

ANEXO 1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

FICHAS DE DATOS DE CAMPO

ANEXO 1.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Caracterización geológica



Oficina de Estudios y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0003-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: GM-01 FECHA: 08/03/2019 HORA: 10:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CUARCITA UBICADA EN EL MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA QUISHUAR

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS		
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>FR</u>	AZIMUT: <u>111</u> BUZAMIENTO: <u>11</u> DIR. Bz: <u>SW</u>
ESTE (m)	<u>800838</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA QUISHUAR</u>	
NORTE (m)	<u>9220585</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3858</u>			

PUNTO DE MUESTREO: GM-02 FECHA: 08/03/2019 HORA: 11:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE ARENISCAS UBICADA EN EL MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA PRIMER

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS		
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>FR</u>	AZIMUT: <u>311</u> BUZAMIENTO: <u>45</u> DIR. Bz: <u>NE</u>
ESTE (m)	<u>800545</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA PRIMER</u>	
NORTE (m)	<u>9220261</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3809</u>			

PUNTO DE MUESTREO: GM-03 FECHA: 08/03/2019 HORA: 12:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CALIZA BITUMINOSA UBICADA EN EL MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA PRIMER

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS		
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>E</u>	AZIMUT: <u>140</u> BUZAMIENTO: <u>60</u> DIR. Bz: <u>SW</u>
ESTE (m)	<u>800511</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA PRIMER</u>	
NORTE (m)	<u>9220099</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3768</u>			

PUNTO DE MUESTREO: GM-04 FECHA: 08/03/2019 HORA: 13:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CALIZA UBICADA EN EL MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA PRIMER

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS		
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>E</u>	AZIMUT: <u>131</u> BUZAMIENTO: <u>54</u> DIR. Bz: <u>SW</u>
ESTE (m)	<u>800554</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA PRIMER</u>	
NORTE (m)	<u>9220087</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3764</u>			

PUNTO DE MUESTREO: GM-05 FECHA: 08/03/2019 HORA: 14:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CALIZA UBICADA EN EL MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA PRIMER

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS		
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>FR</u>	AZIMUT: <u>288</u> BUZAMIENTO: <u>35</u> DIR. Bz: <u>NE</u>
ESTE (m)	<u>800782</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA PRIMER</u>	
NORTE (m)	<u>9219795</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3694</u>			



DATOS DE CAMPO DE CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0003-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: GM-06 FECHA: 09/03/2019 HORA: 10:00 h
 DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CUARCITA UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA LA TOMA

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO: Elija un elemento	FR AZIMUT: <u>150</u> BUZAMIENTO: <u>25</u> DIR. Bz: <u>SW</u>
ESTE (m)	<u>799743</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA LA TOMA</u>
NORTE (m)	<u>9220806</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3783</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-07 FECHA: 09/03/2019 HORA: 10:30 h
 DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CUARCITA UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA LA TOMA

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>FR</u> AZIMUT: <u>200</u> BUZAMIENTO: <u>56</u> DIR. Bz: <u>NW</u>
ESTE (m)	<u>799749</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA LA TOMA</u>
NORTE (m)	<u>9220523</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3737</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-08 FECHA: 09/03/2019 HORA: 11:00 h
 DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CUARCITA UBICADA EN LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA LA TOMA

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>FR</u> AZIMUT: <u>160</u> BUZAMIENTO: <u>65</u> DIR. Bz: <u>SW</u>
ESTE (m)	<u>799769</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	
NORTE (m)	<u>9220400</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3728</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-09 FECHA: 09/03/2019 HORA: 11:30 h
 DESCRIPCIÓN: DEPOSITOS CUATERNARIOS FLUVIALES CORRESPONDIENTE A LA QUEBRADA LA TOMA

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>-</u> AZIMUT: <u>-</u> BUZAMIENTO: <u>-</u> DIR. Bz: <u>-</u>
ESTE (m)	<u>799713</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA LA TOMA</u>
NORTE (m)	<u>9220241</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3715</u>		

CONSIDERAR EN «TIPO DE DATOS»:
 AF: Afloramiento. DI: Diaclasa. CM: Componente minero.
 EN: Estratificación normal. FA: Falla geológica. OT: Otros.
 EI: Estratificación invertida. EM: Estructura mineralizada.
 FR: Fractura. DC: Depósito cuaternario.

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALDREZ TEJEDA Fecha: 09-03-2019 Firma:

Responsable de la caracterización: JACQUELINE PECHUGO MELGOR Fecha: 09-03-2019 Firma:



Oficina de Estudios y Estadística Geológica

DATOS DE CAMPO DE CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0003-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: GM-10 FECHA: 09/03/2019 HORA: 12:00 Hrs.
 DESCRIPCIÓN: CONGLOMERADO DE CUARCITA UBICADA EN LA MARGEN IZQUIERDA EN LA QUEBRADA LA TOMA

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>—</u> AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>
ESTE (m)	<u>799719</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA LA TOMA</u>
NORTE (m)	<u>9220158</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3717</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-11 FECHA: 09/03/2019 HORA: 12:30 Hrs.
 DESCRIPCIÓN: INTERCALACIÓN DE CALIZA Y MARGA UBICADA EN LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA LA TOMA

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>—</u> AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>
ESTE (m)	<u>799590</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA LA TOMA</u>
NORTE (m)	<u>9219928</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3685</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-12 FECHA: 09/03/2019 HORA: 13:00 Hrs.
 DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CALIZA INTERCALADA CON LUTITA UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA LA TOMA

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>FR</u> AZIMUT: <u>189</u> BUZAMIENTO: <u>64</u> DIR. Bz: <u>SW</u>
ESTE (m)	<u>799564</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA LA TOMA</u>
NORTE (m)	<u>9219787</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3671</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-13 FECHA: 09/03/2019 HORA: 14:30 Hrs.
 DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CALIZA UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA LA TOMA

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17 ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>E</u> AZIMUT: <u>180</u> BUZAMIENTO: <u>11</u> DIR. Bz: <u>SW</u>
ESTE (m)	<u>799549</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA LA TOMA</u>
NORTE (m)	<u>9219648</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3661</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-14 FECHA: 11/03/2019 HORA: 10:00 Hrs.
 DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CUARCITA UBICADA EN LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA JATUNSACHA

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>FA</u> AZIMUT: <u>330</u> BUZAMIENTO: <u>27</u> DIR. Bz: <u>NE</u>
ESTE (m)	<u>799327</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA JATUNSACHA</u>
NORTE (m)	<u>9221337</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3838</u>		



Geología
de la Universidad
de los Andes

DATOS DE CAMPO DE CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA

CUE: 2018-03-0004

CUC: 0003-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: GM-15 FECHA: 11/03/2019 HORA: 10:30 h
 DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE LUTITAS VERDOSAS UBICADO EN LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA JATUNSACHA

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m): <u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO: Elija un elemento. AZIMUT: <u>204</u> BUZAMIENTO: <u>34</u> DIR. Bz: <u>NW</u>
ESTE (m): <u>799370</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>QUEBRADA JATUNSACHA</u>
NORTE (m): <u>9221160</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.): <u>3827</u>	

PUNTO DE MUESTREO: GM-16 FECHA: 11/03/2019 HORA: 11:00 h
 DESCRIPCIÓN: DEPOSITO CUATERNARIO FLUVIAL CORRESPONDIENTE A LA QUEBRADA JATUNSACHA

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m): <u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>—</u> AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>
ESTE (m): <u>798469</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>QUEBRADA JATUNSACHA</u>
NORTE (m): <u>9219745</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.): <u>3600</u>	

PUNTO DE MUESTREO: GM-17 FECHA: 11/03/2019 HORA: 11:30 h
 DESCRIPCIÓN: DEPOSITO COLUVIAL UBICADA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO MICHIOQUILAY

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m): <u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>—</u> AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>
ESTE (m): <u>797866</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>RÍO MICHIOQUILAY</u>
NORTE (m): <u>9218834</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.): <u>3520</u>	

PUNTO DE MUESTREO: GM-18 FECHA: 11/03/2019 HORA: 12:00 h
 DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CALIZOS BITUMINOSAS UBICADA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO MICHIOQUILAY

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m): <u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>FR</u> AZIMUT: <u>120</u> BUZAMIENTO: <u>61</u> DIR. Bz: <u>SW</u>
ESTE (m): <u>797994</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>RÍO MICHIOQUILAY</u>
NORTE (m): <u>9218758</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.): <u>3531</u>	

CONSIDERAR EN «TIPO DE DATOS»:

AF: Afloramiento. DI: Diaclasa. CM: Componente minero.
 EN: Estratificación normal. FA: Falla geológica. OT: Otros.
 EI: Estratificación invertida. EM: Estructura mineralizada.
 FR: Fractura. DC: Depósito cuaternario.

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TEJEDA Fecha: 11-03-2019 Firma:

Responsable de la caracterización: JACQUELINE PECHUGA MELGOR Fecha: 11-03-2019 Firma:



Oficina de Estudios y Estadísticas Geológicas

DATOS DE CAMPO DE CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA

CUE: 2018-03-0004

CUC: 0003-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: GM-19

FECHA: 12/03/2019

HORA: 09:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: AFLORMAMIENTO DE CUARCITA UBICADA EN LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA LAS NELLAS

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>FR</u> AZIMUT: <u>320</u> BUZAMIENTO: <u>50</u> DIR. Bz: <u>NE</u>
ESTE (m)	<u>798369</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA NELLAS</u>
NORTE (m)	<u>9221431</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3812</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-20

FECHA: 12/03/2019

HORA: 09:30 Hrs.

DESCRIPCIÓN: DEPOSITO COLUVIAL UBICADA EN LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA LAS NELLAS

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>-</u> AZIMUT: <u>-</u> BUZAMIENTO: <u>-</u> DIR. Bz: <u>-</u>
ESTE (m)	<u>798002</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA NELLAS</u>
NORTE (m)	<u>9220636</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3724</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-21

FECHA: 12/03/2019

HORA: 10:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: INTERCALACIONES DE ARCILLOS Y LUTITAS UBICADOS EN LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>FR</u> AZIMUT: <u>340</u> BUZAMIENTO: <u>8</u> DIR. Bz: <u>NE</u>
ESTE (m)	<u>797774</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA SIN NOMBRE</u>
NORTE (m)	<u>9220849</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3727</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-22

FECHA: 12/03/2019

HORA: 10:30 Hrs.

DESCRIPCIÓN: DEPOSITO ELUVIAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>-</u> AZIMUT: <u>-</u> BUZAMIENTO: <u>-</u> DIR. Bz: <u>-</u>
ESTE (m)	<u>797622</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA SIN NOMBRE</u>
NORTE (m)	<u>9220996</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3729</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-23

FECHA: 12/03/2019

HORA: 11:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: AFLORMAMIENTO DE MARGA EN LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>FR</u> AZIMUT: <u>300</u> BUZAMIENTO: <u>25</u> DIR. Bz: <u>NE</u>
ESTE (m)	<u>797484</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA SIN NOMBRE</u>
NORTE (m)	<u>9220592</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3631</u>		



Comisión
de Estudios
de Recursos
Mineros

DATOS DE CAMPO DE CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA

CUE: 2018-03-0004

CUC: 0003-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: GM-24

FECHA: 12/03/2019

HORA: 11:30 h

DESCRIPCIÓN: DEPOSITO CUATERNARIO FLUVIAL CORRESPONDIENTE A LA QUEBRADA LAS NELLAS

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO: Elija un elemento. AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>	
ESTE (m)	<u>797520</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>QUEBRADA NELLAS</u>	
NORTE (m)	<u>9220260</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3594</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-25

FECHA: 12/03/2019

HORA: 12:00 h

DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CALZA UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA LAS NELLAS

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>FR</u> AZIMUT: <u>211</u> BUZAMIENTO: <u>52</u> DIR. Bz: <u>NW</u>	
ESTE (m)	<u>797374</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>QUEBRADA</u>	
NORTE (m)	<u>9220166</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3561</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-26

FECHA: 12/03/2019

HORA: 12:30 h

DESCRIPCIÓN: DEPOSITO FLUVIAL UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA LAS NELLAS

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>—</u> AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>	
ESTE (m)	<u>797331</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>QUEBRADA NELLAS</u>	
NORTE (m)	<u>9220173</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3562</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-27

FECHA: 12/03/2019

HORA: 13:00 h

DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE PORFIDO OSCURO UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA LAS NELLAS

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>FR</u> AZIMUT: <u>173</u> BUZAMIENTO: <u>64</u> DIR. Bz: <u>SW</u>	
ESTE (m)	<u>797268</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>QUEBRADA NELLAS</u>	
NORTE (m)	<u>9220116</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3544</u>		

CONSIDERAR EN «TIPO DE DATOS»:

AF: Afloreamiento.

EN: Estratificación normal.

EI: Estratificación invertida.

FR: Fractura.

DI: Diaclasa.

FA: Falla geológica.

EM: Estructura mineralizada.

DC: Depósito cuaternario.

CM: Componente minero.

OT: Otros.

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TEJDOA

Fecha: 12-03-2019 Firma:

Responsable de la caracterización: JACQUELINE PECHUGA MELGAR

Fecha: 12-03-2019 Firma:



Departamento de Geología y Minería
GOBIERNO DE ANTIOQUIA

DATOS DE CAMPO DE CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA

CUE: 2018-03-0004

CUC: 0003-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: GM-28 FECHA: 12/03/2019 HORA: 14:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: DEPOSITO ELUVIAL UBICADA EN LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA LAS NELLAS

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>—</u>	AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>
ESTE (m)	<u>797176</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>QUEBRADA NELLAS</u>	
NORTE (m)	<u>9219937</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3507</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-29 FECHA: 12/03/2019 HORA: 14:30 Hrs.

DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CAUZA UBICADA EN LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA LAS NELLAS

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>—</u>	AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>
ESTE (m)	<u>797061</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>QUEBRADA NELLAS</u>	
NORTE (m)	<u>9219726</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3487</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-30 FECHA: 12/03/2019 HORA: 15:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CAUZA Y MORGA UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA LAS NELLAS

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>FR</u>	AZIMUT: <u>260°</u> BUZAMIENTO: <u>60</u> DIR. Bz: <u>NW</u>
ESTE (m)	<u>796854</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>QUEBRADA NELLAS</u>	
NORTE (m)	<u>9219846</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3485</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-31 FECHA: 12/03/2019 HORA: 15:30 Hrs.

