,02
Nivel de fondo :	36,69
Nivel de referencia :	55,83
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

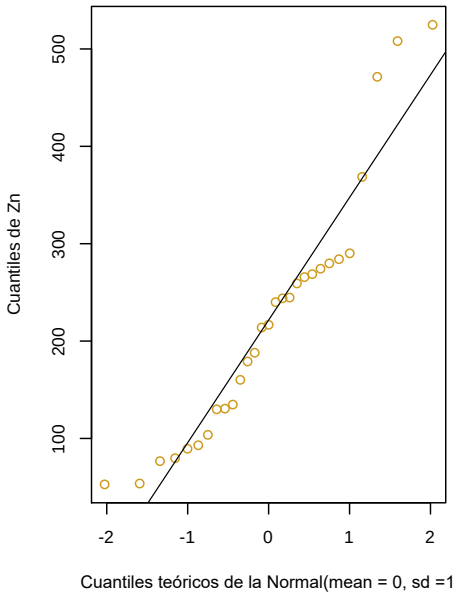
a) Histograma para Zn



b) Diagrama de caja para Zn



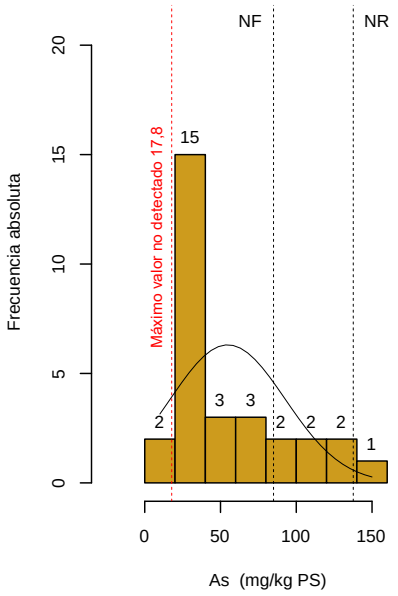
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Zn



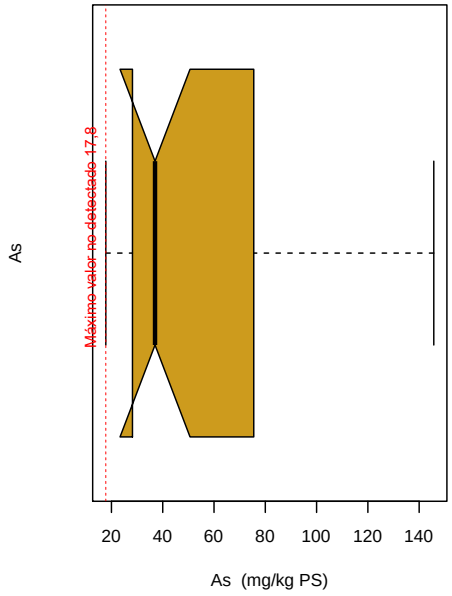
Resumen para Zn

n :	29
Mínimo :	52,8
Mediana :	216,7
Media :	221,6
Percentil 95 :	493,4
Máximo :	524,8
Varianza :	16 307,29
Desviación estándar :	127,7
Nivel de fondo :	261,9
Nivel de referencia :	506,6
Distribución :	Normal al retirar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Sí

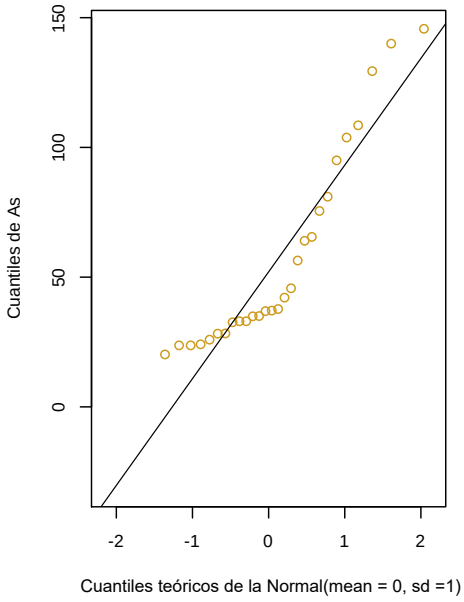
a) Histograma para As



b) Diagrama de caja para As



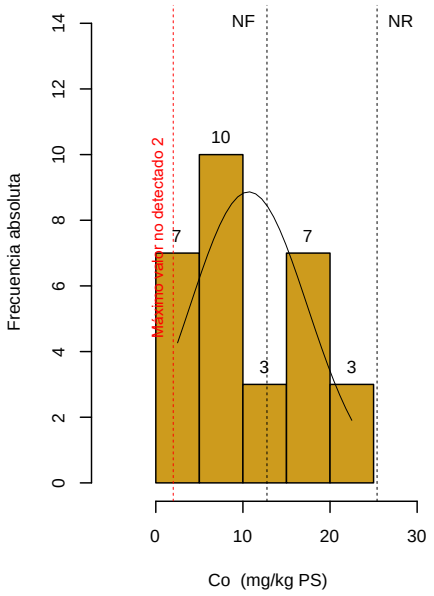
c) Diagrama Q-Q de normalidad para As basado en el trazado de posiciones, Michael-Schucany (datos censurados)



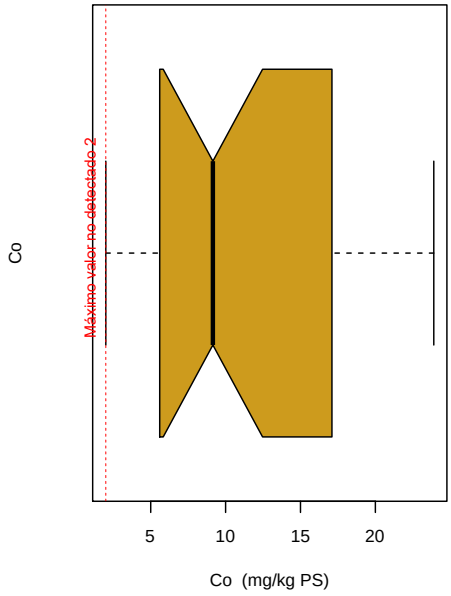
Resumen para As

n :	30
Mínimo :	17,8
Mediana :	37
Media :	54,75
Percentil 95 :	135,2
Máximo :	145,7
Varianza :	1 392
Desviación estándar :	37,31
Nivel de fondo :	84,99
Nivel de referencia :	137,6
Distribución :	Nonparametric
Censurados :	Sí
Anómalos :	No

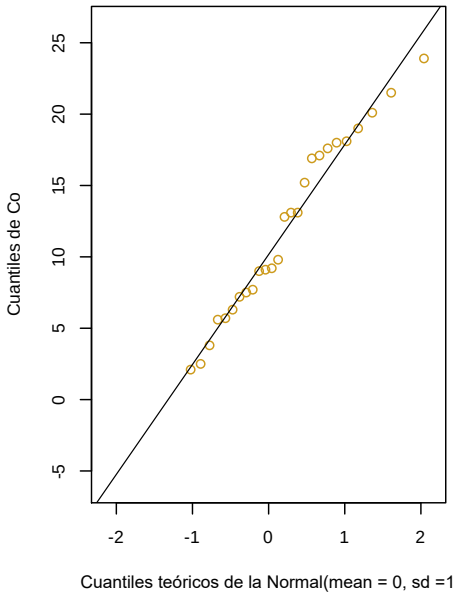
a) Histograma para Co



b) Diagrama de caja para Co



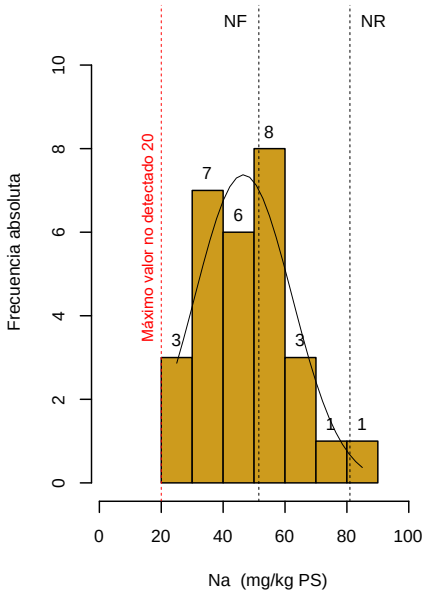
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Co basado en el trazado de posiciones, Michael-Schucany (datos censurados)



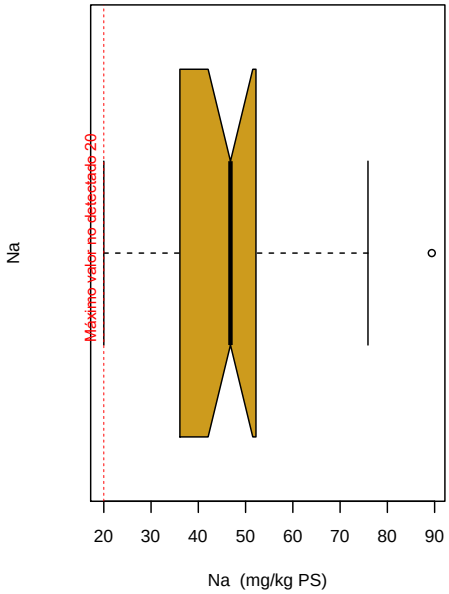
Resumen para Co

n :	30
Mínimo :	2
Mediana :	9,15
Media :	10,66
Percentil 95 :	20,87
Máximo :	23,9
Varianza :	44,04
Desviación estándar :	6,636
Nivel de fondo :	12,76
Nivel de referencia :	25,4
Distribución :	Normal
Censurados :	Sí
Anómalos :	No

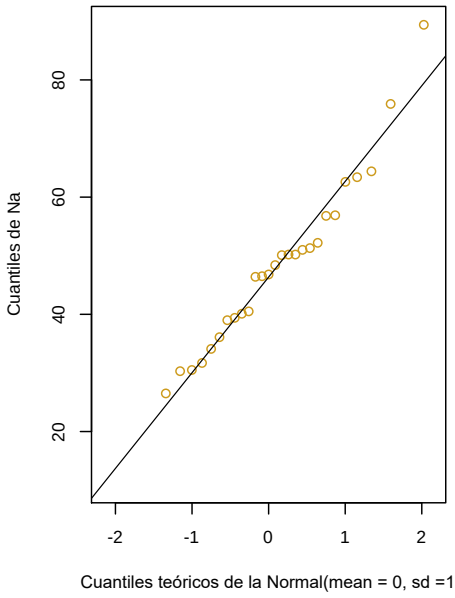
a) Histograma para Na



b) Diagrama de caja para Na



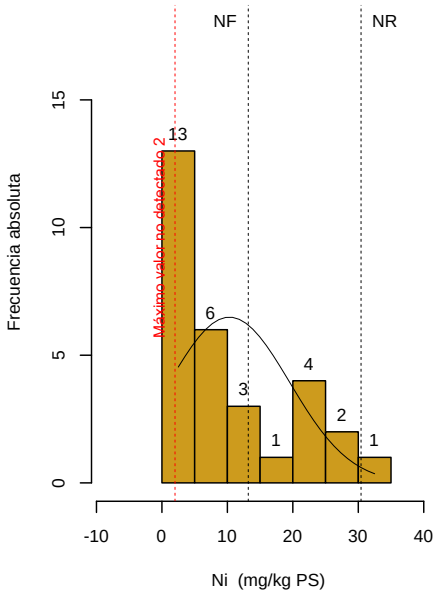
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Na basado en el trazado de posiciones, Michael-Schucany (datos censurados)



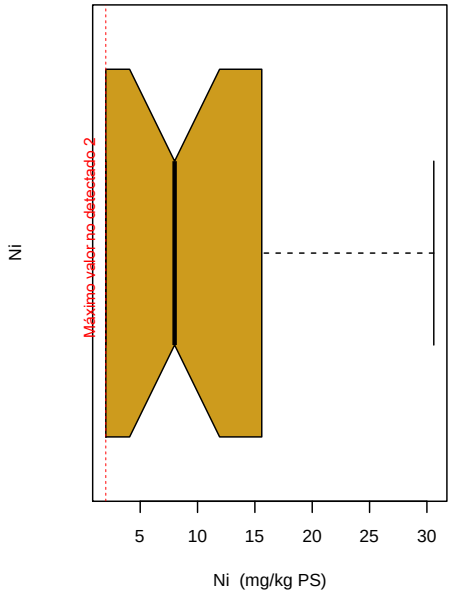
Resumen para Na

n :	29
Mínimo :	20
Mediana :	46,8
Media :	46,58
Percentil 95 :	71,3
Máximo :	89,4
Varianza :	237,6
Desviación estándar :	15,42
Nivel de fondo :	51,54
Nivel de referencia :	80,98
Distribución :	Normal al retirar outliers
Censurados :	Sí
Anómalos :	Sí

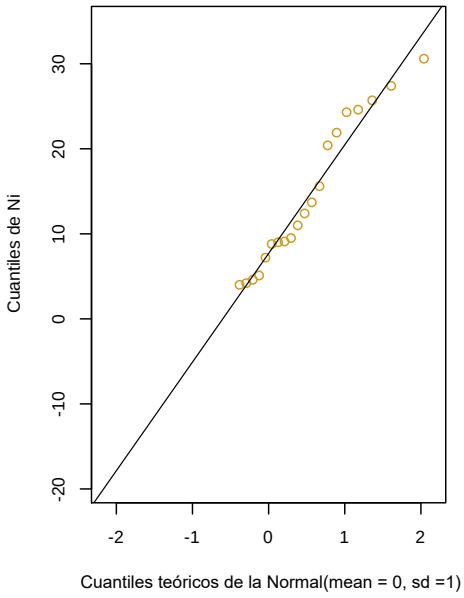
a) Histograma para Ni



b) Diagrama de caja para Ni



c) Diagrama Q-Q de normalidad para Ni basado en el trazado de posiciones, Michael-Schucany (datos censurados)



Resumen para Ni

n :	30
Mínimo :	2
Mediana :	8
Media :	10,3
Percentil 95 :	26,64
Máximo :	30,6
Varianza :	82,14
Desviación estándar :	9,063
Nivel de fondo :	13,19
Nivel de referencia :	30,42
Distribución :	Normal
Censurados :	Sí
Anómalos :	No

ANEXO 4.5

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Bofedales (BM)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla 1. Número y porcentaje de valores censurados por elemento en suelo de bofedales

Parámetro	n	Censurados	%
Al	30	0	0
Ba	30	0	0
Ca	30	0	0
Cr	30	0	0
Cu	30	0	0
Fe	30	0	0
K	30	0	0
Mg	30	0	0
Mn	30	0	0
Na	30	0	0
P	30	0	0
Si	30	0	0
Sr	30	0	0
Ti	30	0	0
V	30	0	0
Zn	30	0	0
Pb	30	1	3,3
Co	30	12	40
Hg	30	13	43,3
Cd	30	22	73,3
As	30	27	90
Ni	30	27	90
Ag	30	30	100
Be	30	30	100
Mo	30	30	100
Sb	30	30	100
Se	30	30	100
Tl	30	30	100
B	30	30	100
Bi	30	30	100
Li	30	30	100
Sn	30	30	100

(n): Número de muestras.

Elementos que no presentan valores censurados e ingresan al cálculo de valores de nivel de fondo y referencia.

Elementos que presentan valores censurados e ingresan al cálculo de valores de nivel de fondo y referencia.

Elementos que presentan valores censurados y no ingresan al cálculo de valores de nivel de fondo y referencia.

Tabla 2. Concentraciones de elementos por punto de muestreo que presentan valores anómalos en suelo de bofedales

Al		Cu		Hg		K		Mn		Na		Pb		Si		Zn	
BM-02	41139	BM-07	517,6	BM-10	3,14	BM-03	1716	BM-06	4130	BM-01	158,7	BM-15	594,5	BM-02	1163	BM-06	618
BM-06	41152	BM-08	61,8	BM-11	0,35			BM-20	1533	BM-13	168,2			BM-11	1247	BM-21	619,9
BM-07	42849	BM-09	120,6					BM-22	7721	BM-15	42,4					BM-23	874,7
		BM-11	77,5					BM-27	6603	BM-19	139,3						
		BM-15	103,9					BM-29	3016	BM-21	205,7						
		BM-19	62,2							BM-23	152						
		BM-21	1426														
		BM-22	340,9														
		BM-23	329,9														
		BM-25	3,2														

Tabla 3. Tipo de distribución a la que se ajustan las concentraciones de los elementos en suelo de bofedales

Tipo de distribución								
Elemento	n	Normal		Gamma		Lognormal		Decisión
		sw.n	ks.n	ad.g	ks.g	sw.l	ks.l	
Al	27	0,97	0,768	>= 0.10	>= 0.10	0,202	0,613	Normal al retirar outliers
Ba	30	0,153	0,408	>= 0.10	>= 0.10	0,425	0,427	Normal
Ca	30	0,341	0,655	>= 0.10	>= 0.10	0,075	0,225	Normal
Cr	30	0,258	0,7	>= 0.10	>= 0.10	0,074	0,068	Normal
Cu	20	0,136	0,25	>= 0.10	>= 0.10	0,176	0,082	Normal al retirar outliers
Fe	30	0,005	0,026	>= 0.10	>= 0.10	0,442	0,722	Gamma
K	29	0,423	0,469	>= 0.10	>= 0.10	0,599	0,762	Normal al retirar outliers
Mg	30	0,016	0,073	>= 0.10	0.05 <= p < 0.10	0,039	0,116	Normal
Mn	30	0	0	< 0.01	< 0.01	0,211	0,475	Lognormal
Na	24	0,677	0,492	>= 0.10	>= 0.10	0,758	0,396	Normal al retirar outliers
P	30	0,09	0,28	>= 0.10	>= 0.10	0,537	0,441	Normal
Si	28	0,013	0,051	0.05 <= p < 0.10	>= 0.10	0,1	0,229	Gamma
Sr	30	0,208	0,762	>= 0.10	>= 0.10	0,029	0,075	Normal
Ti	30	0,022	0,167	>= 0.10	>= 0.10	0,665	0,857	Normal
V	30	0,017	0,055	>= 0.10	>= 0.10	0,688	0,632	Normal
Zn	27	0,003	0,068	>= 0.10	>= 0.10	0,043	0,099	Normal al retirar outliers
Co	30	0	0	0.05 <= p < 0.10	0.05 <= p < 0.10	0,327	0,578	Nonparametric
Hg	28	0,074	0,395	>= 0.10	>= 0.10	0,355	0,825	Normal al retirar outliers
Pb	29	0,034	0,185	>= 0.10	>= 0.10	0,277	0,492	Normal al retirar outliers

(sw): Shapiro-Wilk
(ks): Kolmogorov-Smirnov
(ad): Anderson-Darling

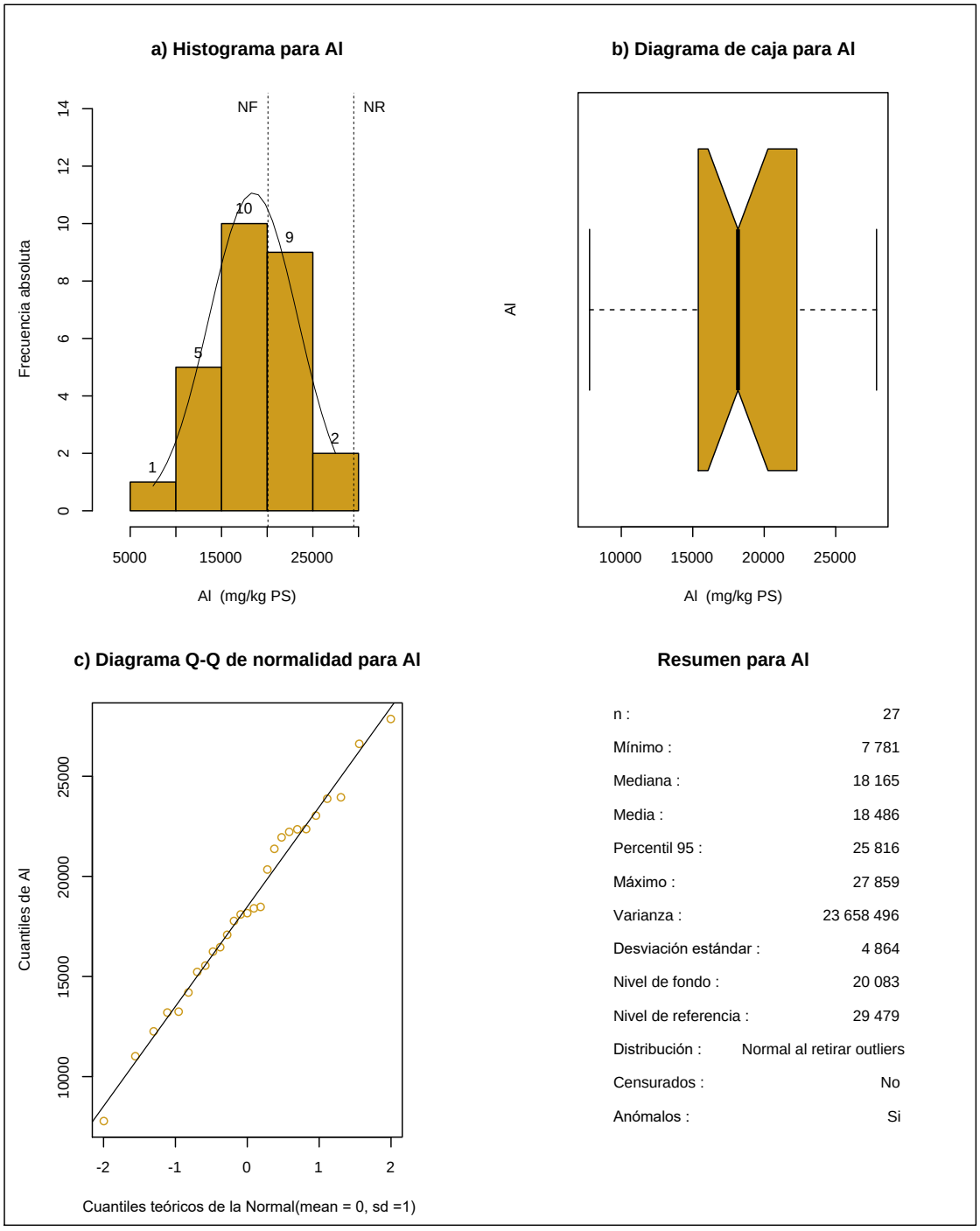
Tabla 4. Estadística general para las concentraciones de los elementos en suelo de bofedales (1 de 2)