DESCRIPCIÓN: INTERCALACIONES DE CALIZAS, MORGAS Y LUTITAS UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA QUINUAMAYO

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>E</u>	AZIMUT: <u>100</u> BUZAMIENTO: <u>50</u> DIR. Bz: <u>SW</u>
ESTE (m)	<u>796632</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>QUEBRADA QUINUAMAYO</u>	
NORTE (m)	<u>9219509</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3447</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-32 FECHA: 12/03/2019 HORA: 16:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CALIZA BITUMINOSA UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA QUINUAMAYO

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>E</u>	AZIMUT: <u>270</u> BUZAMIENTO: <u>60</u> DIR. Bz: <u>NW</u>
ESTE (m)	<u>796417</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>QUEBRADA QUINUAMAYO</u>	
NORTE (m)	<u>9219841</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3459</u>		



DATOS DE CAMPO DE CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0003-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: GM-33 FECHA: 12/03/2019 HORA: 16:30 h
 DESCRIPCIÓN: AFLORMAMIENTO DE CALIZA BITUMINOSA EN LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA QUINDIMAYO

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO: Elija un elemento. AZIMUT: <u>280</u> BUZAMIENTO: <u>40</u> DIR. Bz: <u>NE</u>	
ESTE (m)	<u>796217</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>QUEBRADA QUINDIMAYO</u>	
NORTE (m)	<u>9219866</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3447</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-34 FECHA: 13/03/2019 HORA: 10:00 h
 DESCRIPCIÓN: AFLORMAMIENTO DE DIORITA UBICADA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO MICHIOUILLOY

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>FR</u> AZIMUT: <u>290</u> BUZAMIENTO: <u>30</u> DIR. Bz: <u>NE</u>	
ESTE (m)	<u>799140</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>RÍO MICHIOUILLOY</u>	
NORTE (m)	<u>9223327</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3847</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-35 FECHA: 13/03/2019 HORA: 10:30 h
 DESCRIPCIÓN: AFLORMAMIENTO DE DACITA UBICADA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO MICHIOUILLOY

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>FR</u> AZIMUT: <u>300</u> BUZAMIENTO: <u>40</u> DIR. Bz: <u>NE</u>	
ESTE (m)	<u>798723</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>RÍO MICHIOUILLOY</u>	
NORTE (m)	<u>9223278</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3847</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-36 FECHA: 13/03/2019 HORA: 11:00 h
 DESCRIPCIÓN: AFLORMAMIENTO DE CUARCITA UBICADA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO MICHIOUILLOY

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17M ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>FR</u> AZIMUT: <u>196</u> BUZAMIENTO: <u>65</u> DIR. Bz: <u>NW</u>	
ESTE (m)	<u>798554</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>RÍO MICHIOUILLOY</u>	
NORTE (m)	<u>9222571</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3795</u>		

CONSIDERAR EN «TIPO DE DATOS»:

- | | | |
|--------------------------------|------------------------------|------------------------|
| AF: Afloramiento. | DI: Diaclasa. | CM: Componente minero. |
| EN: Estratificación normal. | FA: Falla geológica. | OT: Otros. |
| EI: Estratificación invertida. | EM: Estructura mineralizada. | |
| FR: Fractura. | DC: Depósito cuaternario. | |

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TEJADA Fecha: 13-03-2019 Firma:

Responsable de la caracterización: JACQUELINE PECHOGA MELGOR Fecha: 13-03-2019 Firma:

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0003-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: GM-37 FECHA: 13/03/2019 HORA: 11:30 Hrs.
DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CUARCITA UBICADA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO MICHIOQUILLO

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>FR</u> AZIMUT: <u>320</u> BUZAMIENTO: <u>57</u> DIR. Bz: <u>NE</u>
ESTE (m) :	<u>798073</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>RÍO MICHIOQUILLO</u>
NORTE (m) :	<u>9222419</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m) :	<u>3806</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-38 FECHA: 13/03/2019 HORA: 12:00 Hrs.
DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CUARCITA UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO MICHIOQUILLO

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>FR</u> AZIMUT: <u>123</u> BUZAMIENTO: <u>47</u> DIR. Bz: <u>SW</u>
ESTE (m) :	<u>797198</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>RÍO MICHIOQUILLO</u>
NORTE (m) :	<u>9221952</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m) :	<u>3717</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-39 FECHA: 13/03/2019 HORA: 12:30 Hrs.
DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CUARCITA UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO MICHIOQUILLO

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>FR</u> AZIMUT: <u>160</u> BUZAMIENTO: <u>40</u> DIR. Bz: <u>SW</u>
ESTE (m) :	<u>796203</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>RÍO MICHIOQUILLO</u>
NORTE (m) :	<u>9221460</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m) :	<u>3619</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-40 FECHA: 13/03/2019 HORA: 13:00 Hrs.
DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE PORFIDO DACITA CON PRESENCIA DE ALTERACION ARGÍLICA UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO MICHIOQUILLO

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>—</u> AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>
ESTE (m) :	<u>796010</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>RÍO MICHIOQUILLO</u>
NORTE (m) :	<u>9221571</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m) :	<u>3597</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-41 FECHA: 14/03/2019 HORA: 10:00 Hrs.
DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE BRECHA HIDROTHERMAL UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO MICHIOQUILLO

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>—</u> AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>
ESTE (m) :	<u>795618</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>RÍO MICHIOQUILLO</u>
NORTE (m) :	<u>9221510</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m) :	<u>3552</u>		



DATOS DE CAMPO DE CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0003-3-2019-401PUNTO DE MUESTREO: GM-42 FECHA: 14/03/2019 HORA: 10:30 hDESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE DACITA FRACTURADA UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO MICHIOUILLOY

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m): <u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO: Elija un elemento. AZIMUT: <u>-</u> BUZAMIENTO: <u>-</u> DIR. Bz: <u>-</u>
ESTE (m): <u>795484</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>RÍO MICHIOUILLOY</u>
NORTE (m): <u>9221363</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.): <u>3540</u>	

PUNTO DE MUESTREO: GM-43 FECHA: 14/03/2019 HORA: 11:00 hDESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE DACITA OXIDADA UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO MICHIOUILLOY

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m): <u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>-</u> AZIMUT: <u>-</u> BUZAMIENTO: <u>-</u> DIR. Bz: <u>-</u>
ESTE (m): <u>795369</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>RÍO MICHIOUILLOY</u>
NORTE (m): <u>9220927</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.): <u>3527</u>	

PUNTO DE MUESTREO: GM-44 FECHA: 14/03/2019 HORA: 11:30 hDESCRIPCIÓN: DEPOSITO COLUVIAL CLASTO SOPORTADA POR ORCILLA Y ÓXIDOS DE HIERRO UBICADA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO MICHIOUILLOY

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m): <u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>-</u> AZIMUT: <u>-</u> BUZAMIENTO: <u>-</u> DIR. Bz: <u>-</u>
ESTE (m): <u>795398</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>RÍO MICHIOUILLOY</u>
NORTE (m): <u>9220702</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.): <u>3453</u>	

PUNTO DE MUESTREO: GM-45 FECHA: 14/03/2019 HORA: 12:00 hDESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CAUZA UBICADA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO MICHIOUILLOY

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m): <u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>E</u> AZIMUT: <u>170</u> BUZAMIENTO: <u>SS</u> DIR. Bz: <u>SW</u>
ESTE (m): <u>795204</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>RÍO MICHIOUILLOY</u>
NORTE (m): <u>9220414</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.): <u>3415</u>	

CONSIDERAR EN «TIPO DE DATOS»:

AF: Afloreamiento.

EN: Estratificación normal.

EI: Estratificación invertida.

FR: Fractura.

DI: Diaclasa.

FA: Falla geológica.

EM: Estructura mineralizada.

DC: Depósito cuaternario.

CM: Componente minero.

OT: Otros.

Responsable de grupo de trabajo: JORGE SUAREZ TEJADA Fecha: 14-03-2019 Firma: Responsable de la caracterización: JACQUELINE PECHUGA MELGAR Fecha: 14-03-2019 Firma:

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0003-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: GM-46 FECHA: 14/03/2019 HORA: 12:30 Hrs.

DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CALIZO MASINA UBICADA EN LA MARGEN DERECHO DE LA QUEBRADA QUINUAMAYO

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>FR</u>	AZIMUT: <u>175</u> BUZAMIENTO: <u>40</u> DIR. Bz: <u>SW</u>
ESTE (m) :	<u>795112</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>QUEBRADA QUINUAMAYO</u>	
NORTE (m) :	<u>9220290</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m) :	<u>3393</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-47 FECHA: 14/03/2019 HORA: 13:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Intercalaciones de marges y caliza ubicadas en la margen derecha de la quebrada Quinuamayo

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>FR</u>	AZIMUT: <u>170</u> BUZAMIENTO: <u>29</u> DIR. Bz: <u>SW</u>
ESTE (m) :	<u>795063</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>QUEBRADA QUINUAMAYO</u>	
NORTE (m) :	<u>9219822</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m) :	<u>3355</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-48 FECHA: 14/03/2019 HORA: 14:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CALIZA EN LA MARGEN DERECHO DE LA QUEBRADA QUINUAMAYO

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>FR</u>	AZIMUT: <u>79</u> BUZAMIENTO: <u>54</u> DIR. Bz: <u>SE</u>
ESTE (m) :	<u>795290</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>RÍO QUINUAMAYO</u>	
NORTE (m) :	<u>9219730</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m) :	<u>3559</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-49 FECHA: 14/03/2019 HORA: 14:30 Hrs.

DESCRIPCIÓN: DEPOSITOS ELUVIALES UBICADA EN LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA QUINUAMAYO

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>-</u>	AZIMUT: <u>-</u> BUZAMIENTO: <u>-</u> DIR. Bz: <u>-</u>
ESTE (m) :	<u>795194</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>RÍO QUINUAMAYO</u>	
NORTE (m) :	<u>9219638</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m) :	<u>3332</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-50 FECHA: 15/03/2019 HORA: 10:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO DE CALIZA UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SECO

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>FR</u>	AZIMUT: <u>65</u> BUZAMIENTO: <u>48</u> DIR. Bz: <u>SE</u>
ESTE (m) :	<u>796817</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>RÍO SECO</u>	
NORTE (m) :	<u>9222961</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m) :	<u>3380</u>		

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0003-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: GM-51 FECHA: 15/03/2019 HORA: 10:30 h

DESCRIPCIÓN: Depósito eluvial ubicada en la margen derecha del río Seco

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO: Elija un elemento. AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>	
ESTE (m)	<u>795813</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>RÍO SECO</u>	
NORTE (m)	<u>9222481</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3707</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-52 FECHA: 15/03/2019 HORA: 11:00 h

DESCRIPCIÓN: CONGLOMERADO CLOSTO SOPORTADO POR MATRIZ ARCILLOSA OXIDADA UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SECO

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>—</u> AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>	
ESTE (m)	<u>794864</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>RÍO SECO</u>	
NORTE (m)	<u>9222144</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3630</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-53 FECHA: 15/03/2019 HORA: 11:30 h

DESCRIPCIÓN: DEPOSITO ELUVIAL UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SECO

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>—</u> AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>	
ESTE (m)	<u>794502</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>RÍO SECO</u>	
NORTE (m)	<u>9221823</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3560</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-54 FECHA: 15/03/2019 HORA: 12:00 h

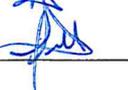
DESCRIPCIÓN: CONGLOMERADO CON CLOSTOS DE DACITA Y MATRIZ ARCILLOSA UBICADA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SECO

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>—</u> AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>	
ESTE (m)	<u>794152</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>RÍO SECO</u>	
NORTE (m)	<u>9221483</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3511</u>		

CONSIDERAR EN «TIPO DE DATOS»:

AF: Afloramiento. DI: Diaclasa. CM: Componente minero.
 EN: Estratificación normal. FA: Falla geológica. OT: Otros.
 EI: Estratificación invertida. EM: Estructura mineralizada.
 FR: Fractura. DC: Depósito cuaternario.

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TESADA Fecha: 15-03-2019 Firma: 

Responsable de la caracterización: JACQUELINE PECHUGA MELGAR Fecha: 15-03-2019 Firma: 

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0003-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: GM-55 FECHA: 15/03/2019 HORA: 12:30 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Deposito coluvial con clastos de caliza y margo ubicada en la margen derecha del rio seco

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>—</u> AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>
ESTE (m)	<u>794082</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>• Río Seco</u>
NORTE (m)	<u>9221350</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3479</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-56 FECHA: 15/03/2019 HORA: 14:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Aplomamiento de caliza bituminosa ubicada en la margen izquierda del río seco

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>FR</u> AZIMUT: <u>160</u> BUZAMIENTO: <u>39</u> DIR. Bz: <u>SW</u>
ESTE (m)	<u>794198</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>Río Seco</u>
NORTE (m)	<u>9221255</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3484</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-57 FECHA: 16/03/2019 HORA: 10:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: AFLODOMIENTO DE CUDRETA UBICADA EN LA MARGEN IZQUIERDA DE QUEBRADA QUINUDMAYO

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>FR</u> AZIMUT: <u>102</u> BUZAMIENTO: <u>23</u> DIR. Bz: <u>SW</u>
ESTE (m)	<u>797024</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA QUINUDMAYO</u>
NORTE (m)	<u>9223520</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3916</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-58 FECHA: 16/03/2019 HORA: 10:30 Hrs.

DESCRIPCIÓN: AFLODOMIENTO DE CUDRETA UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA QUINUDMAYO

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>FR</u> AZIMUT: <u>120</u> BUZAMIENTO: <u>39</u> DIR. Bz: <u>SW</u>
ESTE (m)	<u>796414</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA QUINUDMAYO</u>
NORTE (m)	<u>9223692</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3852</u>		

PUNTO DE MUESTREO: GM-59 FECHA: 16/03/2019 HORA: 11:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: DEPOSITOS FLUVIALES CORRESPONDIENTE A LA QUEBRADA QUINUDMAYO C

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17S ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>—</u> AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>
ESTE (m)	<u>795486</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	<u>QUEBRADA QUINUDMAYO C</u>
NORTE (m)	<u>9222978</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m)	<u>3719</u>		



DATOS DE CAMPO DE CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0003-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: GM-60 FECHA: 16/03/2019 HORA: 11:30 h
 DESCRIPCIÓN: AFLORESIMIENTO DE CALIZA CON INTERCALACIÓN DE LUTITO UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA QUINUAMAYOC

COORDENADAS (UTM WGS 84)
 ZONA Y PRECISIÓN (m) : 17S ±3
 ESTE (m) : 794864
 NORTE (m) : 9222853
 ALTITUD (m s.n.m.) : 3646

CARACTERÍSTICAS
 TIPO DE DATO: Elija un elemento. AZIMUT: 180 BUZAMIENTO: 45 DIR. Bz: SW
 LUGAR DE REFERENCIA: QUEBRADA QUINUAMAYOC
 OBSERVACIONES

PUNTO DE MUESTREO: GM-61 FECHA: 16/03/2019 HORA: 12:00 h
 DESCRIPCIÓN: AFLORESIMIENTO DE INTERCALACIÓN DE CALIZO Y MARGEN UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA QUINUAMAYOC

COORDENADAS (UTM WGS 84)
 ZONA Y PRECISIÓN (m) : 17S ±3
 ESTE (m) : 794794
 NORTE (m) : 9222686
 ALTITUD (m s.n.m.) : 3630

CARACTERÍSTICAS
 TIPO DE DATO: FR AZIMUT: 175 BUZAMIENTO: 29 DIR. Bz: SW
 LUGAR DE REFERENCIA: QUEBRADA QUINUAMAYOC
 OBSERVACIONES

PUNTO DE MUESTREO: GM-62 FECHA: 16/03/2019 HORA: 12:30 h
 DESCRIPCIÓN: AFLORESIMIENTO DE CALIZAS UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA QUINUAMAYOC

COORDENADAS (UTM WGS 84)
 ZONA Y PRECISIÓN (m) : 17S ±3
 ESTE (m) : 794831
 NORTE (m) : 9222708
 ALTITUD (m s.n.m.) : 3633

CARACTERÍSTICAS
 TIPO DE DATO: FR AZIMUT: 160 BUZAMIENTO: 35 DIR. Bz: SW
 LUGAR DE REFERENCIA: QUEBRADA QUINUAMAYOC
 OBSERVACIONES

PUNTO DE MUESTREO: GM-63 FECHA: 16/03/2019 HORA: 13:00 h
 DESCRIPCIÓN: AFLORESIMIENTO DE CALIZA FERRUGINOSA UBICADA EN LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA QUINUAMAYOC

COORDENADAS (UTM WGS 84)
 ZONA Y PRECISIÓN (m) : 17S ±3
 ESTE (m) : 794563
 NORTE (m) : 9222761
 ALTITUD (m s.n.m.) : 3603

CARACTERÍSTICAS
 TIPO DE DATO: FR AZIMUT: 175 BUZAMIENTO: 30 DIR. Bz: SW
 LUGAR DE REFERENCIA: QUEBRADA QUINUAMAYOC
 OBSERVACIONES

CONSIDERAR EN «TIPO DE DATOS»:
 AF: Afloresimiento. DI: Diaclasa. CM: Componente minero.
 EN: Estratificación normal. FA: Falla geológica. OT: Otros.
 EI: Estratificación invertida. EM: Estructura mineralizada.
 FR: Fractura. DC: Depósito cuaternario.