Estadística general													
Elemento	NumObs	# Missing	Minimum	Maximum	Mean	Geo-Mean	SD	SEM	MAD/0.675	Skewness	CV		
Al	27	0	7781	27859	18486	17804	4864	936,1	5875	-0,116	0,263		
Ba	30	0	10,7	152,9	60,3	50,84	33,83	6,177	34,47	0,817	0,561		
Ca	30	0	553,9	9054	3584	3006	1952	356,4	1966	0,707	0,545		
Cr	30	0	3,3	18,6	8,75	8,005	3,548	0,648	3,484	0,48	0,405		
Cu	20	1	3,8	44,6	18,5	14,64	11,83	2,645	12,75	0,677	0,639		
Fe	30	0	5210	48106	18231	15145	11452	2091	9004	1,116	0,628		
K	29	0	130,6	1217	556,3	488,9	272,2	50,54	240,2	0,626	0,489		
Mg	30	0	101,5	2195	1092	852,5	677,2	123,6	718,6	0,293	0,62		
Mn	30	0	15,3	7721	963,5	272,5	1914	349,4	192,3	2,724	1,987		
Na	24	1	68,5	124,5	91,85	90,98	12,94	2,642	12,68	0,331	0,141		
P	30	0	402	2066	1061	986,6	409,4	74,74	353,4	0,812	0,386		
Si	28	0	545	1002	693,9	684,8	119,3	22,54	114,1	1,102	0,172		
Sr	30	0	5,1	72,1	35,27	28,42	20,22	3,692	25,06	0,216	0,573		
Ti	30	0	17,8	166,5	68,28	58,17	39,2	7,156	38,1	0,868	0,574		
V	30	0	8,4	86	32,95	27,72	19,64	3,586	20,9	0,935	0,596		
Zn	27	0	2,1	311,9	102,9	61,81	89,74	17,27	82,43	1,146	0,872		
Elemento	NumObs	# Missing	Num Ds	NumNDs	% NDs	Min ND	Max ND	Min Ds	Max Ds	KM Mean	KM Var	KM SD	KM CV
Co	30	0	18	12	0,4	2	2	2,1	72,2	10,28	252,9	15,9	1,547
Hg	28	0	15	13	0,4643	0,1	0,1	0,1	0,21	0,121	0,00091	0,0302	0,249
Pb	29	0	28	1	0,0345	5	5	16,9	170,3	66,97	1906	43,65	0,652

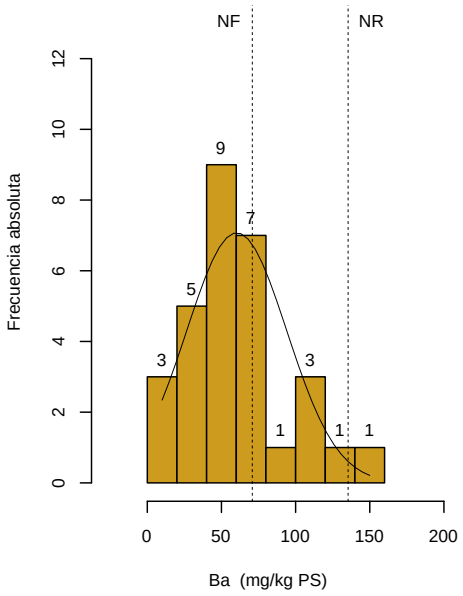
Tabla 5. Estadística general para las concentraciones de los elementos en suelo de bofedales (2 de 2)

Elemento	NumObs	# Missing	10%ile	20%ile	25%ile(Q1)	50%ile(Q2)	75%ile(Q3)	80%ile	90%ile	95%ile	99%ile
Al	27	0	12825	14407	15387	18165	22286	22358	23905	25816	27536
Ba	30	0	20,27	31,3	39,88	53,85	79,08	80,82	104,8	115,8	143,8
Ca	30	0	1306	2137	2267	3560	4779	5214	5736	6635	8370
Cr	30	0	3,77	5,36	6,25	9	10,88	11,26	11,87	13,77	17,5
Cu	20	1	5,08	6,6	8,675	17,5	26,1	26,2	32,77	40,8	43,84
Fe	30	0	5890	9240	10642	14320	23361	25663	32908	41597	46278
K	29	0	239,8	346,2	373,1	502,8	726,2	770,6	890,5	1036	1189
Mg	30	0	308,5	461,6	509	893,8	1722	1826	2059	2102	2176
Mn	30	0	66,01	95,54	102,7	206	505,8	690,6	3127	5490	7397
Na	24	1	75,32	81,6	84,78	90,9	99,5	102,4	106,7	107,9	120,7
P	30	0	624,5	784,3	799,3	1041	1231	1313	1473	1928	2044
Si	28	0	568,8	605,5	614	663	757,4	778,4	840,4	936	993,4
Sr	30	0	8,39	15,3	17,78	34,9	50,13	53,74	63,46	68,22	71,55
Ti	30	0	28,51	32,78	35,03	59,3	92,68	100,5	120,8	137,7	161,5
V	30	0	13,61	15,36	16,48	28,65	46,53	49,82	62,78	65,65	80,61
Zn	27	0	14,6	25,16	32,8	91,4	128,2	159,2	242,6	300,3	311,3
Co	30	0	2	2	2	3,05	9,625	10,42	24,11	44,35	64,63
Hg	28	0	0,1	0,1	0,1	0,105	0,133	0,14	0,16	0,186	0,207
Pb	29	0	19,46	26,86	29,2	64	90,4	105,8	121,6	150,5	167,1

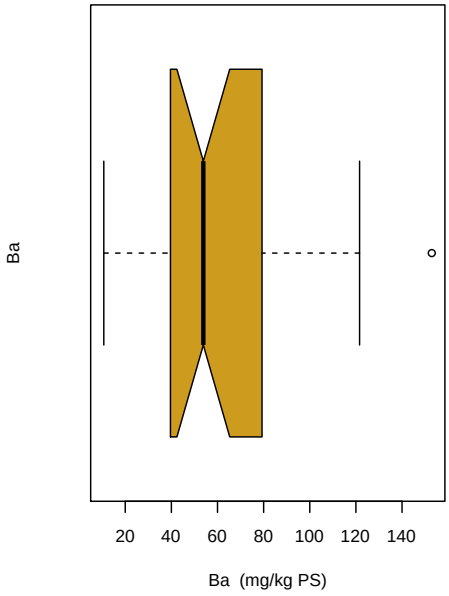
Tabla 6. Diagramas Q-Q de normalidad, caja, histograma y resumen estadístico de las concentraciones de elementos en suelo de bofedales



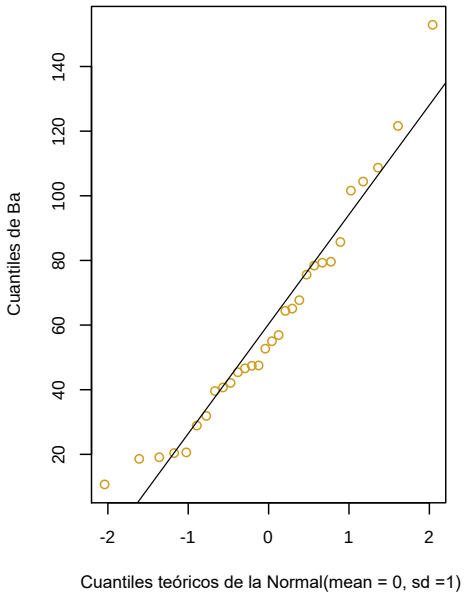
a) Histograma para Ba



b) Diagrama de caja para Ba



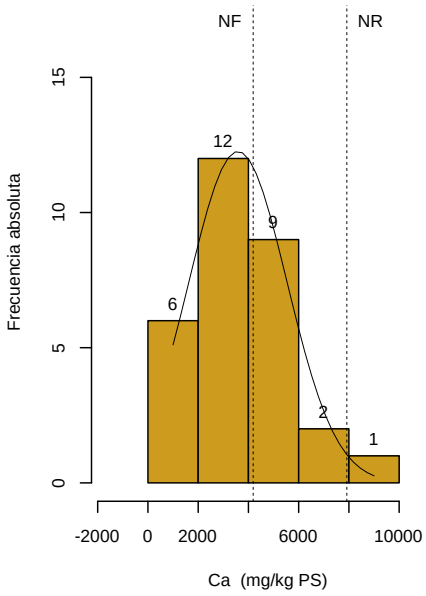
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Ba



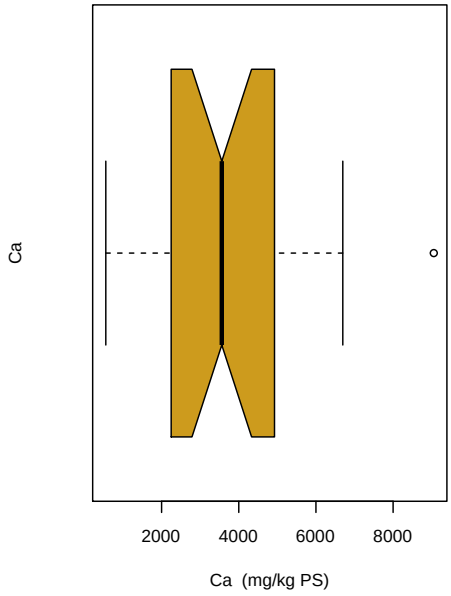
Resumen para Ba

n :	30
Mínimo :	10,7
Mediana :	53,85
Media :	60,3
Percentil 95 :	115,8
Máximo :	152,9
Varianza :	1 144,469
Desviación estándar :	33,83
Nivel de fondo :	70,8
Nivel de referencia :	135,4
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

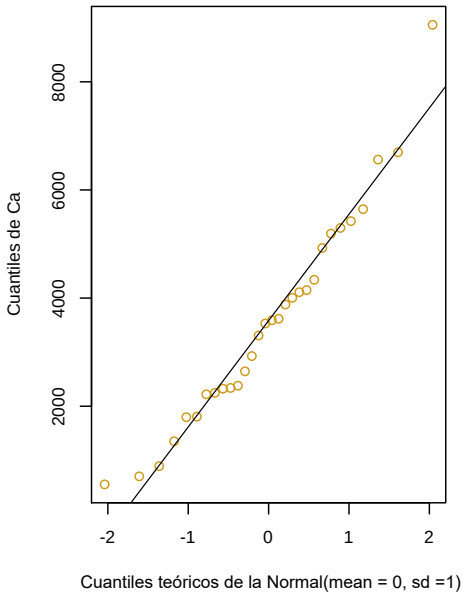
a) Histograma para Ca



b) Diagrama de caja para Ca



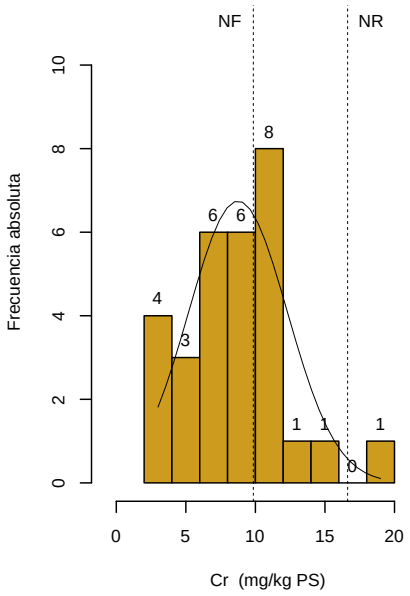
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Ca



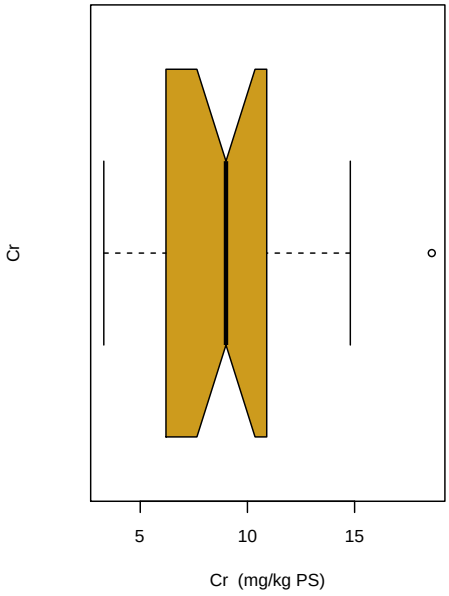
Resumen para Ca

n :	30
Mínimo :	553,9
Mediana :	3 560
Media :	3 584
Percentil 95 :	6 635
Máximo :	9 054
Varianza :	3 810 304
Desviación estándar :	1 952
Nivel de fondo :	4 189
Nivel de referencia :	7 918
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

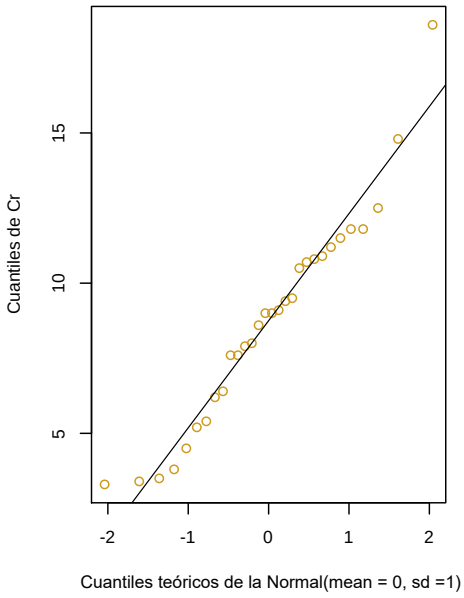
a) Histograma para Cr



b) Diagrama de caja para Cr



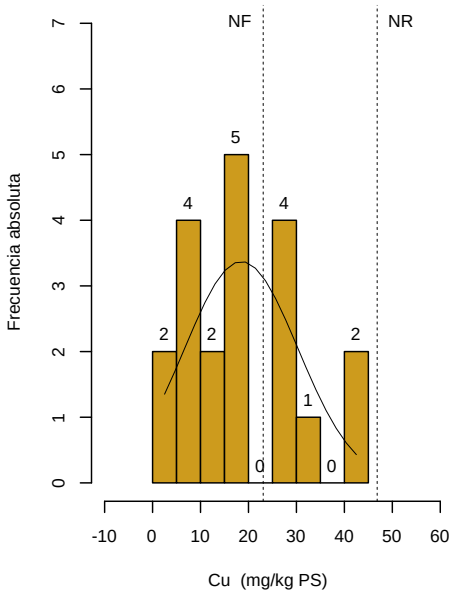
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Cr



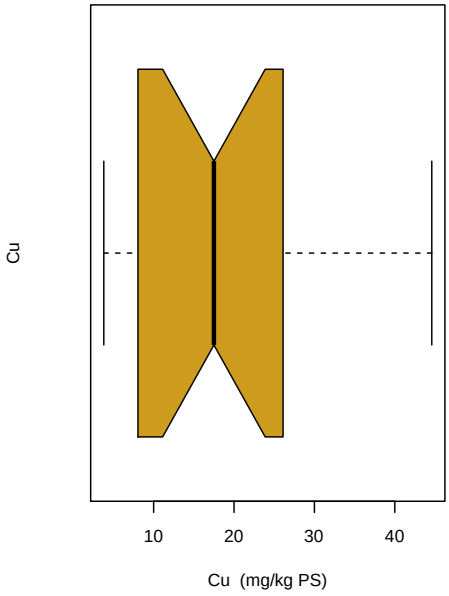
Resumen para Cr

n :	30
Mínimo :	3,3
Mediana :	9
Media :	8,75
Percentil 95 :	13,77
Máximo :	18,6
Varianza :	12,588
Desviación estándar :	3,548
Nivel de fondo :	9,851
Nivel de referencia :	16,63
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

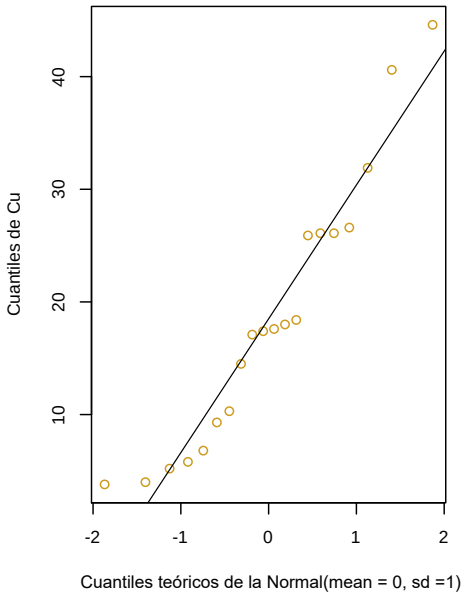
a) Histograma para Cu



b) Diagrama de caja para Cu



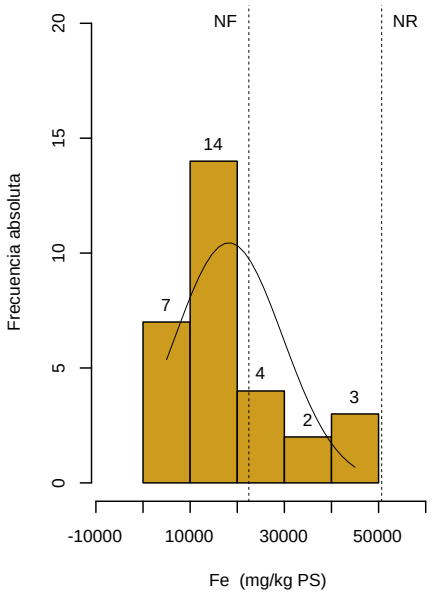
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Cu



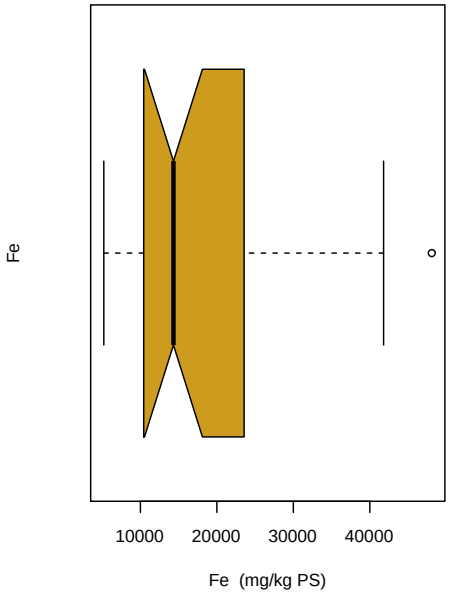
Resumen para Cu

n :	20
Mínimo :	3,8
Mediana :	17,5
Media :	18,5
Percentil 95 :	40,8
Máximo :	44,6
Varianza :	139,949
Desviación estándar :	11,83
Nivel de fondo :	23,07
Nivel de referencia :	46,84
Distribución :	Normal al retirar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Si

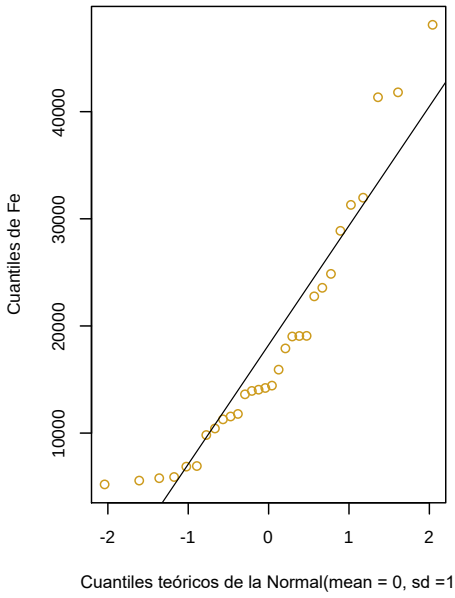
a) Histograma para Fe



b) Diagrama de caja para Fe



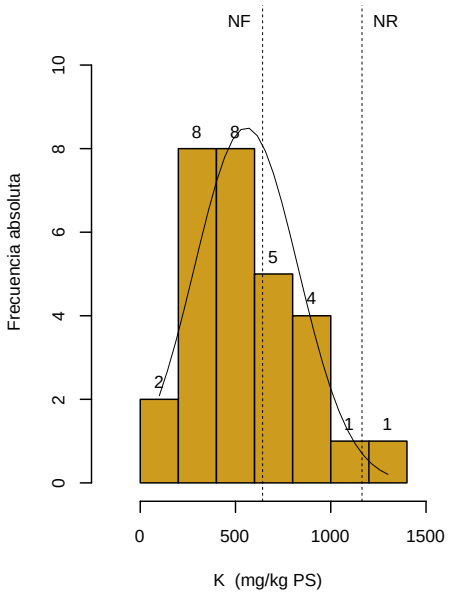
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Fe



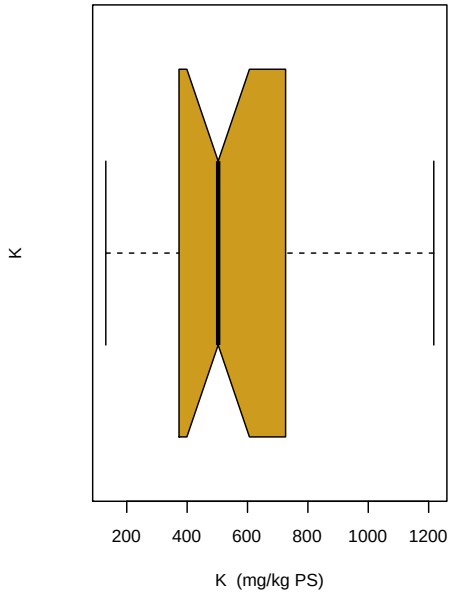
Resumen para Fe

n :	30
Mínimo :	5 210
Mediana :	14 320
Media :	18 231
Percentil 95 :	41 597
Máximo :	48 106
Varianza :	131 148 304
Desviación estándar :	11 452
Nivel de fondo :	22 463
Nivel de referencia :	50 659
Distribución :	Gamma
Censurados :	No
Anómalos :	No