Responsable de grupo de trabajo: JORGE ALVAREZ TEJADA Fecha: 16-03-2019 Firma:

Responsable de la caracterización: JACQUELINE PECHUGA MELGAR Fecha: 16-03-2019 Firma:



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

DATOS DE CAMPO DE CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA

CUE: 2018-03-0004 CUC: 0003-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: GM-64 FECHA: 16/03/2019 HORA: 14:00 Hrs.
DESCRIPCIÓN: APLORAMIENTO DE ARENISCA CUERZOSA UBICADA EN LO MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA EL LOGO

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>17S 23</u>	TIPO DE DATO: <u>E</u>	AZIMUT: <u>165</u> BUZAMIENTO: <u>45</u> DIR. Bz: <u>SW</u>
ESTE (m) :	<u>795048</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>QUEBRADA EL LOGO</u>	
NORTE (m) :	<u>9225087</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m) :	<u>3600</u>		

PUNTO DE MUESTREO: _____ FECHA: ___/___/___ HORA: ___:___ Hrs.
DESCRIPCIÓN: _____

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	_____	TIPO DE DATO: _____	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	_____	LUGAR DE REFERENCIA: _____	
NORTE (m) :	_____	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m) :	_____		

PUNTO DE MUESTREO: _____ FECHA: ___/___/___ HORA: ___:___ Hrs.
DESCRIPCIÓN: _____

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	_____	TIPO DE DATO: _____	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	_____	LUGAR DE REFERENCIA: _____	
NORTE (m) :	_____	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m) :	_____		

PUNTO DE MUESTREO: _____ FECHA: ___/___/___ HORA: ___:___ Hrs.
DESCRIPCIÓN: _____

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	_____	TIPO DE DATO: _____	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	_____	LUGAR DE REFERENCIA: _____	
NORTE (m) :	_____	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m) :	_____		

PUNTO DE MUESTREO: _____ FECHA: ___/___/___ HORA: ___:___ Hrs.
DESCRIPCIÓN: _____

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	_____	TIPO DE DATO: _____	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	_____	LUGAR DE REFERENCIA: _____	
NORTE (m) :	_____	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m) :	_____		

ANEXO 1.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Roca

DATOS DE CAMPO DE ROCA Y COMPONENTE MINERO

EXPEDIENTE		CUE <u>2018-03-0004</u> CÓDIGO DE ACCIÓN: <u>0002-6-2019-401</u>	
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>RM-01</u>		FECHA: <u>05 / 06 / 2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en la naciente de la quebrada las Nellas y laguna Brava</u>		HORA: <u>10:30</u> h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO	MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla <input checked="" type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	<u>Formación farriat</u>
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	<u>cuarcita</u>
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>	
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA <u>175</u>	ESTE (m) <u>798040</u>	[En la descripción indicar tipo de roca, color, minerales, alteración, mineralización y grado de efervescencia] <u>Cuarcita fanerítica blanquesina, ligeramente oxidada.</u>	
NORTE (m) <u>9221734</u>	ALTITUD (m s.n.m.) <u>3839</u>		
PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>RM-02</u>		FECHA: <u>05 / 06 / 2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en la naciente de la quebrada las Nellas y laguna Cochacoyal</u>		HORA: <u>14:30</u> h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO	MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla <input checked="" type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	<u>Formación farriat</u>
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	<u>cuarcita</u>
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>	
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA <u>175</u>	ESTE (m) <u>798423</u>	<u>Cuarcita blanquesina de grano medio y patinas de oxidas de hierro.</u>	
NORTE (m) <u>9221493</u>	ALTITUD (m s.n.m.) <u>3737</u>		
PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>RM-03</u>		FECHA: <u>06 / 06 / 2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en la naciente de la quebrada Quinwayoc y seca</u>		HORA: <u>09:00</u> h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO	MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla <input checked="" type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	<u>Formación farriat</u>
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	<u>cuarcita</u>
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>	
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA <u>175</u>	ESTE (m) <u>797847</u>	<u>Cuarcita parda de grano fino con oxidos de hierro en fracturas y matriz.</u>	
NORTE (m) <u>9223861</u>	ALTITUD (m s.n.m.) <u>3906</u>		
PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>RM-04</u>		FECHA: <u>06 / 06 / 2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en la naciente de la quebrada Quinwayoc y laguna Huachococha</u>		HORA: <u>09:00</u> h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO	MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla <input checked="" type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	<u>Formación farriat</u>
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	<u>cuarcita</u>
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>	
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA <u>175</u>	ESTE (m) <u>796930</u>	<u>Cuarcita rosacea de grano grueso con presencia de oxidos en matriz.</u>	
NORTE (m) <u>9223723</u>	ALTITUD (m s.n.m.) <u>3907</u>		
PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			
Responsable de grupo de trabajo: <u>Jorge Alvarez Tejada</u>		Firma: 	
Responsable de toma de muestra: <u>Jacqueline Pechuga Melgar</u>		Firma: 	

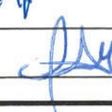
DATOS DE CAMPO DE ROCA Y COMPONENTE MINERO

EXPEDIENTE		CUE 2018-03-0004		CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401	
CÓDIGO DE MUESTRA: RM-05		FECHA: 06/06/2019		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Muestra ubicada en la naciente de la quebrada Quinwayoc		HORA: 12:50 h		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO		MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA	
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esqirla <input checked="" type="checkbox"/>	Esqirla de trinchera <input type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	Formación cariat cuarcita	
Desmante <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Cuchara <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA	
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Hoyo <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>		
Otro: <input type="checkbox"/>	Esqirla de canal <input type="checkbox"/>	Especial <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	17S		[En la descripción indicar tipo de roca, color, minerales, alteración, mineralización y grado de efervescencia] Cuarcita parda de grano medio con presencia de pirolusita.		
ESTE (m)	796597				
NORTE (m)	9223381				
ALTITUD (m s.n.m.)	3862				
PRECISIÓN (± m)	±3				
CÓDIGO DE MUESTRA: RM-06		FECHA: 06/06/2019		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Muestra ubicada en la naciente de la quebrada Seca y laguna Señorcoccha		HORA: 15:00 h		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO		MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA	
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esqirla <input checked="" type="checkbox"/>	Esqirla de trinchera <input type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	Formación cariat cuarcita	
Desmante <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Cuchara <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA	
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Hoyo <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>		
Otro: <input type="checkbox"/>	Esqirla de canal <input type="checkbox"/>	Especial <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	17S		Cuarcita rosacea de grano grueso con presencia de piritita diseminada		
ESTE (m)	796644				
NORTE (m)	922965				
ALTITUD (m s.n.m.)	3833				
PRECISIÓN (± m)	±3				
CÓDIGO DE MUESTRA: RM-07		FECHA: 09/06/2019		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Muestra ubicada en la margen izquierda de la quebrada La Toma		HORA: 13:30 h		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO		MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA	
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esqirla <input checked="" type="checkbox"/>	Esqirla de trinchera <input type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	Formación Chules skarn Hierro	
Desmante <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Cuchara <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA	
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Hoyo <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>		
Otro: <input type="checkbox"/>	Esqirla de canal <input type="checkbox"/>	Especial <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	17S		Intercalaciones de calizas bituminosas y lutitas skarnizadas de hierro con niveles de óxidos de hierro (hematita, goethita y limolita)		
ESTE (m)	799555				
NORTE (m)	9219639				
ALTITUD (m s.n.m.)	3627				
PRECISIÓN (± m)	±3				
CÓDIGO DE MUESTRA: RM-08		FECHA: 10/06/2019		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Muestra ubicada en la margen izquierda del río Michiquillay a 4,2km del túnel Michiquillay		HORA: 13:10 h		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO		MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA	
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esqirla <input checked="" type="checkbox"/>	Esqirla de trinchera <input type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	Formación Chules caliza	
Desmante <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Cuchara <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA	
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Hoyo <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>		
Otro: <input type="checkbox"/>	Esqirla de canal <input type="checkbox"/>	Especial <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	17S		Intercalación de calizas con lutitas de color gris con óxidos de hierro en venillas y planas de fradura.		
ESTE (m)	795094				
NORTE (m)	9219831				
ALTITUD (m s.n.m.)	3360				
PRECISIÓN (± m)	±3				
Responsable de grupo de trabajo: Jorge Alvarez Tejada		Firma: 			
Responsable de toma de muestra: Jacqueline Pechuga Melgar		Firma: 			

DATOS DE CAMPO DE ROCA Y COMPONENTE MINERO

EXPEDIENTE		CUE 2018-03-0004		CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401	
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>RM-09</u>		FECHA: <u>12/06/2019</u>		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en la margen izquierda del río Michiquillay a 600m. de la antena de telefonía</u>		HORA: <u>09:50</u> h		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO		MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA	
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla de trinchera <input type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	Formación Famat	
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Cuchara <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	Cuarcita	
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Hoyo <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA	
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Especial <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	<u>175</u>		[En la descripción indicar tipo de roca, color, minerales, alteración, mineralización y grado de efervescencia] <u>Cuarata rosacea de grano medio con presencia de óxidos de hierro en matriz</u>		
ESTE (m)	<u>798377</u>				
NORTE (m)	<u>9222668</u>				
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3735</u>				
PRECISIÓN (± m)	<u>±3</u>				
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>RM-10</u>		FECHA: <u>12/06/2019</u>		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en la margen derecha del río Michiquillay a 1.2km de la antena de telefonía</u>		HORA: <u>12:03</u> h		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO		MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA	
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla de trinchera <input type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	Formación porfir	
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Cuchara <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	dep. coluviales	
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Hoyo <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA	
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Especial <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	<u>175</u>		<u>Depósitos coluviales - fluviales compuestos por grava, arena y niveles de arcilla.</u>		
ESTE (m)	<u>796751</u>				
NORTE (m)	<u>9221777</u>				
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3662</u>				
PRECISIÓN (± m)	<u>±3</u>				
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>RM-11</u>		FECHA: <u>12/06/2019</u>		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en la margen izquierda del río Michiquillay a 600m del túnel Michiquillay</u>		HORA: <u>13:15</u> h		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO		MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA	
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla de trinchera <input type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	Formación chules	
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Cuchara <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	Quarzomonzonita	
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Hoyo <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA	
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Especial <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	<u>175</u>		<u>Porfido quartzomonzonita con contenido de óxidos de hierro en planos de fractura</u>		
ESTE (m)	<u>795951</u>				
NORTE (m)	<u>9221504</u>				
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3577</u>				
PRECISIÓN (± m)	<u>±3</u>				
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>RM-12</u>		FECHA: <u>12/06/2019</u>		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en la margen derecha del río Michiquillay a 300m del túnel Michiquillay</u>		HORA: <u>14:30</u> h		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO		MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA	
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla de trinchera <input type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	Formación chules	
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Cuchara <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	Quarzomonzonita	
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Hoyo <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA	
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Especial <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	<u>175</u>		<u>Porfido quartzomonzonita blanquesina con óxidos de hierro en planos de fractura</u>		
ESTE (m)	<u>795248</u>				
NORTE (m)	<u>9221154</u>				
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>4314</u>				
PRECISIÓN (± m)	<u>±3</u>				
Responsable de grupo de trabajo:	<u>Jorge Alvarez Tejada</u>		Firma:		
Responsable de toma de muestra:	<u>Jacqueline Pechuga Mejora</u>		Firma:		

DATOS DE CAMPO DE ROCA Y COMPONENTE MINERO

EXPEDIENTE		CUE <u>2018-03-0004</u>		CÓDIGO DE ACCIÓN: <u>0002-6-2019-401</u>	
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>RM-13</u>		FECHA: <u>12/06/2019</u>		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en la margen derecha del río Michiquillay a 600m del sector Michiquillay</u>		HORA: <u>14:45h</u>		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO		MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA	
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla de trinchera <input type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	<u>Formación chulec</u>	
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Cuchara <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	<u>Quarzomonzonita</u>	
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Hoyo <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA	
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Especial <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	<u>175</u>	[En la descripción indicar tipo de roca, color, minerales, alteración, mineralización y grado de efervescencia]. <u>Quarzomonzonita blanquesina con diseminación de pirita, calcopirita, galena y óxidos de hierro en fracturas.</u>			
ESTE (m)	<u>795284</u>				
NORTE (m)	<u>9220890</u>				
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3827</u>				
PRECISIÓN (± m)	<u>±3</u>				
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>RM-14</u>		FECHA: <u>13/06/2019</u>		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en la margen derecha de la quebrada las Nellas</u>		HORA: <u>15:00h</u>		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO		MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA	
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla de trinchera <input type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	<u>Formación chulec</u>	
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Cuchara <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	<u>Quarzomonzonita</u>	
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Hoyo <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA	
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Especial <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	<u>175</u>	<u>Quarzomonzonita blanquesina con diseminación de pirita.</u>			
ESTE (m)	<u>797265</u>				
NORTE (m)	<u>9220118</u>				
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3525</u>				
PRECISIÓN (± m)	<u>±3</u>				
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>RM-15</u>		FECHA: <u>14/06/2019</u>		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en la margen derecha de la quebrada Seca</u>		HORA: <u>15:00h</u>		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO		MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA	
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla de trinchera <input type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	<u>Formación chulec</u>	
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Cuchara <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	<u>Quarzomonzonita</u>	
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Hoyo <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA	
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Especial <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	<u>175</u>	<u>Quarzomonzonita blanquesina con diseminación de pirita</u>			
ESTE (m)	<u>794160</u>				
NORTE (m)	<u>9221481</u>				
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3481</u>				
PRECISIÓN (± m)	<u>±3</u>				
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>RM-16</u>		FECHA: <u>17/06/2019</u>		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en la naciente de la quebrada Seca y Quinwayoc</u>		HORA: <u>10:40h</u>		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO		MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA	
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla de trinchera <input type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	<u>Formación ferrat</u>	
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Cuchara <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	<u>Quarzomonzonita</u>	
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Hoyo <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA	
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Especial <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	<u>175</u>	<u>Quarzomonzonita gris con diseminación de pirita</u>			
ESTE (m)	<u>797636</u>				
NORTE (m)	<u>9223687</u>				
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3921</u>				
PRECISIÓN (± m)	<u>±3</u>				
Responsable de grupo de trabajo: <u>Jorge Alvarez Tejada</u>		Firma: 			
Responsable de toma de muestra: <u>Jacqueline Pechuge Melgar</u>		Firma: 			

DATOS DE CAMPO DE ROCA Y COMPONENTE MINERO

EXPEDIENTE		CUE <u>2018-03-0004</u>		CÓDIGO DE ACCIÓN: <u>0002-6-2019-401</u>	
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>RM-17</u>		FECHA: <u>18/06/2019</u>		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en la margen izquierda de la quebrada El Lago</u>		HORA: <u>13:00 h</u>		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO	MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA		
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla <input checked="" type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	<u>Formación chimú</u>		
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	<u>Cuarcita</u>		
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA		
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>			
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA <u>175</u> ESTE (m) <u>798716</u> NORTE (m) <u>9225446</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>3709</u> PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			(En la descripción indicar tipo de roca, color, minerales, alteración, mineralización y grado de efervescencia) <u>Cuarcita blanquesina silicificada con presencia de óxidos de hierro en planos de fractura</u>		
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>RM-18</u>		FECHA: <u>18/06/2019</u>		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en el área de influencia de la laguna LLipi</u>		HORA: <u>15:30 h</u>		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO	MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA		
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla <input checked="" type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	<u>Formación farall</u>		
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	<u>Cuarcita</u>		
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA		
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>			
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA <u>175</u> ESTE (m) <u>796952</u> NORTE (m) <u>9224930</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>3882</u> PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			<u>Cuarcita rosacea con presencia de óxidos de hierro en plano de fractura</u>		
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>RM-19</u>		FECHA: <u>19/06/2019</u>		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en la naciente de la quebrada Vigon</u>		HORA: <u>11:40 h</u>		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO	MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA		
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla <input checked="" type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	<u>Formación farall</u>		
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	<u>quarzonzonita</u>		
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA		
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>			
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA <u>175</u> ESTE (m) <u>799503</u> NORTE (m) <u>922574</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>3767</u> PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			<u>Quarzonzonita blanquesina con presencia de óxidos de hierro en matriz y planos de fractura. Además, pirita, calcopirita y goetita.</u>		
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>RM-20</u>		FECHA: <u>19/06/2019</u>		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en el área de influencia de laguna Tarucacocha</u>		HORA: <u>12:40 h</u>		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO	MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA		
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla <input checked="" type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	<u>Formación farall</u>		
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	<u>Cuarcita</u>		
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA		
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>			
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA <u>175</u> ESTE (m) <u>799777</u> NORTE (m) <u>9223324</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>3824</u> PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			<u>Cuarcita rosacea con contenidos de óxido de hierro en planos de fractura</u>		
Responsable de grupo de trabajo: <u>Jorge Alvarez Tejado</u>		Firma: 			
Responsable de toma de muestra: <u>Jacqueline Pechuga Melgar</u>		Firma: 			

DATOS DE CAMPO DE ROCA Y COMPONENTE MINERO

EXPEDIENTE		CUE 2018-03-0004		CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401	
CÓDIGO DE MUESTRA: RM-21		FECHA: 19/06/2019	CALIDAD		
DESCRIPCIÓN: Muestra ubicada en la naciente de la quebrada el Punre		HORA: 13:15 h	Duplicado <input type="checkbox"/>		
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO	MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA		
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla <input checked="" type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	Formación ferral		
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	Quarzomonzonita		
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA		
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>			
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES			
ZONA	17S	[En la descripción indicar tipo de roca, color, minerales, alteración, mineralización y grado de efervescencia]			
ESTE (m)	799454	Quarzomonzonita blanquesina con presencia de pirita y calcopirita			
NORTE (m)	9223342	diseminada			
ALTITUD (m s.n.m.)	3828				
PRECISIÓN (± m)	±3				
CÓDIGO DE MUESTRA: RM-22		FECHA: 20/06/2019	CALIDAD		
DESCRIPCIÓN: Muestra ubicada en la margen izquierda de la quebrada Punre		HORA: 12:00 h	Duplicado <input type="checkbox"/>		
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO	MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA		
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla <input checked="" type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	Formación chimú		
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	Cuarcita		
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA		
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>			
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES			
ZONA	17S	Cuarcita blanquesina con presencia de pirita			
ESTE (m)	799600				
NORTE (m)	9224555				
ALTITUD (m s.n.m.)	3682				
PRECISIÓN (± m)	±3				
CÓDIGO DE MUESTRA: RM-23		FECHA: 20/06/2019	CALIDAD		
DESCRIPCIÓN: Muestra ubicada en la naciente de la quebrada el Carbón y laguna el Carbón		HORA: 14:30 h	Duplicado <input type="checkbox"/>		
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO	MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA		
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla <input checked="" type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	Formación chimú		
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	Cuarcita		
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA		
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>			
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES			
ZONA	17S	Cuarcita rosacea con presencia de óxidos de hierro en planos de fractura			
ESTE (m)	797260				
NORTE (m)	9226199				
ALTITUD (m s.n.m.)	3759				
PRECISIÓN (± m)	±3				
CÓDIGO DE MUESTRA: RM-24		FECHA: 21/06/2019	CALIDAD		
DESCRIPCIÓN: Muestra ubicada en la naciente de la quebrada La Toma		HORA: 15:05 h	Duplicado <input type="checkbox"/>		
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO	MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA		
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esquirla <input checked="" type="checkbox"/>	Aleatorio <input checked="" type="checkbox"/>	Formación ferral		
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>	Cuarcita		
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA		
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>			
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES			
ZONA	17S	Cuarcita parda con presencia de óxidos de hierro en planos de fractura			
ESTE (m)	806360				
NORTE (m)	9221105				
ALTITUD (m s.n.m.)	3822				
PRECISIÓN (± m)	±3				
Responsable de grupo de trabajo:	Jorge Alvarez Tejada		Firma:		
Responsable de toma de muestra:	Jacqueline Pachuga Melgar		Firma:		

ANEXO 1.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Pasivo ambiental minero

DATOS DE CAMPO DE ROCA Y COMPONENTE MINERO

EXPEDIENTE		CUE 2018-03-0004		CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2018-401	
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>PM-01</u>		FECHA: <u>15/06/2019</u>		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en la margen izquierda de quebrada Seca (helipuerto)</u>		HORA: <u>09:30</u> h		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO		MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA	
Afloramiento rocoso <input checked="" type="checkbox"/>	Esqirla <input type="checkbox"/>	Esqirla de trinchera <input type="checkbox"/>	Aleatorio <input type="checkbox"/>		
Desmonte <input type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Cuchara <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>		
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Hoyo <input checked="" type="checkbox"/>	Puntual <input checked="" type="checkbox"/>	LITOLOGÍA	
Otro: <input type="checkbox"/>	Esqirla de canal <input type="checkbox"/>	Especial <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	<u>175</u>		[En la descripción indicar tipo de roca, color, minerales, alteración, mineralización y grado de efervescencia] <u>Fragmentos de caliza, diorita, monzodiorita altamente oxidada</u>		
ESTE (m)	<u>794713</u>				
NORTE (m)	<u>9221782</u>				
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3575</u>				
PRECISIÓN (± m)	<u>±3</u>				
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>PM-02</u>		FECHA: <u>15/06/2019</u>		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en la margen izquierda de la quebrada Seca (helipuerto)</u>		HORA: <u>09:40</u> h		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO		MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA	
Afloramiento rocoso <input type="checkbox"/>	Esqirla <input type="checkbox"/>	Esqirla de trinchera <input type="checkbox"/>	Aleatorio <input type="checkbox"/>		
Desmonte <input checked="" type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Cuchara <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>		
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Hoyo <input checked="" type="checkbox"/>	Puntual <input checked="" type="checkbox"/>	LITOLOGÍA	
Otro: <input type="checkbox"/>	Esqirla de canal <input type="checkbox"/>	Especial <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	<u>175</u>		<u>Fragmentos de caliza, diorita y monzodiorita altamente oxidada</u>		
ESTE (m)	<u>794705</u>				
NORTE (m)	<u>9221756</u>				
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3578</u>				
PRECISIÓN (± m)	<u>±3</u>				
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>PM-03</u>		FECHA: <u>15/06/2019</u>		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en la margen izquierda de la quebrada Seca (helipuerto)</u>		HORA: <u>10:00</u> h		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO		MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA	
Afloramiento rocoso <input type="checkbox"/>	Esqirla <input type="checkbox"/>	Esqirla de trinchera <input type="checkbox"/>	Aleatorio <input type="checkbox"/>		
Desmonte <input checked="" type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Cuchara <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>		
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Hoyo <input checked="" type="checkbox"/>	Puntual <input checked="" type="checkbox"/>	LITOLOGÍA	
Otro: <input type="checkbox"/>	Esqirla de canal <input type="checkbox"/>	Especial <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	<u>175</u>		<u>Fragmentos de caliza, diorita y monzodiorita altamente oxidada</u>		
ESTE (m)	<u>794703</u>				
NORTE (m)	<u>9221726</u>				
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3576</u>				
PRECISIÓN (± m)	<u>±3</u>				
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>PM-04</u>		FECHA: <u>15/06/2019</u>		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en la margen izquierda de la quebrada Seca (helipuerto)</u>		HORA: <u>10:15</u> h		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO		MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA	
Afloramiento rocoso <input type="checkbox"/>	Esqirla <input type="checkbox"/>	Esqirla de trinchera <input type="checkbox"/>	Aleatorio <input type="checkbox"/>		
Desmonte <input checked="" type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Cuchara <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>		
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Hoyo <input checked="" type="checkbox"/>	Puntual <input type="checkbox"/>	LITOLOGÍA	
Otro: <input type="checkbox"/>	Esqirla de canal <input type="checkbox"/>	Especial <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	<u>175</u>		<u>Fragmentos de caliza, diorita y monzodiorita altamente oxidada</u>		
ESTE (m)	<u>794690</u>				
NORTE (m)	<u>9221674</u>				
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3574</u>				
PRECISIÓN (± m)	<u>±3</u>				
Responsable de grupo de trabajo: <u>Jorge Alvarez Tejada</u>		Firma: 			
Responsable de toma de muestra: <u>Jacqueline Pechugo Melgar</u>		Firma: 			

DATOS DE CAMPO DE ROCA Y COMPONENTE MINERO

EXPEDIENTE		CUE 2018-03-0004		CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401	
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>PM-05</u>		FECHA: <u>15/06/2019</u>		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en margen izquierda del río Michiquilloy (Bocamina "El Tunnel")</u>		HORA: <u>11:30</u> h		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO	MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA		
Afloramiento rocoso <input type="checkbox"/>	Esquirla <input type="checkbox"/>	Esquirla de trinchera <input type="checkbox"/>	Aleatorio <input type="checkbox"/>		
Desmonte <input checked="" type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Cuchara <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>		
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Hoyo <input checked="" type="checkbox"/>	Puntual <input checked="" type="checkbox"/>	LITOLOGÍA	
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Especial <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	<u>175</u>		[En la descripción indicar tipo de roca, color, minerales, alteración, mineralización y grado de efervescencia] <u>Fragmentos de roca meteorizada inequigranular altamente oxidada con presencia de diseminaciones de pirita</u>		
ESTE (m)	<u>795618</u>				
NORTE (m)	<u>9221022</u>				
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3507</u>				
PRECISIÓN (± m)	<u>±3</u>				
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>PM-06</u>		FECHA: <u>15/06/2019</u>		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en margen izquierda del río Michiquilloy (Bocamina el "Tunnel")</u>		HORA: <u>12:00</u> h		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO	MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA		
Afloramiento rocoso <input type="checkbox"/>	Esquirla <input type="checkbox"/>	Esquirla de trinchera <input type="checkbox"/>	Aleatorio <input type="checkbox"/>		
Desmonte <input checked="" type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Cuchara <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>		
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Hoyo <input checked="" type="checkbox"/>	Puntual <input checked="" type="checkbox"/>	LITOLOGÍA	
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Especial <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	<u>175</u>		<u>Fragmentos de roca meteorizada inequigranular altamente oxidada con presencia de diseminaciones de pirita, etc</u>		
ESTE (m)	<u>795608</u>				
NORTE (m)	<u>9220985</u>				
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3498</u>				
PRECISIÓN (± m)	<u>±3</u>				
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>PM-07</u>		FECHA: <u>18/06/2019</u>		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en la margen izquierda de la quebrada el Carbon</u>		HORA: <u>13:45</u> h		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO	MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA		
Afloramiento rocoso <input type="checkbox"/>	Esquirla <input type="checkbox"/>	Esquirla de trinchera <input type="checkbox"/>	Aleatorio <input type="checkbox"/>		
Desmonte <input checked="" type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Cuchara <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>		
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Hoyo <input checked="" type="checkbox"/>	Puntual <input checked="" type="checkbox"/>	LITOLOGÍA	
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Especial <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	<u>175</u>		<u>Fragmentos de roca intemperizada inequigranular moderadamente oxidada con presencia de pirita, calcopirita, goetita, etc</u>		
ESTE (m)	<u>798952</u>				
NORTE (m)	<u>9225346</u>				
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3729</u>				
PRECISIÓN (± m)	<u>±3</u>				
CÓDIGO DE MUESTRA: <u>PM-08</u>		FECHA: <u>18/06/2019</u>		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra ubicada en la margen izquierda de la quebrada el Carbon</u>		HORA: <u>14:10</u> h		Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO	MÉTODO DE MUESTREO	UNIDAD GEOLÓGICA		
Afloramiento rocoso <input type="checkbox"/>	Esquirla <input type="checkbox"/>	Esquirla de trinchera <input type="checkbox"/>	Aleatorio <input type="checkbox"/>		
Desmonte <input checked="" type="checkbox"/>	Canal <input type="checkbox"/>	Cuchara <input type="checkbox"/>	Sistemático <input type="checkbox"/>		
Pila de lixiviación / mineral <input type="checkbox"/>	Trinchera <input type="checkbox"/>	Hoyo <input checked="" type="checkbox"/>	Puntual <input checked="" type="checkbox"/>	LITOLOGÍA	
Otro: <input type="checkbox"/>	Esquirla de canal <input type="checkbox"/>	Especial <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	<u>175</u>		<u>Fragmentos de roca intemperizada inequigranular moderadamente oxidada con presencia de pirita, calcopirita, goetita, etc.</u>		
ESTE (m)	<u>799026</u>				
NORTE (m)	<u>9225201</u>				
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3707</u>				
PRECISIÓN (± m)	<u>±3</u>				
Responsable de grupo de trabajo: <u>Jorge Alvarez Tejada</u>		Firma: 			
Responsable de toma de muestra: <u>Jacqueline Pechusa Melgar</u>		Firma: 			

ANEXO 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Registros fotográficos

ANEXO 2.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Caracterización geológica

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 1 GM-01					
Fecha: 08/03/2019					
Hora: 10:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 800838					
Norte (m): 9220585					
Altitud (m s. n. m.): 3858					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de cuarcita ubicada en la margen derecha de la quebrada Quishuar			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 2 GM-02					
Fecha: 08/03/2019					
Hora: 11:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 800545					
Norte (m): 9220261					
Altitud (m s. n. m.): 3809					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de arenisca ubicada en la margen izquierda de la quebrada Primer			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004			CUC: 0003-3-2019-401		
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 3 GM-03					
Fecha: 08/03/2019					
Hora: 12:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 800511					
Norte (m): 9220099					
Altitud (m s. n. m.): 3768					
Precisión: ± 3m		Descripción: Afloramiento de caliza bituminosa ubicada en la margen izquierda de la quebrada Primer			
Descripción:					
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 4 GM-04					
Fecha: 08/03/2019					
Hora: 13:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 800554					
Norte (m): 9220087					
Altitud (m s. n. m.): 3764					
Precisión: ± 3m		Descripción: Afloramiento de caliza ubicada en la margen izquierda de la quebrada Primer			
Descripción:					