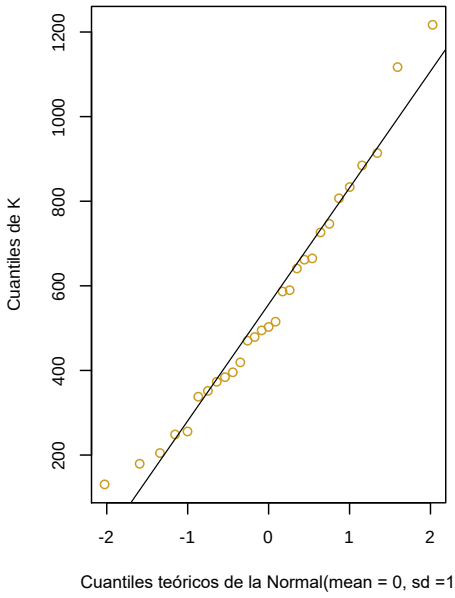
a) Histograma para K



b) Diagrama de caja para K



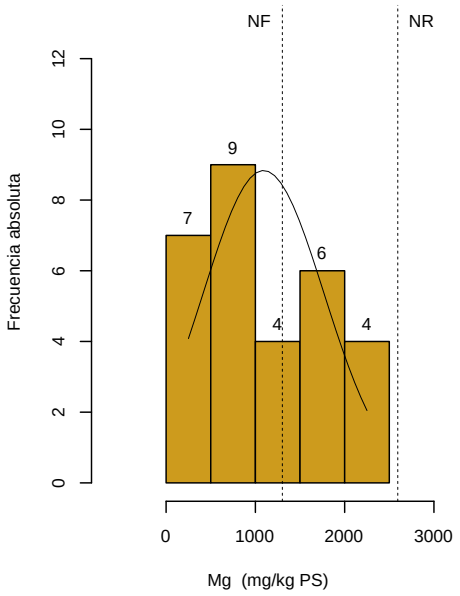
c) Diagrama Q-Q de normalidad para K



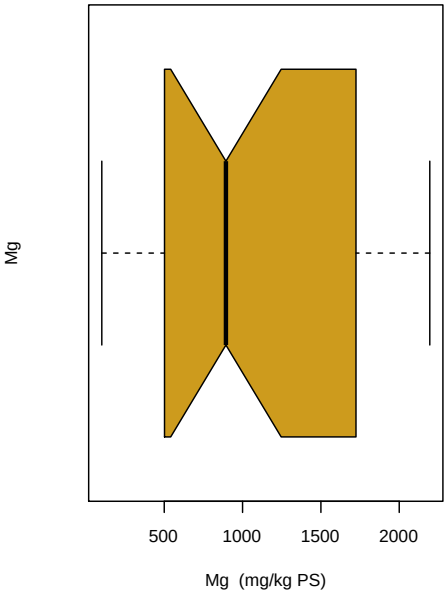
Resumen para K

n :	29
Mínimo :	130,6
Mediana :	502,8
Media :	556,3
Percentil 95 :	1 036
Máximo :	1 217
Varianza :	74 092,84
Desviación estándar :	272,2
Nivel de fondo :	642,3
Nivel de referencia :	1 164
Distribución :	Normal al retirar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Si

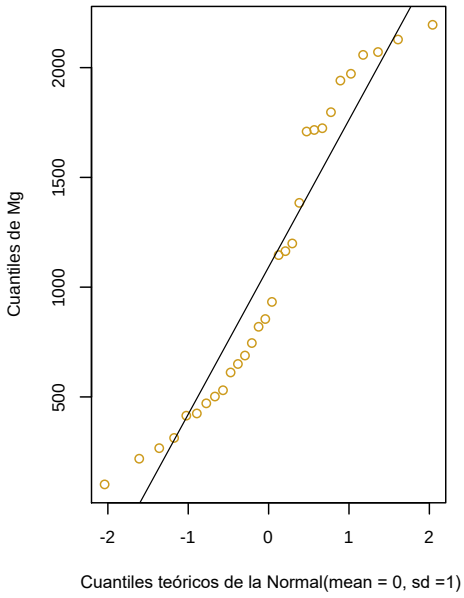
a) Histograma para Mg



b) Diagrama de caja para Mg



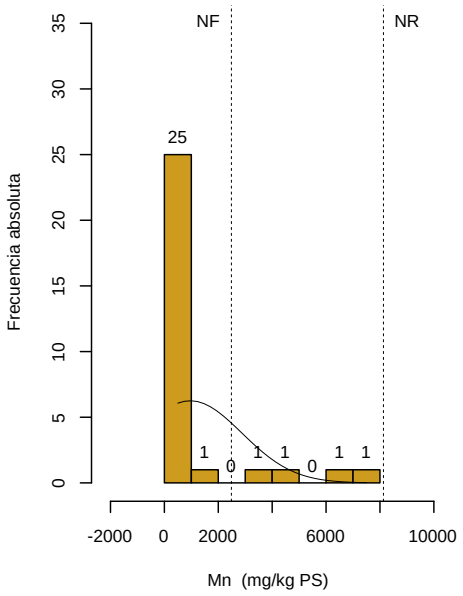
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Mg



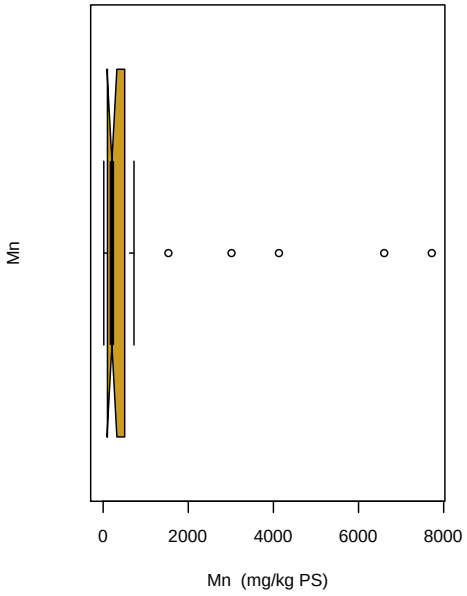
Resumen para Mg

n :	30
Mínimo :	101,5
Mediana :	893,8
Media :	1 092
Percentil 95 :	2 102
Máximo :	2 195
Varianza :	458 599,84
Desviación estándar :	677,2
Nivel de fondo :	1 302
Nivel de referencia :	2 595
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

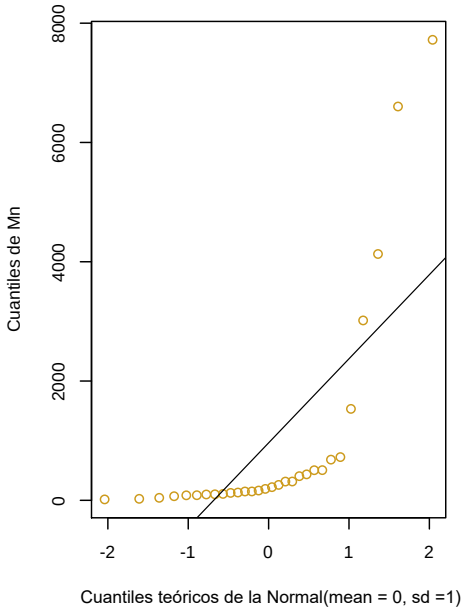
a) Histograma para Mn



b) Diagrama de caja para Mn



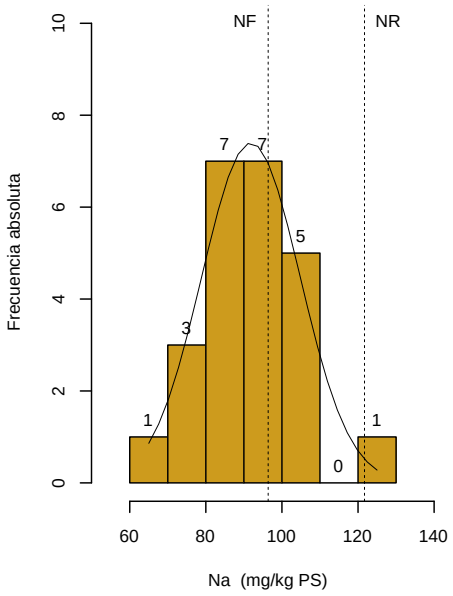
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Mn



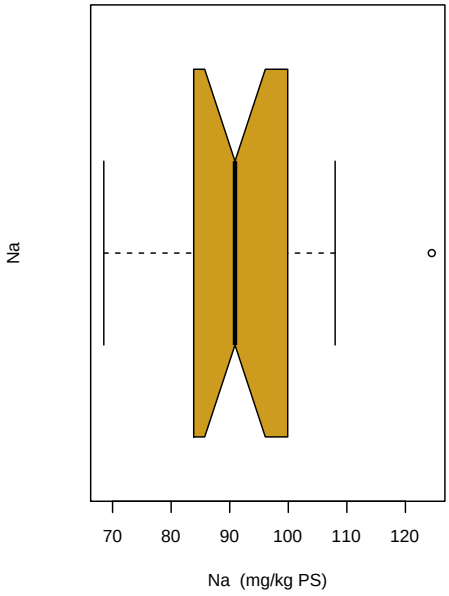
Resumen para Mn

n :	30
Mínimo :	15,3
Mediana :	206
Media :	963,5
Percentil 95 :	5 490
Máximo :	7 721
Varianza :	3 663 396
Desviación estándar :	1 914
Nivel de fondo :	2 487
Nivel de referencia :	8 129
Distribución :	Lognormal
Censurados :	No
Anómalos :	No

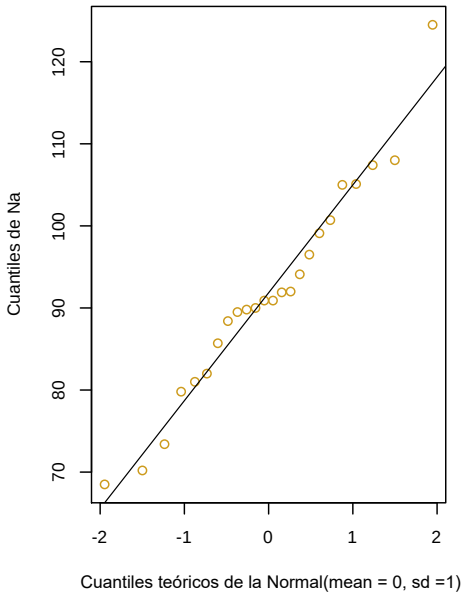
a) Histograma para Na



b) Diagrama de caja para Na



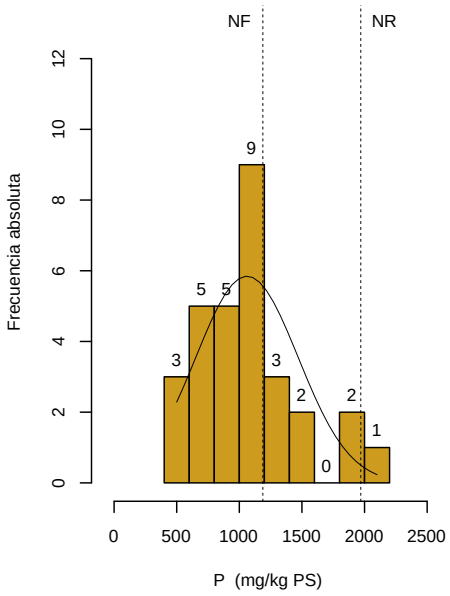
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Na



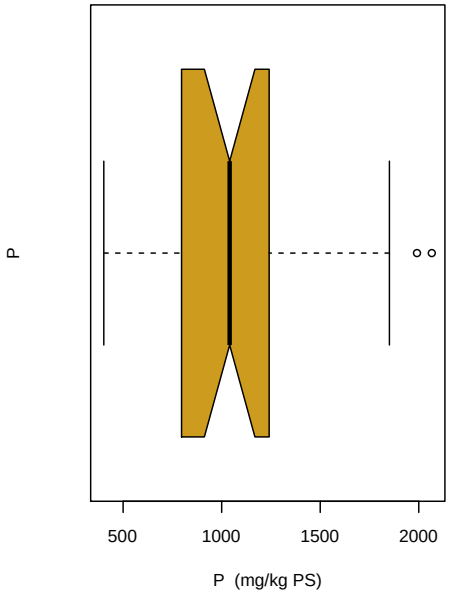
Resumen para Na

n :	24
Mínimo :	68,5
Mediana :	90,9
Media :	91,85
Percentil 95 :	107,9
Máximo :	124,5
Varianza :	167,444
Desviación estándar :	12,94
Nivel de fondo :	96,38
Nivel de referencia :	121,7
Distribución :	Normal al retirar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Si

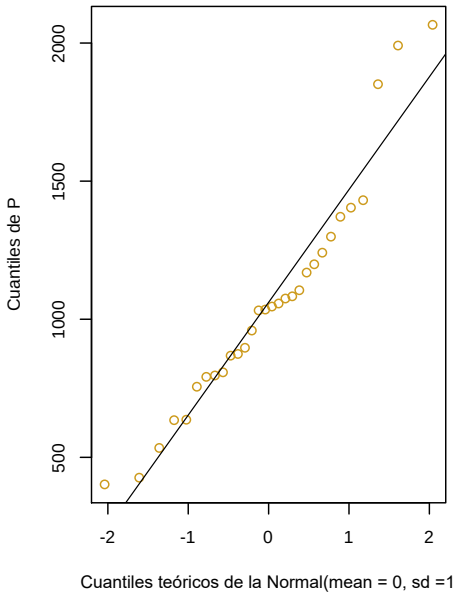
a) Histograma para P



b) Diagrama de caja para P



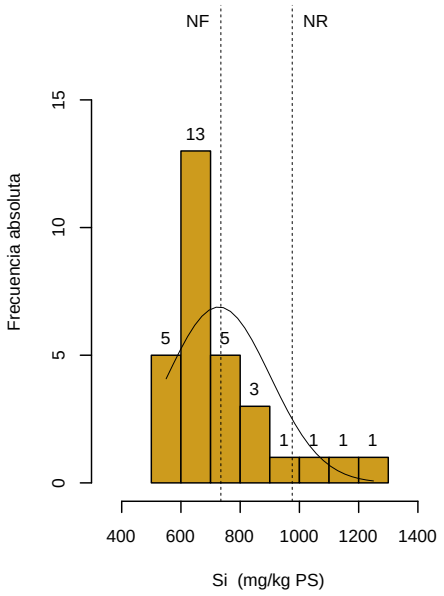
c) Diagrama Q-Q de normalidad para P



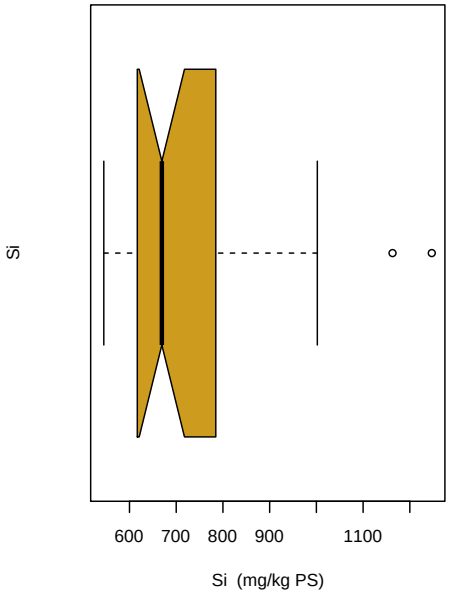
Resumen para P

n :	30
Mínimo :	402
Mediana :	1 041
Media :	1 061
Percentil 95 :	1 928
Máximo :	2 066
Varianza :	167 608,36
Desviación estándar :	409,4
Nivel de fondo :	1 188
Nivel de referencia :	1 970
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

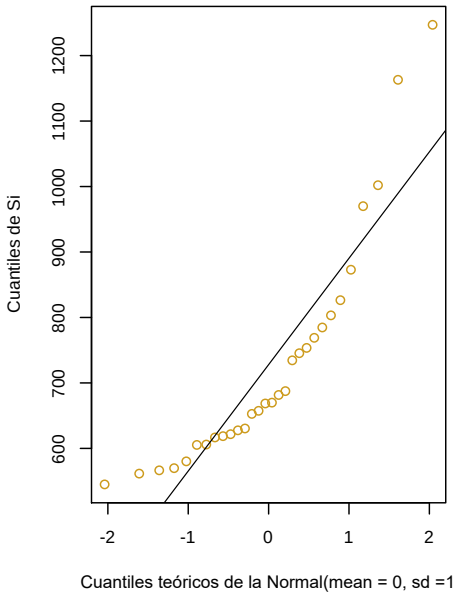
a) Histograma para Si



b) Diagrama de caja para Si



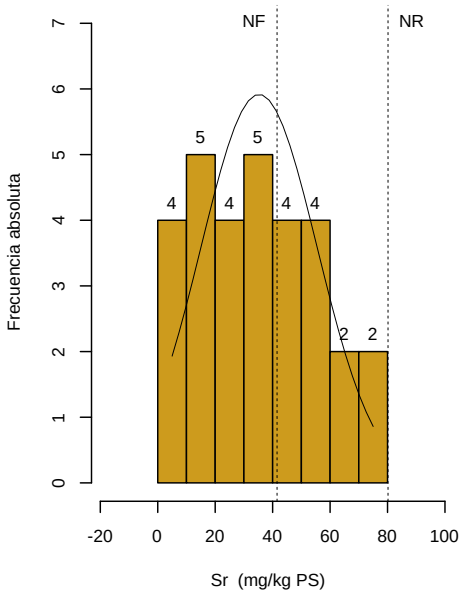
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Si



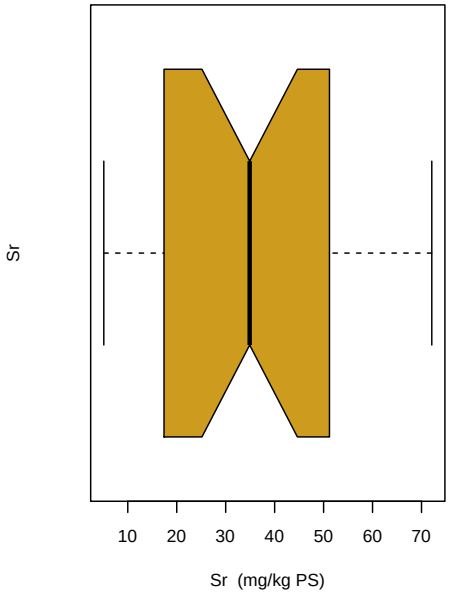
Resumen para Si

n :	28
Mínimo :	545
Mediana :	663
Media :	693,9
Percentil 95 :	936
Máximo :	1 002
Varianza :	14 232,49
Desviación estándar :	119,3
Nivel de fondo :	734,8
Nivel de referencia :	975,7
Distribución :	Gamma
Censurados :	No
Anómalos :	Si

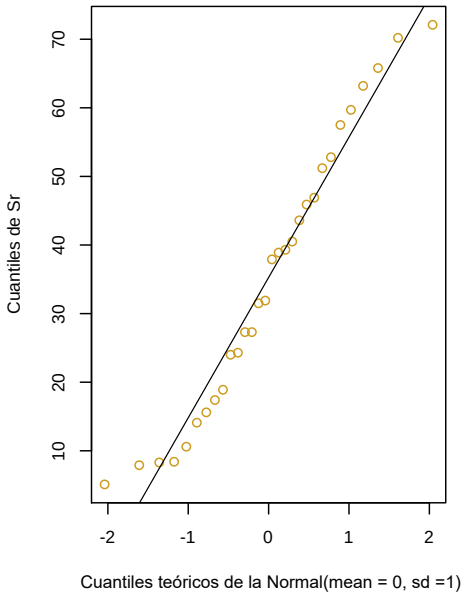
a) Histograma para Sr



b) Diagrama de caja para Sr



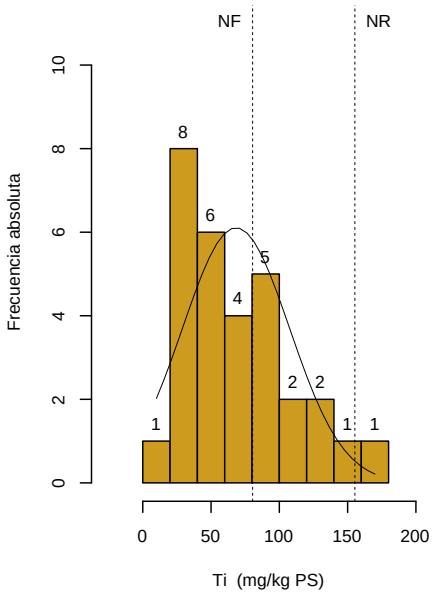
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Sr



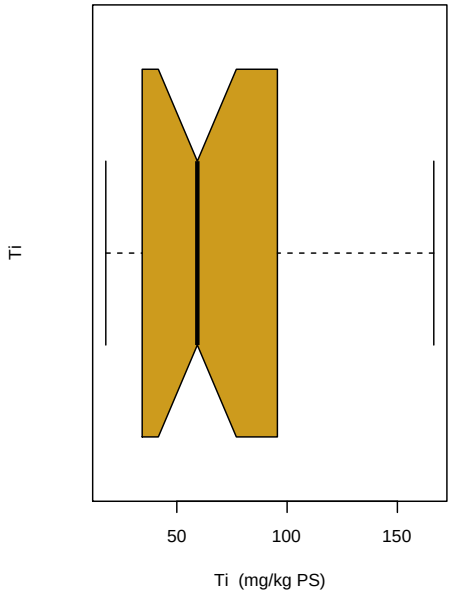
Resumen para Sr

n :	30
Mínimo :	5,1
Mediana :	34,9
Media :	35,27
Percentil 95 :	68,22
Máximo :	72,1
Varianza :	408,848
Desviación estándar :	20,22
Nivel de fondo :	41,54
Nivel de referencia :	80,17
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