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 5 GM-05					
Fecha: 08/03/2019					
Hora: 14:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 800782					
Norte (m): 9219795					
Altitud (m s. n. m.): 3694					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de caliza ubicada en la margen izquierda de la quebrada Primer			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 6 GM-06					
Fecha: 09/03/2019					
Hora: 10:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 799743					
Norte (m): 9220806					
Altitud (m s. n. m.): 3783					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de cuarcita ubicada en la margen derecha de la quebrada La Toma			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 7 GM-07					
Fecha: 09/03/2019					
Hora: 10:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 799749					
Norte (m): 9220523					
Altitud (m s. n. m.): 3737					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de cuarcita ubicada en la margen derecha de la quebrada La Toma			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 8 GM-08					
Fecha: 09/03/2019					
Hora: 11:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 799769					
Norte (m): 9220400					
Altitud (m s. n. m.): 3728					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de cuarcita ubicada en la margen izquierda de la quebrada La Toma			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 9 GM-09					
Fecha: 09/03/2019					
Hora: 11:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 799713					
Norte (m): 9220241					
Altitud (m s. n. m.): 3715					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Depósito cuaternario fluviales correspondiente a la quebrada La Toma			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 10 GM-10					
Fecha: 09/03/2019					
Hora: 12:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 799719					
Norte (m): 9220158					
Altitud (m s. n. m.): 3717					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Conglomerado de cuarcita ubicada en la margen izquierda en la quebrada La Toma			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 11 GM-11					
Fecha: 09/03/2019					
Hora: 12:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 799590					
Norte (m): 9219928					
Altitud (m s. n. m.): 3685					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Intercalación de caliza y margas ubicada en la margen izquierda de la quebrada La Toma			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 12 GM-12					
Fecha: 09/03/2019					
Hora: 13:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 799564					
Norte (m): 9219787					
Altitud (m s. n. m.): 3671					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de caliza intercala con lutita ubicada en la margen derecha de la quebrada La Toma			

GEOLOGIA													
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401									
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca								
Fotografía 13 GM-13													
Fecha: 09/03/2019													
Hora: 14:30													
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M													
Este (m): 799549													
Norte (m): 9219648													
Altitud (m s. n. m.): 3661													
Precisión: ± 3m													
Descripción:						Afloramiento de caliza ubicada en la margen derecha de la quebrada La Toma							
Distrito						Provincia		Departamento					
Fotografía 14 GM-14													
Fecha: 11/03/2019													
Hora: 10:00													
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M													
Este (m): 799327													
Norte (m): 9221337													
Altitud (m s. n. m.): 3838													
Precisión: ± 3m													
Descripción:										Afloramiento de cuarcita ubicada en la margen izquierda en la quebrada Jatunsacha			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004		CUC: 0003-3-2019-401			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 15 GM-15					
Fecha: 11/03/2019					
Hora: 10:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 799370					
Norte (m): 9221160					
Altitud (m s. n. m.): 3827					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de lutitas verdesas ubicada en la margen izquierda de la quebrada Jatunsacha			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 16 GM-16					
Fecha: 11/03/2019					
Hora: 11:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 798469					
Norte (m): 9219745					
Altitud (m s. n. m.): 3600					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Depósito cuaternario fluvial correspondiente a la quebrada Jatunsacha			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 17 GM-17					
Fecha: 11/03/2019					
Hora: 11:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 797866					
Norte (m): 9218834					
Altitud (m s. n. m.): 3520					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Depósito coluvial ubicada en la margen izquierda del río Michiquillay			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 18 GM-18					
Fecha: 11/03/2019					
Hora: 12:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 797994					
Norte (m): 9218758					
Altitud (m s. n. m.): 3531					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de calizas bituminosas ubicada en la margen izquierda del río Michiquillay			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 19 GM-19					
Fecha: 12/03/2019					
Hora: 09:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 798369					
Norte (m): 9221431					
Altitud (m s. n. m.): 3812					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de cuarcita ubicada en la margen izquierda de quebrada Las Nellas			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 20 GM-20					
Fecha: 12/03/2019					
Hora: 09:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 798002					
Norte (m): 9220636					
Altitud (m s. n. m.): 3724					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Depósito coluvial ubicada en la margen izquierda de la quebrada Las Nellas			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 21 GM-21					
Fecha: 12/03/2019					
Hora: 10:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 797774					
Norte (m): 9220849					
Altitud (m s. n. m.): 3727					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Intercalaciones de arcillas y lutitas ubicadas en la margen derecha de la quebrada sin nombre			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 22 GM-22					
Fecha: 12/03/2019					
Hora: 10:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 797622					
Norte (m): 9220996					
Altitud (m s. n. m.): 3729					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Depósito eluvial en la margen derecha de la quebrada sin nombre			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 23 GM-23					
Fecha: 12/03/2019					
Hora: 11:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 797484					
Norte (m): 9220592					
Altitud (m s. n. m.): 3631					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de Marga en la margen derecha de la quebrada sin nombre			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 24 GM-24					
Fecha: 12/03/2019					
Hora: 11:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 797520					
Norte (m): 9220260					
Altitud (m s. n. m.): 3594					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Depósito cuaternario fluvial correspondiente a la quebrada Las Nellas			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 25 GM-25					
Fecha: 12/03/2019					
Hora: 12:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 797374					
Norte (m): 9220166					
Altitud (m s. n. m.): 3561					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de caliza ubicada en la margen derecha de la quebrada Las Nellas			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 26 GM-26					
Fecha: 12/03/2019					
Hora: 12:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 797331					
Norte (m): 9220173					
Altitud (m s. n. m.): 3562					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Depósito eluvial ubicada en la margen derecha de quebrada Las Nellas			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 27 GM-27					
Fecha: 12/03/2019					
Hora: 13:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 797268					
Norte (m): 9220116					
Altitud (m s. n. m.): 3544					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de pórfido dacita ubicada en la margen derecha de la quebrada Las Nellas			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 28 GM-28					
Fecha: 12/03/2019					
Hora: 14:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 797176					
Norte (m): 9219937					
Altitud (m s. n. m.): 3507					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Depósito eluvial ubicada en la margen izquierda de la quebrada Las Nellas			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 29 GM-29					
Fecha: 12/03/2019					
Hora: 14:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 797061					
Norte (m): 9219726					
Altitud (m s. n. m.): 3487					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de caliza ubicada en la margen izquierda de la quebrada Las Nellas			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 30 GM-30					
Fecha: 12/03/2019					
Hora: 15:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 796854					
Norte (m): 9219846					
Altitud (m s. n. m.): 3485					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de caliza y marga ubicada en la margen derecha de la quebrada Las Nellas			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 31 GM-31					
Fecha: 12/03/2019					
Hora: 15:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 796632					
Norte (m): 9219509					
Altitud (m s. n. m.): 3447					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Intercalaciones de calizas, margas y lutitas ubicada en la margen derecha de la quebrada Quinuamayo			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 32 GM-32					
Fecha: 12/03/2019					
Hora: 16:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 796417					
Norte (m): 9219841					
Altitud (m s. n. m.): 3459					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de caliza bituminosa ubicada en la margen derecha de la quebrada Quinuamayo			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 33 GM-33					
Fecha: 12/03/2019					
Hora: 16:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 796217					
Norte (m): 9219866					
Altitud (m s. n. m.): 3447					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de caliza bituminosa ubicada en la margen derecha de quebrada Quinuumayo			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 34 GM-34					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 10:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 799140					
Norte (m): 9223327					
Altitud (m s. n. m.): 3847					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de diorita ubicada en la margen izquierda del río Michiquillay			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 35 GM-35					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 10:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 798723					
Norte (m): 9223278					
Altitud (m s. n. m.): 3847					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de dacita ubicada en la margen izquierda del río Michiquillay			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 36 GM-36					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 11:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 798554					
Norte (m): 9222571					
Altitud (m s. n. m.): 3795					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de cuarcita ubicada en la margen izquierda en la quebrada Michiquillay			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 37 GM-37					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 11:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 798073					
Norte (m): 9222419					
Altitud (m s. n. m.): 3806					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de cuarcita ubicada en la margen izquierda del río Michiquillay			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 38 GM-38					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 12:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 797198					
Norte (m): 9221952					
Altitud (m s. n. m.): 3717					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de cuarcita ubicada en la margen derecha del río Michiquillay			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 39 GM-39					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 12:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 796203					
Norte (m): 9221460					
Altitud (m s. n. m.): 3619					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de cuarcita ubicada en la margen derecha del río Michiquillay			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 40 GM-40					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 13:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 796010					
Norte (m): 9221571					
Altitud (m s. n. m.): 3597					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de pórfido dacita con presencia de alteración argílica ubicada en la margen derecha del río Michiquillay			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 41 GM-41					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 10:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 795618					
Norte (m): 9221510					
Altitud (m s. n. m.): 3552					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de brecha hidrotermal ubicada en la margen derecha del río Michiquillay			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 42 GM-42					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 10:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 795484					
Norte (m): 9221363					
Altitud (m s. n. m.): 3540					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de dacita fracturada ubicada en la margen derecha del río Michiquillay			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 43 GM-43					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 11:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 795369					
Norte (m): 9220927					
Altitud (m s. n. m.): 3527					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de dacita oxidada ubicada en la margen derecha del río Michiquillay			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 44 GM-44					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 11:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 795398					
Norte (m): 9220702					
Altitud (m s. n. m.): 3453					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Depósito coluvial clasto soportada por arcilla y óxidos de hierro ubicada en la margen izquierda el río Michiquillay			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 45 GM-45					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 12:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 795204					
Norte (m): 9220414					
Altitud (m s. n. m.): 3415					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de caliza ubicada en la margen izquierda del río Michiquillay			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 46 GM-46					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 12:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 795112					
Norte (m): 9220290					
Altitud (m s. n. m.): 3393					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de caliza masiva ubicada en la margen derecha de la quebrada Quinuamayo			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 47 GM-47					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 13:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 795063					
Norte (m): 9219822					
Altitud (m s. n. m.): 3355					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Intercalaciones de margas y calizas ubicada en la margen derecha de la quebrada Quinamayo			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 48 GM-48					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 14:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 795290					
Norte (m): 9219730					
Altitud (m s. n. m.): 3559					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de caliza en la margen derecha de la quebrada Quinamayo			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 49 GM-49					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 14:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 795194					
Norte (m): 9219638					
Altitud (m s. n. m.): 3332					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Depósitos eluviales ubicada en la margen izquierda de la quebrada Quinamayo			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 50 GM-50					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 10:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 796817					
Norte (m): 9222961					
Altitud (m s. n. m.): 3880					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de caliza ubicada en la margen derecha de río Seco			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 51 GM-51					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 10:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 795813					
Norte (m): 9222481					
Altitud (m s. n. m.): 3707					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Depósito eluvial ubicada en la margen derecha del río Seco			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 52 GM-52					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 11:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 794864					
Norte (m): 9222144					
Altitud (m s. n. m.): 3630					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Conglomerado clasto soportado por matriz arcillosa oxidada ubicada en la margen derecha del río Seco			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 53 GM-53					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 11:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 794502					
Norte (m): 9221828					
Altitud (m s. n. m.): 3560					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de depósito eluvial ubicada en la margen derecha del río Seco			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 54 GM-54					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 12:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 794152					
Norte (m): 9221483					
Altitud (m s. n. m.): 3511					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Conglomerado con clastos de dacita y matriz arcillosa ubicada en la margen izquierda del río Seco			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 55 GM-55					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 12:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 794082					
Norte (m): 9221350					
Altitud (m s. n. m.): 3479					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Depósito coluvial con clastos de caliza y margas ubicada en la margen derecha del río Seco			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 56 GM-56					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 14:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 794198					
Norte (m): 9221255					
Altitud (m s. n. m.): 3484					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de caliza bituminosa ubicada en la margen izquierda del río Seco			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 57 GM-57					
Fecha: 16/03/2019					
Hora: 10:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 797024					
Norte (m): 9223520					
Altitud (m s. n. m.): 3916					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de cuarcita ubicada en la margen izquierda de la quebrada Quinuamayo			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 58 GM-58					
Fecha: 16/03/2019					
Hora: 10:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 796414					
Norte (m): 9223692					
Altitud (m s. n. m.): 3852					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de cuarcita ubicada en la margen derecha de la quebrada Quinuamayo			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 59 GM-59					
Fecha: 16/03/2019					
Hora: 11:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 795486					
Norte (m): 9222978					
Altitud (m s. n. m.): 3719					
Precisión: ± 3m					
Fotografía 60 GM-60					
Fecha: 16/03/2019					
Hora: 11:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 794864					
Norte (m): 9222858					
Altitud (m s. n. m.): 3646					
Precisión: ± 3m		Descripción: Depósitos fluviales correspondiente a la quebrada Quinamayoc			
Descripción:					
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 60 GM-60					
Fecha: 16/03/2019					
Hora: 11:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 794864					
Norte (m): 9222858					
Altitud (m s. n. m.): 3646					
Precisión: ± 3m		Descripción: Afloramiento de caliza con intercalación de lutita ubicada en la margen derecha de la quebrada Quinamayoc			
Descripción:					

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 61 GM-61					
Fecha: 16/03/2019					
Hora: 12:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 794794					
Norte (m): 922686					
Altitud (m s. n. m.): 3630					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de intercalación de caliza y margas ubicada en la margen derecha de quebrada Quinuamayoc			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 62 GM-62					
Fecha: 16/03/2019					
Hora: 12:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 794831					
Norte (m): 9222708					
Altitud (m s. n. m.): 3633					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de calizas ubicada en la margen derecha de quebrada Quinuamayoc			

GEOLOGIA					
CUE: 2018-03-0004				CUC: 0003-3-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 63 GM-63					
Fecha: 16/03/2019					
Hora: 13:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 794563					
Norte (m): 9222761					
Altitud (m s. n. m.): 3603					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de calizas ferruginosas ubicada en la margen derecha de la quebrada Quinamayoc			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
Fotografía 64 GM-64					
Fecha: 16/03/2019					
Hora: 14:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 795048					
Norte (m): 9225087					
Altitud (m s. n. m.): 3600					
Precisión: ± 3m					
Descripción:		Afloramiento de areniscas cuarzosas ubicada en la margen derecha de la quebrada El Lago			

ANEXO 2.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Roca

ROCA										
CUE: 2018-03-0004		CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401								
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca					
FOTOGRAFÍA 1 RM-01										
Fecha: 05/06/2019										
Hora: 10:50										
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M										
Este (m): 798040										
Norte (m): 9221734										
Altitud (m s.n.m): 3839										
Precisión: ± 3 m										
DESCRIPCIÓN:						Muestra ubicada en la naciente de la quebrada Nellas y área aledaña a la laguna Brava				
Distrito						La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 2 RM-02										
Fecha: 05/06/2019										
Hora: 14:30										
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M										
Este (m): 798423										
Norte (m): 9221493										
Altitud (m s.n.m): 3737										
Precisión: ± 3 m										
DESCRIPCIÓN:						Muestra ubicada en la naciente de la quebrada Nellas y área aledaña a la laguna Cochecorral				

ROCA					
CUE: 2018-03-0004		CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 3 RM-03					
Fecha: 06/06/2019					
Hora: 09:00					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 797847					
Norte (m): 9223861					
Altitud (m s.n.m): 3906					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Muestra ubicada en la naciente de la quebrada Quinuayóc y Seca				
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 4 RM-04					
Fecha: 06/06/2019					
Hora: 09:50					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 796930					
Norte (m): 9223723					
Altitud (m s.n.m): 3907					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Muestra ubicada en la naciente de la quebrada Quinuayoc y área aledaña a la laguna Huachococha				

ROCA					
CUE: 2018-03-0004		CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 5 RM-05					
Fecha: 06/06/2019					
Hora: 12:50					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 796597					
Norte (m): 9223381					
Altitud (m s.n.m): 3862					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Muestra ubicada en la naciente de la quebrada Quinuayoc y área aledaña a la laguna Caballero				
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 6 RM-06					
Fecha: 06/06/2019					
Hora: 15:00					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 796644					
Norte (m): 9222965					
Altitud (m s.n.m): 3833					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Muestra ubicada en la naciente de la quebrada Seca y área aledaña a la laguna Señoracochoa				