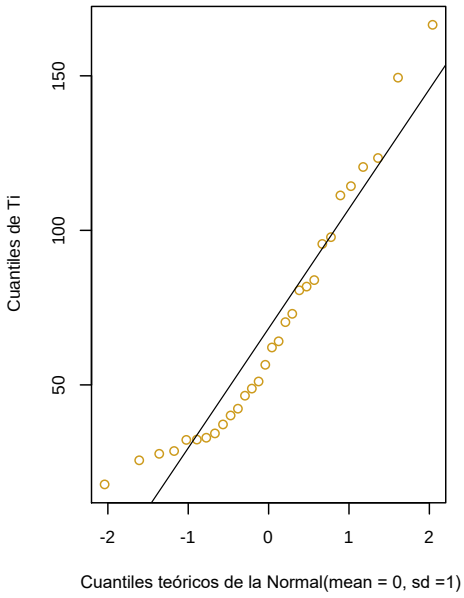
a) Histograma para Ti



b) Diagrama de caja para Ti



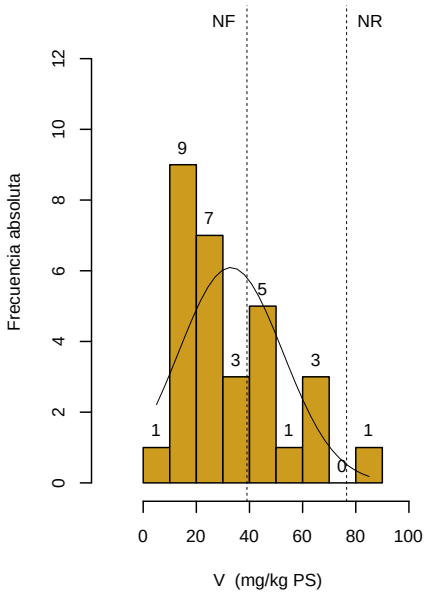
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Ti



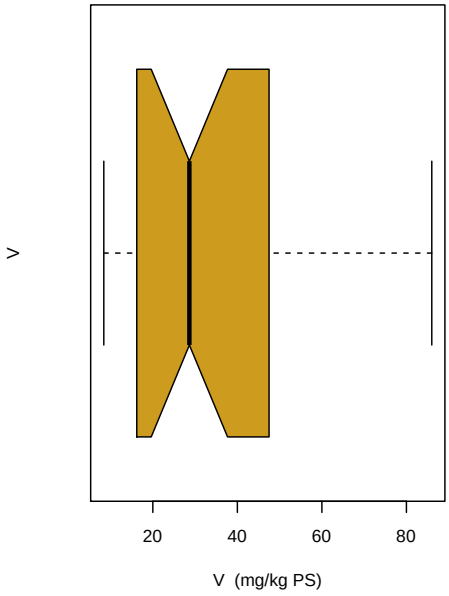
Resumen para Ti

n :	30
Mínimo :	17,8
Mediana :	59,3
Media :	68,28
Percentil 95 :	137,7
Máximo :	166,5
Varianza :	1 536,64
Desviación estándar :	39,2
Nivel de fondo :	80,44
Nivel de referencia :	155,3
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

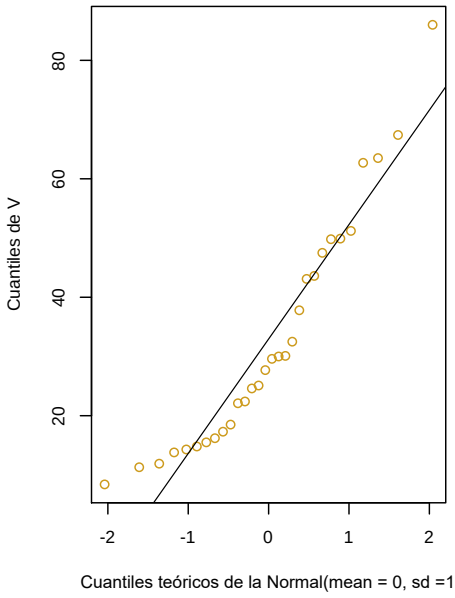
a) Histograma para V



b) Diagrama de caja para V



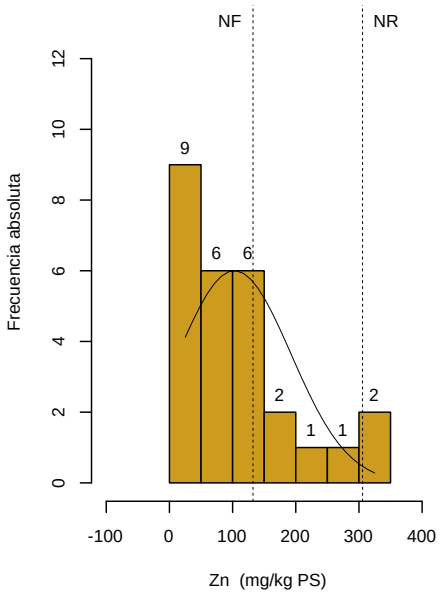
c) Diagrama Q-Q de normalidad para V



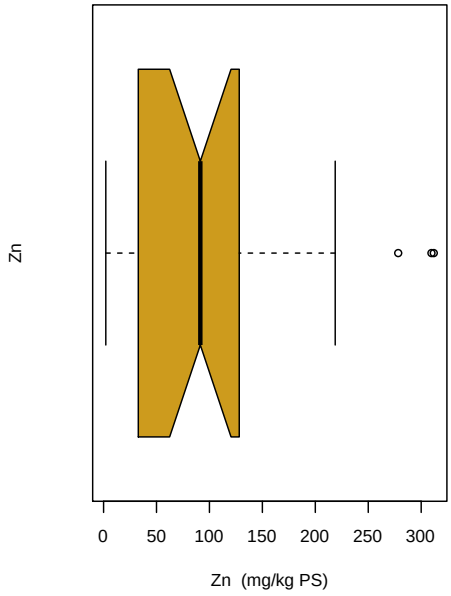
Resumen para V

n :	30
Mínimo :	8,4
Mediana :	28,65
Media :	32,95
Percentil 95 :	65,65
Máximo :	86
Varianza :	385,73
Desviación estándar :	19,64
Nivel de fondo :	39,05
Nivel de referencia :	76,56
Distribución :	Normal
Censurados :	No
Anómalos :	No

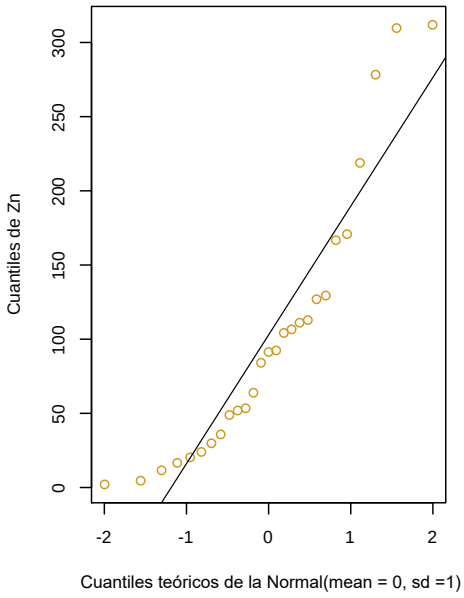
a) Histograma para Zn



b) Diagrama de caja para Zn



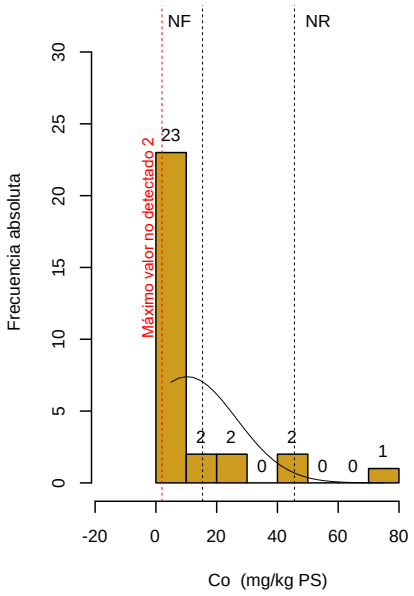
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Zn



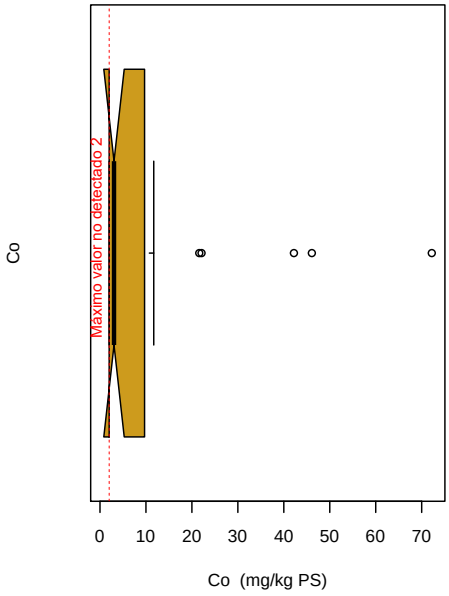
Resumen para Zn

n :	27
Mínimo :	2,1
Mediana :	91,4
Media :	102,9
Percentil 95 :	300,3
Máximo :	311,9
Varianza :	8 053,268
Desviación estándar :	89,74
Nivel de fondo :	132,3
Nivel de referencia :	305,7
Distribución :	Normal al retirar outliers
Censurados :	No
Anómalos :	Si

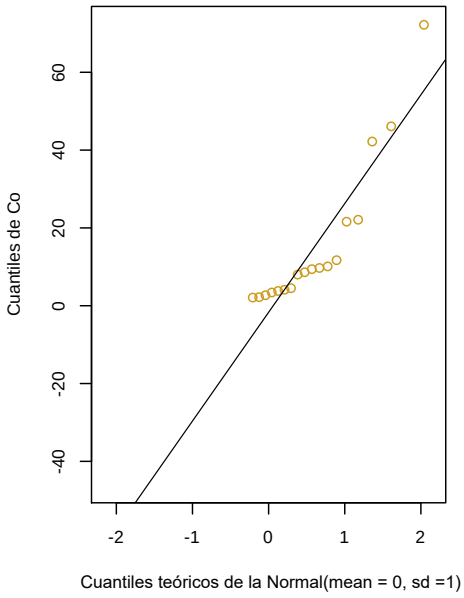
a) Histograma para Co



b) Diagrama de caja para Co



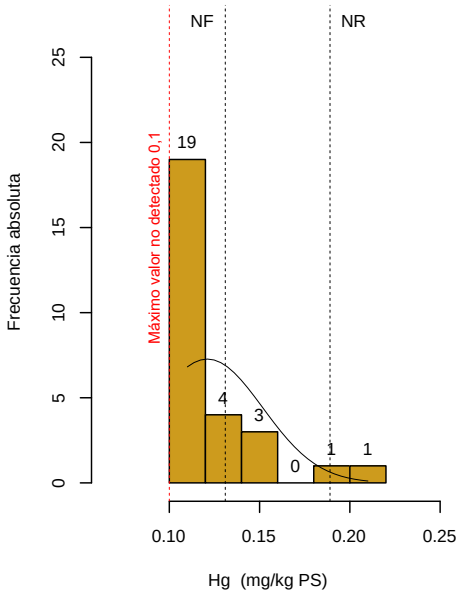
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Co basado en el trazado de posiciones, Michael-Schucany (datos censurados)