ROCA					
CUE: 2018-03-0004			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401		
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 7 RM-07					
Fecha: 09/06/2019					
Hora: 13:30					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 799555					
Norte (m): 9219639					
Altitud (m s.n.m): 3627					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Muestra ubicada en la margen izquierda de la quebrada La Toma				
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 8 RM-08					
Fecha: 10/06/2019					
Hora: 13:10					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 795094					
Norte (m): 9219831					
Altitud (m s.n.m): 3360					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Muestra ubicada en la margen izquierda del río Michiquillay a 1.2 kilómetros del túnel Michiquillay				

ROCA					
CUE: 2018-03-0004				CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 9 RM-09					
Fecha: 11/06/2019					
Hora: 09:50					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 798377					
Norte (m): 9222668					
Altitud (m s.n.m): 3735					
Precisión: ± 3 m					
FOTOGRAFÍA 10 RM-10					
Fecha: 12/06/2019					
Hora: 12:03					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 796751					
Norte (m): 9221777					
Altitud (m s.n.m): 3668					
Precisión: ± 3 m	<p>DESCRIPCIÓN: Muestra ubicada de la margen izquierda del río Michiquillay, a 600 metros de la antena de telefonía celular</p>				
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
DESCRIPCIÓN: Muestra ubicada en la margen derecha del río Michiquillay, a 1,2 kilómetros de la antena de telefonía celular					

ROCA					
CUE: 2018-03-0004		CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 11 RM-11					
Fecha: 12/06/2019					
Hora: 13:15					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 795951					
Norte (m): 9221504					
Altitud (m s.n.m): 3577					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Muestra ubicada de la margen izquierda del río Michiquillay, a 600 metros del túnel Michiquillay				
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 12 RM-12					
Fecha: 11/06/2019					
Hora: 14:30					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 795248					
Norte (m): 9221154					
Altitud (m s.n.m): 4314					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Muestra ubicada de la margen derecha del río Michiquillay, a 300 metros del túnel Michiquillay				

ROCA					
CUE: 2018-03-0004				CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 13 RM-13					
Fecha: 12/06/2019					
Hora: 14:45					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 795284					
Norte (m): 9220890					
Altitud (m s.n.m): 3827					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Muestra ubicada en la margen derecha del río Michiquillay				
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 14 RM-14					
Fecha: 13/06/2019					
Hora: 15:00					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 797265					
Norte (m): 9220118					
Altitud (m s.n.m): 3525					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Muestra ubicada en la margen derecha de la quebrada Las Nellas				

ROCA					
CUE: 2018-03-0004		CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 15 RM-15					
Fecha: 14/06/2019					
Hora: 15:00					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 794160					
Norte (m): 9221481					
Altitud (m s.n.m): 3481					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Muestra ubicada en la margen derecha del río Seco				
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 16 RM-16					
Fecha: 17/06/2019					
Hora: 10:40					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 797636					
Norte (m): 9223687					
Altitud (m s.n.m): 3921					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Muestra ubicada en la naciente del río Seco y la quebrada Quinuayoc				

ROCA					
CUE: 2018-03-0004		CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 17 RM-17					
Fecha: 18/06/2019					
Hora: 13:00					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 798716					
Norte (m): 9225446					
Altitud (m s.n.m): 3709					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Muestra ubicada en la margen izquierda de la quebrada El Lago				
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 18 RM-18					
Fecha: 18/06/2019					
Hora: 15:50					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 796952					
Norte (m): 9224930					
Altitud (m s.n.m): 3882					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Muestra ubicada en el área aledaña a la laguna Lipiac				

ROCA					
CUE: 2018-03-0004		CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 19 RM-19					
Fecha: 19/06/2019					
Hora: 11:40					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 799503					
Norte (m): 9222574					
Altitud (m s.n.m): 3767					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Muestra ubicada en la naciente de la quebrada Vigón				
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 20 RM-20					
Fecha: 19/06/2019					
Hora: 12:40					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 799977					
Norte (m): 9223324					
Altitud (m s.n.m): 3824					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Muestra ubicada en el área de influencia de la laguna Tarucacocha				

ROCA					
CUE: 2018-03-0004		CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401			
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 21 RM-21					
Fecha: 19/06/2019					
Hora: 13:15					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 799154					
Norte (m): 9223342					
Altitud (m s.n.m): 3828					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Muestra ubicada en la naciente de la quebrada Punre				
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 22 RM-22					
Fecha: 20/06/2019					
Hora: 12:00					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 799600					
Norte (m): 9224555					
Altitud (m s.n.m): 3682					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Muestra ubicada en la margen izquierda de la quebrada Punre				

ROCA					
CUE: 2018-03-0004				CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401	
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 23 RM-23					
Fecha: 20/06/2019					
Hora: 14:20					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 797260					
Norte (m): 9226199					
Altitud (m s.n.m): 3759					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Muestra ubicada en la naciente de la quebrada El Carbón y El Lago				
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 24 RM-24					
Fecha: 21/06/2019					
Hora: 15:05					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 800360					
Norte (m): 9221105					
Altitud (m s.n.m): 3822					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Muestra ubicada en la naciente de la quebrada La Toma				

ANEXO 2.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Pasivo ambiental minero

PASIVO AMBIENTAL MINERO					
CUE: 2018-03-0004			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401		
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 1 PM-01					
Fecha: 15/06/2019					
Hora: 09:30					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 794713					
Norte (m): 9221782					
Altitud (m s.n.m): 3575					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Fragmentos de caliza, diorita, monzodiorita, altamente oxidada				
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 2 PM-02					
Fecha: 15/06/2019					
Hora: 09:40					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 794705					
Norte (m): 9221756					
Altitud (m s.n.m): 3578					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Fragmentos de caliza, diorita, monzodiorita, altamente oxidada				

PASIVO AMBIENTAL MINERO

CUE: 2018-03-0004

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 3 PM-03					
Fecha: 15/06/2019					
Hora: 10:00					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 794703					
Norte (m): 9221726					
Altitud (m s.n.m): 3576					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Fragmentos de caliza, diorita, monzodiorita, altamente oxidada				
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 4 RM-04					
Fecha: 15/06/2019					
Hora: 10:15					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 794690					
Norte (m): 9221674					
Altitud (m s.n.m): 3574					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Fragmentos de caliza, diorita, monzodiorita, altamente oxidada				

PASIVO AMBIENTAL MINERO

CUE: 2018-03-0004

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 5 PM-05					
Fecha: 15/06/2019					
Hora: 11:30					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 795612					
Norte (m): 9221022					
Altitud (m s.n.m): 3507					
Precisión: ± 3 m					
FOTOGRAFÍA 6 PM-06					
Fecha: 15/06/2019					
Hora: 12:00					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 795608					
Norte (m): 9220985					
Altitud (m s.n.m): 3498					
Precisión: ± 3 m	<p>DESCRIPCIÓN: Fragmentos de roca meteorizada inequigranular altamente oxidada</p>				
DESCRIPCIÓN:					
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca

PASIVO AMBIENTAL MINERO					
CUE: 2018-03-0004			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401		
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 7 PM-07					
Fecha: 15/06/2019					
Hora: 13:45					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 798952					
Norte (m): 9225346					
Altitud (m s.n.m): 3729					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Fragmentos de roca intemperizada inequigranular moderadamente oxidada con presencia de pirita, calcopirita, goetita, etc.				
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA 8 PM-08					
Fecha: 10/06/2019					
Hora: 14:10					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 799026					
Norte (m): 9225201					
Altitud (m s.n.m): 3707					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Fragmentos de roca intemperizada inequigranular moderadamente oxidada con presencia de pirita, calcopirita, goetita, etc.				

ANEXO 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Resultados de laboratorio

ANEXO 3.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Roca

Tabla 1. Metales totales en roca - PM Michiquillay (1 de 2)

Parámetros	Unidad	RM-01	RM-02	RM-03	RM-04	RM-05	RM-06	RM-07	RM-08	RM-09	RM-10	RM-11	RM-12
		05/06/2019	05/06/2019	06/06/2019	06/06/2019	06/06/2019	06/06/2019	09/06/2019	10/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019
		10:50	14:30	09:00	09:50	12:50	15:00	13:30	13:10	9:50	12:30	13:15	14:30
Metales totales													
Plata (Ag)	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
Aluminio (Al)	mg/kg	215	350	1405	144	62	137	24166	19139	625	8567	5323	4300
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	23,6	< 17,5
Boro (B)	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3
Bario (Ba)	mg/kg	13,1	5,5	4,4	6,3	3,5	1,6	25,6	25,3	8,3	33,4	113,4	16,0
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5
Calcio (Ca)	mg/kg	31,9	41,6	42,7	30,4	24,7	25,0	7571	196098	371,8	1637	126,4	168,5
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	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	14,4	< 4,0	< 4,0	4,7	< 4,0	< 4,0
Cromo (Cr)	mg/kg	18,6	17,6	13,0	12,1	11,5	15,9	19,7	27,2	27,5	11,0	< 4,5	< 4,5
Cobre (Cu)	mg/kg	5,5	< 4,0	< 4,0	15,5	< 4,0	< 4,0	6,6	4,9	< 4,0	50,3	499,6	262,4
Hierro (Fe)	mg/kg	11150	5744	5825	9170	6191	7994	144271	15456	6481	27431	38026	46254
Potasio (K)	mg/kg	83,0	189,5	471,1	< 12,5	< 12,5	25,8	1257	1673	188,7	1492	3010	1916
Litio (Li)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5
Magnesio (Mg)	mg/kg	< 10	< 10	30	< 10	< 10	< 10	6316	7258	21	2899	354	84
Manganeso (Mn)	mg/kg	63	55	70	62	65	55	3595	213	64	302	59	43
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	< 45	< 45	< 45	< 45	< 45	< 45	< 45	175	< 45	219	137	513

Parámetros	Unidad	RM-01	RM-02	RM-03	RM-04	RM-05	RM-06	RM-07	RM-08	RM-09	RM-10	RM-11	RM-12
		05/06/2019	05/06/2019	06/06/2019	06/06/2019	06/06/2019	06/06/2019	09/06/2019	10/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019
		10:50	14:30	09:00	09:50	12:50	15:00	13:30	13:10	9:50	12:30	13:15	14:30
Metales totales													
Níquel (Ni)	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	41	10	< 5	5	< 5	< 5
Fosforo (P)	mg/kg	< 22,5	< 22,5	28,7	42,5	< 22,5	< 22,5	2533	8344	28,3	357,1	647,7	660,4
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20	< 10	< 10	23	< 10	< 10
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0
Silicio (Si)	mg/kg	192,4	139,3	411,4	186,9	145,9	213,5	1095	759,2	177,2	460,9	565,9	436,1
Estaño (Sn)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5
Estroncio (Sr)	mg/kg	< 3,5	< 3,5	< 3,5	7,4	< 3,5	< 3,5	15,5	185,1	5,1	18,5	11,4	8,0
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
Titanio (Ti)	mg/kg	6,3	5,0	6,0	2,8	3,8	2,6	18,7	21,7	6,4	239,1	20,2	8,8
Vanadio (V)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	2,5	< 2,5	< 2,5	71,3	19,7	< 2,5	22,0	31,8	7,1
Zinc (Zn)	mg/kg	5,9	11,9	14,9	5,4	3,6	10,5	666	21,7	8,8	91,4	14,3	14,8
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,11	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10

Fuente: Informes de ensayo N° 42300/2019 y 42303/2019, emitido por el laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C.

Tabla 1. Metales totales en roca - PM Michiquillay (2 de 2)

Parámetros	Unidad	RM-13	RM-14	RM-15	RM-16	RM-17	RM-18	RM-19	RM-20	RM-21	RM-22	RM-23	RM-24
		12/06/2019	13/06/2019	14/06/2019	17/06/2019	18/06/2019	18/06/2019	19/06/2019	19/06/2019	19/06/2019	20/06/2019	20/06/2019	21/06/2019
		14:45	15:00	15:00	10:40	13:00	15:50	11:40	12:40	13:15	12:00	14:20	15:05
Metales totales													
Plata (Ag)	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
Aluminio (Al)	mg/kg	3732	19884	29656	22765	275	274	18781	400	14914	167	150	1858
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	34,2	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	29,0	272,3	< 17,5
Boro (B)	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3
Bario (Ba)	mg/kg	31,9	71,6	335,1	89,9	2,6	< 1,5	35,9	11,2	31,5	7,4	3,5	2,9
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5
Calcio (Ca)	mg/kg	126,3	9810	3876	24956	61,4	18,0	7912	20,7	8139	20,5	6,1	23,9
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	< 4,0	6,6	8,5	14,0	< 4,0	< 4,0	8,1	< 4,0	6,7	< 4,0	< 4,0	< 4,0
Cromo (Cr)	mg/kg	< 4,5	5,6	8,6	26,0	16,8	13,4	6,7	14,1	7,4	13,2	16,9	9,8
Cobre (Cu)	mg/kg	16,6	14,4	< 4,0	15,3	19,6	6,7	20,1	< 4,0	< 4,0	12,5	66,1	< 4,0
Hierro (Fe)	mg/kg	4262	19439	30746	34405	11120	8134	34368	4596	26855	4716	14457	13945
Potasio (K)	mg/kg	2327	908,9	757,4	1216	28,9	177,8	1218	271,8	604,9	30,2	< 12,5	871,4
Litio (Li)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5
Magnesio (Mg)	mg/kg	201	5141	7300	16542	26	< 10	9550	17	5098	< 10	< 10	56
Manganeso (Mn)	mg/kg	28	492	698	886	68	56	716	49	410	49	74	64
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	143	872	509	558	< 45	< 45	979	< 45	1156	< 45	< 45	< 45

Parámetros	Unidad	RM-13	RM-14	RM-15	RM-16	RM-17	RM-18	RM-19	RM-20	RM-21	RM-22	RM-23	RM-24
		12/06/2019	13/06/2019	14/06/2019	17/06/2019	18/06/2019	18/06/2019	19/06/2019	19/06/2019	19/06/2019	20/06/2019	20/06/2019	21/06/2019
		14:45	15:00	15:00	10:40	13:00	15:50	11:40	12:40	13:15	12:00	14:20	15:05
Metales totales													
Níquel (Ni)	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Fosforo (P)	mg/kg	147,8	914,0	966,2	937,0	< 22,5	< 22,5	1003	< 22,5	990,4	130,4	29,3	60,4
Plomo (Pb)	mg/kg	21	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	83	14	< 10
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	56,8	< 12,5
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0
Silicio (Si)	mg/kg	422,8	874,5	941,5	1053	131,8	230,5	737,1	184,5	610,7	113,4	149,9	401,6
Estaño (Sn)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5
Estroncio (Sr)	mg/kg	59,3	74,5	45,2	117,3	4,8	< 3,5	58,6	< 3,5	105,0	5,3	5,2	< 3,5
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
Titanio (Ti)	mg/kg	10,1	1463	1108	1325	10,0	2,6	957,4	5,5	1231	6,2	2,6	9,8
Vanadio (V)	mg/kg	2,8	54,8	73,0	100,0	< 2,5	< 2,5	71,3	< 2,5	60,8	< 2,5	< 2,5	4,0
Zinc (Zn)	mg/kg	7,2	38,2	321,6	52,8	6,5	5,4	112,9	3,5	30,0	6,1	4,0	13,9
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,32	0,13	< 0,10	< 0,10	< 0,10	1,74	0,18	< 0,10

Fuente: Informes de ensayo N° 42303/2019, 42304/2019 y 42305/2019, emitido por el laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C.

Tabla 2. SPLP Metales en roca - PM Michiquillay

Parámetros	Unidad	RM-02	RM-03	RM-06	RM-08	RM-11	RM-12	RM-13	RM-14	RM-15	RM-16	RM-19	RM-21	
		05/06/2019	06/06/2019	06/06/2019	10/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	13/06/2019	14/06/2019	14/06/2019	17/06/2019	19/06/2019	19/06/2019
		14:30	9:00	15:00	13:10	13:15	14:30	14:45	15:00	15:00	10:40	11:40	13:15	
Metales totales														
Aluminio	mg/L	< 0,032	0,138	< 0,032	0,242	0,101	0,143	0,143	0,432	0,116	0,367	0,163	0,044	
Antimonio	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	
Arsénico	mg/L	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	
Azufre	mg/L	< 4	< 4	< 4	7	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	15	6	
Bario	mg/L	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	0,0015	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	0,0298	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	
Berilio	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	
Boro	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Cadmio	mg/L	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	
Calcio	mg/L	0,670	0,470	< 0,325	14,1	0,485	0,660	< 0,325	6,84	0,340	14,8	28,2	5,17	
Cobalto	mg/L	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	
Cobre	mg/L	0,0230	0,0428	0,0368	0,0158	< 0,0036	0,0278	< 0,0036	0,0343	< 0,0036	0,0303	< 0,0036	0,0294	
Cromo	mg/L	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	
Estaño	mg/L	< 0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035	
Estroncio	mg/L	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,019	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,024	< 0,004	0,141	0,122	0,025	
Fósforo	mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	
Hierro	mg/L	0,21	0,49	0,90	< 0,04	0,04	0,06	< 0,04	0,10	< 0,04	0,07	< 0,04	0,12	
Litio	mg/L	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	
Magnesio	mg/L	< 0,31	< 0,31	< 0,31	0,43	< 0,31	< 0,31	< 0,31	0,49	< 0,31	0,93	0,65	0,63	
Manganeso	mg/L	0,564	0,270	0,460	< 0,002	0,018	0,008	< 0,002	0,004	< 0,002	0,003	0,141	0,530	
Molibdeno	mg/L	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	
Níquel	mg/L	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	
Plata	mg/L	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	
Plomo	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Potasio	mg/L	< 0,85	1,6	< 0,85	< 0,85	4,3	3,9	1,4	< 0,85	0,87	1,2	1,5	< 0,85	
Selenio	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	
Sílice	mg/L	< 2,7	< 2,7	< 2,7	5,1	< 2,7	2,8	< 2,7	8,8	8,9	5,0	3,6	3,8	
Sodio	mg/L	< 0,264	< 0,264	< 0,264	0,392	0,693	1,32	< 0,264	1,86	0,610	0,978	1,79	1,74	
Talio	mg/L	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	

Parámetros	Unidad	RM-02	RM-03	RM-06	RM-08	RM-11	RM-12	RM-13	RM-14	RM-15	RM-16	RM-19	RM-21	
		05/06/2019	06/06/2019	06/06/2019	10/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	13/06/2019	14/06/2019	17/06/2019	19/06/2019	19/06/2019
		14:30	9:00	15:00	13:10	13:15	14:30	14:45	15:00	15:00	15:00	10:40	11:40	13:15
Titanio	mg/L	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	
Uranio	mg/L	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	
Vanadio	mg/L	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	
Zinc	mg/L	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	

Fuente: Informes de ensayo N° SAA-19/00325, SAA-19/00327 y SAA-19/00329, emitido por el laboratorio AGQ PERÚ, S.A.C.

Tabla 3. ABA en roca - PM Michiquillay (1 de 2)

Parámetros	Unidad	RM-18	RM-19	RM-20	RM-21	RM-22	RM-23	RM-11	RM-12	RM-13	RM-14	RM-15	RM-16
		18/06/2019	19/06/2019	19/06/2019	19/06/2019	20/06/2019	20/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	13/06/2019	14/06/2019	17/06/2019
		15:50	11:40	12:40	13:15	12:00	14:20	13:15	14:30	14:45	15:00	15:00	10:40
Test ABA													
Azufre Total	%	0,01	0,38	0,01	0,05	0,02	0,02	0,03	0,01	0,03	0,01	0,02	0,01
Fizz Rating	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
pH Pasta	Unidades de pH	5,83	7,51	7,99	6,64	5,74	4,98	5,69	5,46	6,22	7,86	7,37	8,05
Potencial de Acidez Máximo (MPA)	Kg CaCO ₃ /Ton	0,313	5,31	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO ₃ /Ton	1,79	3,63	-0,31	-0,05	0,48	0,21	-0,31	-0,31	-0,05	14,4	7,44	32,3
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO ₃ /Ton	2,10	8,94	0,00	0,26	0,79	0,53	0,00	0,00	0,26	14,7	7,75	32,6
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-	6,71	1,68	0,00	0,84	2,52	1,68	0,00	0,00	0,83	47,0	24,8	104
Sulfato Total	% S	< 0,01	0,21	< 0,01	0,04	0,01	0,01	0,02	< 0,01	0,02	< 0,01	0,01	< 0,01
Sulfuro Total	%	0,01	0,17	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-19/00328 y SAA-19/00326, emitido por el laboratorio AGQ PERÚ, S.A.C.

Tabla 3. ABA en roca - PM Michiquillay (2 de 2)

Parámetros	Unidad	RM-17	RM-01	RM-02	RM-03	RM-04	RM-05	RM-06	RM-07	RM-08	RM-09	RM-10	
		18/06/2019	05/06/2019	05/06/2019	06/06/2019	06/06/2019	06/06/2019	06/06/2019	06/06/2019	09/06/2019	10/06/2019	12/06/2019	12/06/2019
		13:00	10:50	14:30	9:00	9:50	12:50	15:00	13:30	13:10	9:50	12:03	
Test ABA													
Azufre Total	%	0,08	0,23	0,26	0,01	0,01	0,02	0,06	0,04	0,10	0,34	0,84	
Fizz Rating	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3	0,0	0,0	
pH Pasta	Unidades de pH	5,10	6,37	5,80	5,84	6,01	5,84	5,53	7,82	8,18	8,08	3,87	
Potencial de Acidez Máximo (MPA)	Kg CaCO ₃ /Ton	0,313	1,88	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	1,25	15,3	
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO ₃ /Ton	1,50	-1,88	0,20	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	20,4	684	-1,25	-15,3	
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO ₃ /Ton	1,81	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	20,7	684	0,00	0,00	
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-	5,78	0,00	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	66,1	> 1 000	0,00	0,00	
Sulfato Total	% S	0,07	0,17	0,25	< 0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,03	0,09	0,30	0,35	
Sulfuro Total	%	0,01	0,06	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,49	

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-19/00326 y SAA-19/00324, emitido por el laboratorio AGQ PERÚ, S.A.C.

Tabla 4. Wholerock - PM Michiquillay

Parámetros	Unidad	RM-11	RM-13	RM-14	RM-15	RM-16	RM-19	RM-21
		12/06/2019	12/06/2019	13/06/2019	14/06/2019	17/06/2019	19/06/2019	19/06/2019
		13:15	14:45	15:00	15:00	10:40	11:40	13:15
Metales digestión 4 ácidos								
Aluminio	mg/kg	6,40	7,28	8,87	9,90	8,46	8,59	8,60
Antimonio	mg/kg	< 10,00	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Arsénico	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Azufre	mg/kg	0,06	0,06	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,36	0,06
Bario	mg/kg	618	256	718	1 094	683	767	741
Berilio	mg/kg	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00
Bismuto	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Cadmio	mg/kg	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00
Calcio	mg/kg	0,3	0,4	3,9	1,7	3,4	3,0	4,2
Cesio	mg/kg	11	43	30	33	29	35	34
Cobalto	mg/kg	< 5,00	< 5,00	15,0	12,0	16,2	11,2	13,1
Cobre	mg/kg	342	25,5	18,4	20,7	29,4	34,4	16,1
Cromo	mg/kg	518	423	141	69,7	146	224	323
Disproσιο	mg/kg	1,1	1,1	2,6	2,4	2,6	2,1	2,3
Erbio	mg/kg	< 0,50	< 0,50	1,4	1,2	1,4	0,90	1,0
Escandio	mg/kg	8,2	9,4	11	7,4	11	6,7	7,7
Estaño	mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Estroncio	mg/kg	39,1	194	626	376	655	702	774
Europio	mg/kg	< 0,50	0,90	0,94	1,2	0,99	1,0	1,1
Fósforo	mg/kg	0,070	0,064	0,107	0,114	0,108	0,114	0,117
Gadolinio	mg/kg	1,8	2,9	3,6	4,2	3,8	3,6	3,9
Galio	mg/kg	29	19	23	28	22	24	25
Hafnio	mg/kg	0,76	0,87	1,1	0,86	1,2	0,99	0,88
Hierro	mg/kg	3,9	0,72	3,6	3,7	3,6	3,6	3,6
Holmio	mg/kg	< 0,50	< 0,50	0,51	< 0,50	0,51	< 0,50	< 0,50
Iterbio	mg/kg	< 0,50	< 0,50	1,3	0,95	1,2	0,72	0,87
Lantano	mg/kg	< 50,0	< 50,0	< 50,0	< 50,0	< 50,0	< 50,0	< 50,0
Litio	mg/kg	< 10,0	< 10,0	20,5	20,7	19,7	16,5	< 10,0
Lutecio	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Magnesio	mg/kg	0,428	0,367	1,39	0,882	1,50	1,05	1,02
Manganeso	mg/kg	55	41	1 033	858	887	789	925
Molibdeno	mg/kg	18,0	21,5	< 5,00	< 5,00	< 5,00	9,66	10,9
Neodimio	mg/kg	6,0	17	16	20	16	19	19
Níquel	mg/kg	21,0	21,8	10,5	10,7	15,0	16,2	17,9
Plata	mg/kg	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00
Plomo	mg/kg	< 10,0	22,1	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Potasio	mg/kg	2,67	3,16	1,64	1,64	1,17	1,42	1,44
Praseodimio	mg/kg	1,3	4,7	3,8	4,5	3,8	4,6	4,4
Rubidio	mg/kg	90	93	72	72	55	64	62
Samarío	mg/kg	1,3	3,1	3,5	4,1	3,6	4,0	4,0

Parámetros	Unidad	RM-11	RM-13	RM-14	RM-15	RM-16	RM-19	RM-21
		12/06/2019	12/06/2019	13/06/2019	14/06/2019	17/06/2019	19/06/2019	19/06/2019
		13:15	14:45	15:00	15:00	10:40	11:40	13:15
Sodio	mg/kg	0,126	0,198	2,20	1,35	2,31	2,48	2,61
Terbio	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Titanio	mg/kg	738	667	2 954	2 534	3 001	2 592	3 185
Tulio	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Vanadio	mg/kg	105	101	112	96	121	94	104
Wolframio	mg/kg	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
Zinc	mg/kg	< 50	< 50	64	448	68	73	51

Fuente: Informe de ensayo N.º SAA-19/00425, emitido por el laboratorio AGQ PERÚ, S.A.C.

Tabla 5. SPLP-Aniones en roca – PM Michiquillay

Parámetros	Unidad	RM-02	RM-03	RM-06	RM-08	RM-11	RM-12	RM-13	RM-14	RM-15	RM-16	RM-19	RM-21	
		05/06/2019	06/06/2019	06/06/2019	10/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	13/06/2019	14/06/2019	14/06/2019	17/06/2019	19/06/2019	19/06/2019
		14:30	9:00	15:00	13:10	13:15	14:30	14:45	15:00	15:00	15:00	10:40	11:40	13:15
Bromuro, Br-*	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Cloruros, Cl-*	mg/L	0,7	0,5	0,9	0,7	1,7	0,8	0,9	0,8	0,6	0,7	0,5	0,6	
Fluoruros, F-*	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,58	0,07	< 0,02	0,06	0,13	0,03	0,03	0,03	< 0,02	
Nitratos, (como N) *	mg/L	0,167	0,158	0,166	0,170	0,779	0,177	0,187	0,181	0,177	0,165	0,146	0,165	
Nitritos, (como N) *	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Sulfatos, SO ₄ ⁻² *	mg/L	3,29	2,10	2,57	12,51	5,00	7,13	3,47	2,37	2,17	2,30	7,46	12,16	

Fuente: Informes de ensayo N° 44595/2019 y 44596/2019 emitido por el laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C

Tabla 6. Análisis mineralógico por difracción de rayos X en roca - PM Michiquillay

Puntos	Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado de Aproximación (%)
RM-02	Cuarzo	SiO ₂	98
	Alunita	(K, Na) Al ₃ (SO ₄) ₂ (OH) ₆	<L. D
RM-03	Cuarzo	SiO ₂	97
	Mica (Muscovita)	KAl ₂ (Si ₃ Al)O ₁₀ (OH, F) ₂	<L. D
	Caolinita	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	<L. D
RM-06	Cuarzo	SiO ₂	98
	Alunita	(K, Na) Al ₃ (SO ₄) ₂ (OH) ₆	<L. D
	Hematita	Fe ₂ O ₃	<L. D
RM-08	Calcita	CaCO ₃	50
	Cuarzo	SiO ₂	32
	Apatito	Ca ₅ (PO ₄) ₃ (F, Cl, OH)	5
	Montmorillonita	(Na, Ca) _{0,3} (Al, Mg) ₂ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂ n(H ₂ O)	5
	Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca, Na) (Al, Si) ₄ O ₈	3
	Mica (Muscovita)	KAl ₂ (Si ₃ Al) O ₁₀ (OH, F) ₂	2
	Feldespatos - K (Ortoclasa)	KAlSi ₃ O ₈	<L. D.
	Caolinita	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	<L. D.
RM-11	Cuarzo	SiO ₂	66
	Mica (Muscovita)	KAl ₂ (Si ₃ Al) O ₁₀ (OH, F) ₂	28
	Goethita	FeO (OH)	3
	Rutilo	TiO ₂	<L. D.
	Montmorillonita	(Na, Ca) _{0,3} (Al, Mg) ₂ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂ n(H ₂ O)	<L. D.
	Caolinita	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	<L. D.
RM-12	Cuarzo	SiO ₂	53
	Mica (Muscovita)	KAl ₂ (Si ₃ Al)O ₁₀ (OH,F) ₂	32
	Goethita	FeO(OH)	9
	Andalusita	Al ₂ SiO ₅	2
	Rutilo	TiO ₂	<L. D.
	Montmorillonita	(Na, Ca) _{0,3} (Al, Mg) ₂ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂ n(H ₂ O)	<L. D.
	Caolinita	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	<L. D.
RM-13	Cuarzo	SiO ₂	59
	Mica (Muscovita)	KAl ₂ (Si ₃ Al)O ₁₀ (OH, F) ₂	35
	Andalusita	Al ₂ SiO ₅	3
	Rutilo	TiO ₂	<L. D.
	Caolinita	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	<L. D.
	Montmorillonita	(Na, Ca) _{0,3} (Al, Mg) ₂ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂ n(H ₂ O)	<L. D.
RM-14	Plagioclasa (Andesina)	(Ca, Na)(Al, Si) ₄ O ₈	47
	Cuarzo	SiO ₂	18
	Feldespatos - K (Ortoclasa)	KAlSi ₃ O ₈	14
	Anfíbol (Actinolita)	Ca ₂ (Mg, Fe) ₅ Si ₈ O ₂₂ (OH) ₂	12
	Montmorillonita	(Na, Ca) _{0,3} (Al, Mg) ₂ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂ n(H ₂ O)	7

Puntos	Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado de Aproximación (%)
	Talco	$Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$	<L. D
RM-15	Plagioclasa	$(Ca, Na) (Al, Si)_4O_8$	37
	Cuarzo	SiO_2	28
	Feldespato- k (Ortoclasa)	$KAlSi_3O_8$	18
	Caolinita	$Al_2Si_2O_5(OH)_4$	5
	Hallosyta	$Al_2Si_2O_5(OH)_4$	4
	Anfíbol (Actinolita)	$Ca_2(Mg,Fe)_5Si_8O_{22}(OH)_2$	3
	Clorita (Clinocloro)	$(Mg, Fe)_5Al (Si_3Al)O_{10}(OH)_8$	3

Nota: () Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza.

<L.D.: Mineral identificado cuya cuantificación está por debajo del 1%.

Fuente: Informe de ensayo IL-001MI-984-E, emitido por BIZALAB S.A.C

ANEXO 3.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Pasivo ambiental minero

Tabla 1. Metales totales en roca de pasivo ambiental minero - PM Michiquillay

Parámetros	Unidad	PM-01	PM-02	PM-04	PM-05	PM-03	PM-06	PM-07	PM-08
		15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	18/06/2019	18/06/2019
		9:30:00	9:40:00	10:15:00	11:30:00	10:00:00	12:00:00	13:45:00	14:10:00
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	355,3	57,6
Aluminio (Al)	mg/kg	23532	16749	20739	8672	16702	5924	634	3568
Arsénico (As)	mg/kg	29,8	107,8	37,3	61,4	38,2	92,6	2924	1033
Boro (B)	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3
Bario (Ba)	mg/kg	60,0	85,2	61,2	87,5	102,0	141,9	22,8	69,0
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5
Calcio (Ca)	mg/kg	43,9	71,0	52,4	115,1	81,2	162,0	22,3	81,2
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	22,1	< 1,0
Cobalto (Co)	mg/kg	7,9	5,2	6,0	< 4,0	7,5	< 4,0	< 4,0	4,5
Cromo (Cr)	mg/kg	13,5	9,5	14,2	5,6	13,8	< 4,5	15,7	27,8
Cobre (Cu)	mg/kg	107,2	270,0	123,2	1171	175,9	1249	318,8	934,6
Hierro (Fe)	mg/kg	41584	46127	45529	47469	44983	15303	37579	66135
Potasio (K)	mg/kg	1309	1594	1543	4248	2179	3322	115,2	350,4
Litio (Li)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5
Magnesio (Mg)	mg/kg	538	402	508	2641	542	995	14	703
Manganeso (Mn)	mg/kg	336	455	394	73	709	45	65	76
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	67,2	< 3,0	< 3,0
Sodio (Na)	mg/kg	61	83	63	374	72	137	< 45	< 45
Níquel (Ni)	mg/kg	7	< 5	< 5	< 5	7	< 5	< 5	< 5
Fosforo (P)	mg/kg	516,6	625,5	567,8	170,3	645,8	199,8	74,5	143,7
Plomo (Pb)	mg/kg	24	19	26	46	26	35	457	330
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	2736	1182

Parámetros	Unidad	PM-01	PM-02	PM-04	PM-05	PM-03	PM-06	PM-07	PM-08
		15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	18/06/2019	18/06/2019
		9:30:00	9:40:00	10:15:00	11:30:00	10:00:00	12:00:00	13:45:00	14:10:00
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0
Silicio (Si)	mg/kg	706,2	755,7	890,9	569,3	764,2	493,6	225,6	362,1
Estaño (Sn)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5
Estroncio (Sr)	mg/kg	8,7	12,4	9,9	25,6	17,1	35,1	13,6	5,6
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
Titanio (Ti)	mg/kg	249,9	206,6	212,3	155,4	194,3	29,5	4,1	14,7
Vanadio (V)	mg/kg	55,5	39,6	54,9	37,3	48,9	10,5	15,6	16,9
Zinc (Zn)	mg/kg	57,4	47,2	81,1	29,9	74,3	14,7	9,4	65,3
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	15,28	13,84

Fuente: Informes de ensayo N° 42303/2019 y 42304/2019, emitido por el laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C

Tabla 2. SPLP Metales en roca de pasivo ambiental minero - PM Michiquillay

Parámetros	Unidad	PM-02	PM-04	PM-08
		15/06/2019	15/06/2019	18/06/2019
		9:40	10:15	14:10
Metales				
Aluminio	mg/L	4,79	0,717	0,870
Antimonio	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09
Arsénico	mg/L	< 0,091	0,140	< 0,091
Azufre	mg/L	11	< 4	4
Bario	mg/L	0,0580	0,1524	0,2127
Berilio	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Boro	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Cadmio	mg/L	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024
Calcio	mg/L	1,14	0,507	0,351
Cobalto	mg/L	0,0115	< 0,0066	< 0,0066
Cobre	mg/L	1,390	0,1635	0,4350
Cromo	mg/L	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028
Estaño	mg/L	< 0,035	< 0,035	< 0,035
Estroncio	mg/L	< 0,004	< 0,004	0,008
Fósforo	mg/L	< 2	< 2	< 2
Hierro	mg/L	< 0,04	< 0,04	1,9
Litio	mg/L	< 0,014	< 0,014	< 0,014
Magnesio	mg/L	< 0,31	< 0,31	< 0,31
Manganeso	mg/L	0,922	0,311	0,444
Molibdeno	mg/L	< 0,012	< 0,012	< 0,012
Níquel	mg/L	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063
Plata	mg/L	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039
Plomo	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Potasio	mg/L	2,0	1,4	0,87
Selenio	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09
Sílice	mg/L	6,7	4,3	3,1
Sodio	mg/L	< 0,264	< 0,264	< 0,264
Talio	mg/L	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Titanio	mg/L	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042
Uranio	mg/L	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Vanadio	mg/L	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032
Zinc	mg/L	< 0,14	< 0,14	< 0,14

Fuente: Informes de ensayo N° SAA-19/00327 y SAA-19/00329, emitido por el laboratorio AGQ PERÚ, S.A.C.

Tabla 3. ABA en roca de pasivo ambiental minero- PM Michiquillay

Parámetros	Unidad	PM-07	PM-08	PM-02	PM-04	PM-06
		18/06/2019	18/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019
		13:45	14:10	9:40	10:15	12:00
Test ABA						
Azufre Total	%	0,28	3,2	0,15	0,06	0,69
Fizz Rating	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
pH Pasta	Unidades de pH	4,33	4,52	4,12	4,44	3,37
Potencial de Acidez Máximo (MPA)	kg CaCO ₃ /Ton	1,88	87,5	0,313	0,313	13,8
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	kg CaCO ₃ /Ton	-1,88	-86,2	0,20	-0,31	-13,8
Potencial de Neutralización Sobek	kg CaCO ₃ /Ton	0,00	1,31	0,52	0,00	0,00
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-	0,00	0,02	1,65	0,00	0,00
Sulfato Total	% S	0,22	0,45	0,14	0,05	0,25
Sulfuro Total	%	0,06	2,8	0,01	0,01	0,44

Fuente: Informe de ensayo N.º SAA-19/00328 y SAA-19/00326, emitido por el laboratorio AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla 4. SPLP - Aniones en roca de pasivo ambiental minero - PM Michiquillay

Parámetros	Unidad	PM-02	PM-04	PM-08
		15/06/2019	15/06/2019	18/06/2019
		9:40:00	10:15:00	14:10:00
Bromuro, Br ⁻ *	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cloruros, Cl ⁻ *	mg/L	0,5	0,6	0,6
Fluoruros, F ⁻ *	mg/L	0,03	< 0,02	< 0,02
Nitratos, (como N)*	mg/L	0,228	0,181	1,004
Nitritos, (como N)*	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Sulfatos, SO ₄ -2*	mg/L	30,70	11,20	22,41

Fuente: Informes de ensayo N° 44595/2019 y 44596/2019, emitido por el laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C.

Tabla 5. Análisis mineralógico por difracción de rayos X en pasivo ambiental minero - PM Michiquillay

Puntos	Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado de Aproximación (%)
PM-02	Cuarzo	SiO ₂	77
	Caolinita	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	13
	Mica (Muscovita)	KAl ₂ (Si ₃ Al)O ₁₀ (OH, F) ₂	6
	Diaspora	AlO(OH)	< L.D.
	Andalusita	Al ₂ SiO ₅	< L.D.
PM-04	Cuarzo	SiO ₂	67
	Caolinita	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	12
	Mica (Muscovita)	KAl ₂ (Si ₃ Al)O ₁₀ (OH, F) ₂	13
	Goethita	FeO(OH)	3
	Anatasa	TiO ₂	< L. D.
	Gibsita	Al(OH) ₃	< L. D.
	Jarosita	KFe ₃ (SO ₄) ₂ (OH) ₆	< L. D.
PM-08	Cuarzo	SiO ₂	79
	Caolinita	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	12
	Pirofilita	Al ₂ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂	2
	Clorita (Clinocloro)	(Mg, Fe) ₅ Al (Si ₃ Al)O ₁₀ (OH) ₈	2
	Anatasa	TiO ₂	<L.D.
	Lepidocrocita	FeO(OH)	<L. D.
	Pirita	FeS ₂	<L. D.
	Esvanbergita	SrAl ₃ (PO ₄) (SO ₄)(OH) ₆	<L. D.

Nota: () Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza.

<L.D.: Mineral identificado cuya cuantificación está por debajo del 1%.

Fuente: Informe de ensayo IL-001MI-984-E, emitido por BIZALAB S.A.C.

ANEXO 3.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Informes de ensayo

ANEXO 3.3.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Metales totales



HT: 66540

FDT 002 - 01

09/07

Carta N° 1968-19/ET-ALS/LS PWS

INFORME DE ENSAYO: 42300/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 1467-2019 CUC: 0002-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 09/07/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

"Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA."
División - Medio Ambiente

**INFORME DE ENSAYO: 42300/2019****RESULTADOS ANALITICOS**

Muestras del item: 3

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

353087/2019-1.0

05/06/2019

10:50:00

Roca

RM-01

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	215	15
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	13,1	1,8
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	31,9	4,9
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	18,6	4,3
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	5,5	4,0
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	11150	688
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	83,0	15,3
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	63	6
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	< 22,5	NE
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	192,4	20,7
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	6,3	1,6
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	5,9	2,6
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

353088/2019-1.0

05/06/2019

14:30:00

Roca

RM-02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	350	18
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	5,5	1,6
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	41,6	5,0
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	17,6	4,3



INFORME DE ENSAYO: 42300/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353088/2019-1.0

05/06/2019

14:30:00

Roca

RM-02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	5744	316
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	189,5	19,5
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	55	6
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	< 22,5	NE
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	139,3	18,1
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	5,0	1,5
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	11,9	2,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353089/2019-1.0

06/06/2019

09:00:00

Roca

RM-03

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	1405	177
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	4,4	1,6
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	42,7	5,0
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	13,0	4,4
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	5825	321
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	471,1	30,7
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	30	11
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	70	6
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	28,7	22,6
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	411,4	31,3
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE

**INFORME DE ENSAYO: 42300/2019**

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353089/2019-1.0

06/06/2019

09:00:00

Roca

RM-03

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	6,0	1,6
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	14,9	2,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353090/2019-1.0

06/06/2019

09:50:00

Roca

RM-04

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	144	13
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	6,3	1,6
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	30,4	4,8
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	12,1	4,4
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	15,5	4,2
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	9170	550
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	62	6
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	42,5	22,9
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	186,9	20,4
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	7,4	3,6
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	2,8	1,5
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	2,5	2,5
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	5,4	2,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

**INFORME DE ENSAYO: 42300/2019**

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353091/2019-1.0

06/06/2019

12:50:00

Roca

RM-05

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	62	11
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	3,5	1,5
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	24,7	4,8
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	11,5	4,4
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	6191	344
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	65	6
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	< 22,5	NE
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	145,9	18,5
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	3,8	1,5
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	3,6	2,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353092/2019-1.0

06/06/2019

15:00:00

Roca

RM-06

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	137	13
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	1,6	1,5
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	25,0	4,8
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	15,9	4,3
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	7994	464
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	25,8	13,0
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

**INFORME DE ENSAYO: 42300/2019**

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353092/2019-1.0

06/06/2019

15:00:00

Roca

RM-06

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	55	6
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	< 22,5	NE
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	213,5	21,7
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	2,6	1,5
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	10,5	2,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353093/2019-1.0

09/06/2019

13:30:00

Roca

RM-07

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	24166	415
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	25,6	2,1
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	7571	307
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	14,4	4,1
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	19,7	4,2
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	6,6	4,0
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	144271	2257
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	1257	62
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	6316	404
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	3595	80
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	41	5
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	2533	153
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	20	11
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	1095	64
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	15,5	3,8
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	18,7	1,7
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	71,3	2,7
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	666,0	17,1

**INFORME DE ENSAYO: 42300/2019**

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353093/2019-1.0

09/06/2019

13:30:00

Roca

RM-07

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353094/2019-1.0

10/06/2019

13:10:00

Roca

RM-08

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	19139	399
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	25,3	2,1
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	196098	5640
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	27,2	4,1
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	4,9	4,0
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	15456	716
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	1673	78
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	7258	465
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	213	16
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	175	50
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	10	5
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	8344	281
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	759,2	48,1
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	185,1	9,3
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	21,7	1,8
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	19,7	2,6
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	21,7	2,9
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353095/2019-1.0

12/06/2019

09:50:00

Roca

RM-09

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	625	41
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	8,3	1,7
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE

**INFORME DE ENSAYO: 42300/2019**

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353095/2019-1.0

12/06/2019

09:50:00

Roca

RM-09

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	371,8	9,2
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	27,5	4,1
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	6481	362
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	188,7	19,5
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	21	11
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	64	6
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	28,3	22,6
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	177,2	20,0
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	5,1	3,5
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	6,4	1,6
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	8,8	2,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353096/2019-1.0

12/06/2019

12:30:00

Roca

RM-10

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	8567	366
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	33,4	2,3
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	1637	25
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	4,7	4,0
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	11,0	4,4
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	50,3	4,9
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	27431	795
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	1492	71
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	2899	190
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	302	24
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	219	51
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	5	5
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	357,1	30,0
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	23	11

**INFORME DE ENSAYO: 42300/2019**

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353096/2019-1.0

12/06/2019

12:30:00

Roca

RM-10

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	460,9	33,7
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	18,5	3,8
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	239,1	8,7
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	22,0	2,6
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	91,4	4,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

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.

Procedencia de la muestra: La Encañada - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD**Control Blancos**

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	04/07/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	04/07/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/07/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/07/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	04/07/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	04/07/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/07/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/07/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/07/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/07/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	04/07/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	04/07/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	04/07/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	04/07/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	04/07/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	05/07/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/07/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	04/07/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/07/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	04/07/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	04/07/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	04/07/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	04/07/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	04/07/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/07/2019



INFORME DE ENSAYO: 42300/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/07/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/07/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	115,4	80-120	04/07/2019
Antimonio (Sb)	109,3	80-120	04/07/2019
Arsenico (As)	108,1	80-120	04/07/2019
Bario (Ba)	110,3	80-120	04/07/2019
Berilio (Be)	110,7	80-120	04/07/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	04/07/2019
Cadmio (Cd)	107,8	80-120	04/07/2019
Calcio (Ca)	114,9	80-120	04/07/2019
Cobalto (Co)	109,7	80-120	04/07/2019
Cobre (Cu)	107,8	80-120	04/07/2019
Cromo (Cr)	111,4	80-120	04/07/2019
Estaño (Sn)	113,5	80-120	04/07/2019
Estroncio (Sr)	117,2	80-120	04/07/2019
Fosforo (P)	105,8	80-120	04/07/2019
Hierro (Fe)	108,7	80-120	04/07/2019
Litio (Li)	116,5	80-120	04/07/2019
Magnesio (Mg)	106,0	80-120	04/07/2019
Manganeso (Mn)	111,0	80-120	04/07/2019
Mercurio Total (Hg)	97,8	80-120	05/07/2019
Molibdeno (Mo)	105,9	80-120	04/07/2019
Niquel (Ni)	113,0	80-120	04/