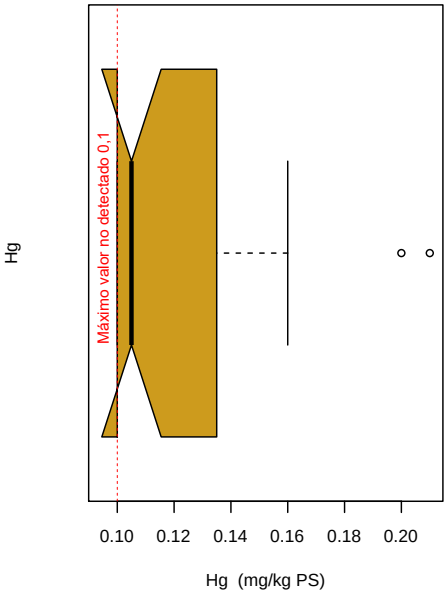
Resumen para Co

n :	30
Mínimo :	2,1
Mediana :	3,05
Media :	10,28
Percentil 95 :	44,35
Máximo :	72,2
Varianza :	252,9
Desviación estándar :	15,9
Nivel de fondo :	15,36
Nivel de referencia :	45,59
Distribución :	Nonparametric
Censurados :	Sí
Anómalos :	Si

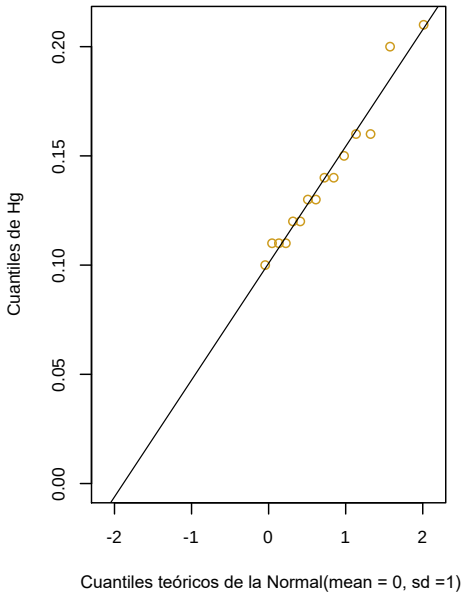
a) Histograma para Hg



b) Diagrama de caja para Hg



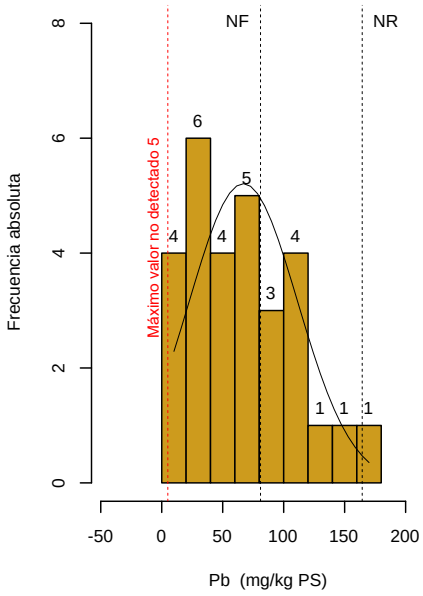
c) Diagrama Q-Q de normalidad para Hg basado en el trazado de posiciones, Michael-Schucany (datos censurados)



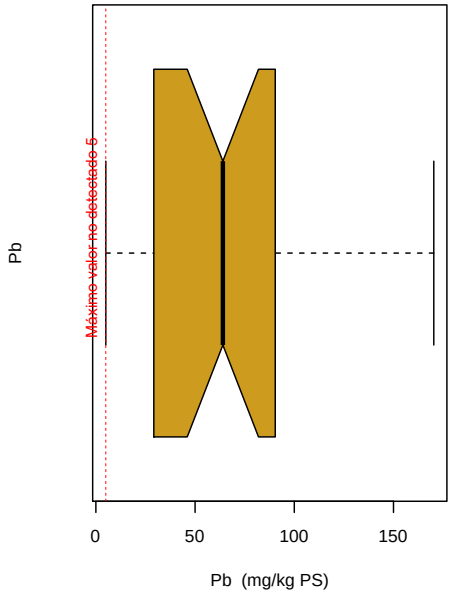
Resumen para Hg

n :	28
Mínimo :	0,1
Mediana :	0,105
Media :	0,121
Percentil 95 :	0,186
Máximo :	0,21
Varianza :	0,001
Desviación estándar :	0,03
Nivel de fondo :	0,131
Nivel de referencia :	0,189
Distribución :	Normal
Censurados :	Sí
Anómalos :	Sí

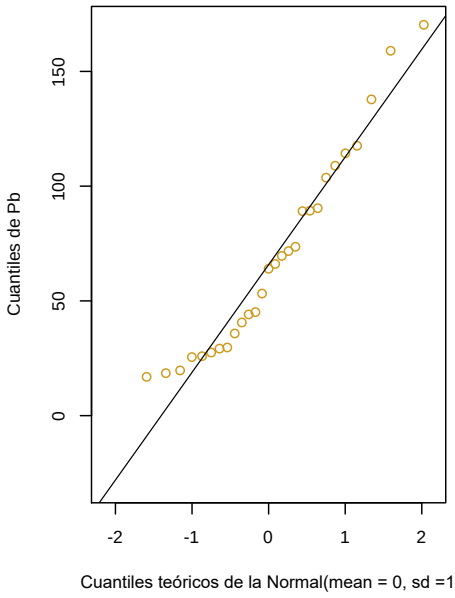
a) Histograma para Pb



b) Diagrama de caja para Pb



c) Diagrama Q-Q de normalidad para Pb basado en el trazado de posiciones, Michael-Schucany (datos censurados)



Resumen para Pb

n :	29
Mínimo :	16,9
Mediana :	64
Media :	66,97
Percentil 95 :	150,5
Máximo :	170,3
Varianza :	1 906
Desviación estándar :	43,65
Nivel de fondo :	81,01
Nivel de referencia :	164,4
Distribución :	Normal
Censurados :	Sí
Anómalos :	Sí

ANEXO 5

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

MAPAS DE UBICACIÓN

795000

9220000

N

Río Seco

Q. SN

Río Michiquillay

Río Challhuamayo

Río la Encañada

Q.Las Nellas

Río Quinuamayo

CC. Sector Michiquillay

I.E N° 82154 Michiquillay

SM-01
SM-02
SM-03
SM-04
SM-05
SM-06
SM-07
SM-08
SM-09
SM-10
SM-11
SM-12
SM-13
SM-14
SM-15
SM-16
SM-17
SM-18
SM-19
SM-20
SM-21
SM-22
SM-23
SM-24
SM-25
SM-26
SM-27
SM-28
SM-29
SM-30

LEYENDA

Unidad de suelo Michiquillay Misceláneo Roca (Mq - R)

- SM-01
- SM-02
- SM-03
- SM-04
- SM-05
- SM-06
- SM-07
- SM-08
- SM-09
- SM-10
- SM-11
- SM-12
- SM-13
- SM-14
- SM-15
- SM-16
- SM-17
- SM-18
- SM-19
- SM-20
- SM-21
- SM-22
- SM-23
- SM-24
- SM-25
- SM-26
- SM-27
- SM-28
- SM-29
- SM-30

MAPA DEL PERÚ



PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento y Provincia Cajamarca - Distrito Encañada

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO MICHIQUILLAY MISCELÁNEO ROCA (Mq-R)

0 130 260 520 m

Escala:1/9,000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 17 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Setiembre 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

795000

9220000

N

LEYENDA

Unidad de suelo

Quinuayoc - Sogoron

(Qy - So)

- SM-31
- SM-32
- SM-33
- SM-34
- SM-35
- SM-36
- SM-37
- SM-38
- SM-39
- SM-40
- SM-41
- SM-42
- SM-43
- SM-44
- SM-45
- SM-46
- SM-47
- SM-48

SM-32 SM-31 SM-36 SM-40 SM-41 SM-38 SM-42 SM-33 SM-34 SM-43 SM-39 SM-37 SM-35 SM-44 SM-45 SM-46 SM-47 SM-48

Río Chimmiamayo

Río Michiquillay

Río Quinuamayo

Q. SN1

Río la Encañada

I.E.I. Palpata

MAPA DEL PERÚ



PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento y Provincia Cajamarca - Distrito Encañada

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO QUINUAYOC - SOGORON (Qy-So)

0 105 210 420 m

Escala:1/7,249

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 17 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Setiembre 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

795000

795000

9220000

N

SM-50
SM-51
SM-52
SM-53
SM-54
SM-55
SM-56
SM-49
SM-57
SM-58
SM-59
SM-60

Q. SN

CC. Sector Michiquillay

I.E N° 82154 Michiquillay

Río Michiquillay

Río Crailihuamayo

Río Quinuamayo

Río la Encañada

Q. SN1

LEYENDA

Unidad de suelo

Sogoron Miscelaneo Roca (R - So)

- SM-49
- SM-50
- SM-51
- SM-52
- SM-53
- SM-54
- SM-55
- SM-56
- SM-57
- SM-58
- SM-59
- SM-60

MAPA DEL PERÚ



PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento y Provincia Cajamarca - Distrito Encañada

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO SOGORON MISCELÁNEO ROCA (R-So)

0 140 280 560 m

Escala: 1/9,588

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 17 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Setiembre 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

795000

795000

9220000

N

CC. Sector Michiquillay

I.E N° 82154 Michiquillay

Río Cajamarquino

Río Michiquillay

Río Quinuamayo

SM-61
SM-64
SM-63
SM-65
SM-62
SM-66
SM-67
SM-68
SM-70
SM-72
SM-69
SM-73
SM-71
SM-74
SM-77
SM-76
SM-78
SM-75
SM-79
SM-81
SM-80
SM-82
SM-84
SM-83
SM-85
SM-86
SM-90
SM-88
SM-87
SM-89

LEYENDA

Unidad de suelo Michiquillay (Mq)

- SM-61
- SM-62
- SM-63
- SM-64
- SM-65
- SM-66
- SM-67
- SM-68
- SM-69
- SM-70
- SM-71
- SM-72
- SM-73
- SM-74
- SM-75
- SM-76
- SM-77
- SM-78
- SM-79
- SM-80
- SM-81
- SM-82
- SM-83
- SM-84
- SM-85
- SM-86
- SM-87
- SM-88
- SM-89
- SM-90

MAPA DEL PERÚ



PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento y Provincia Cajamarca - Distrito Encañada

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO MICHIQUILLAY (Mq)

0 80 160 320 m

Escala:1/5,681

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 17 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Setiembre 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

795000

798000

9223000

N

BM-29
BM-28
BM-27
BM-25
BM-18
BM-26
BM-30
BM-24
BM-16
BM-19
BM-17
BM-15
BM-20
BM-14
BM-13
BM-12
BM-10
BM-11
BM-07
BM-06
BM-05
BM-04
BM-08
BM-03
BM-09
BM-02
BM-21
BM-01
BM-22
BM-23

Q. Oxa Segana
Q. La Boya
Río Michiquillay
Q. Vigor
Q. Jatunsacha
A. Telefonía Celular

LEYENDA

Bofedal

- BM-01
- BM-02
- BM-03
- BM-04
- BM-05
- BM-06
- BM-07
- BM-08
- BM-09
- BM-10
- BM-11
- BM-12
- BM-13
- BM-14
- BM-15
- BM-16
- BM-17
- BM-18
- BM-19
- BM-20
- BM-21
- BM-22
- BM-23
- BM-24
- BM-25
- BM-26
- BM-27
- BM-28
- BM-29
- BM-30

MAPA DEL PERÚ



PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento y Provincia Cajamarca - Distrito Encañada

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO MICHIQUILLAY
PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO DE BOFEDALES (BM)

0 130 260 520 m

Escala:1/9,003

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 17 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Setiembre 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA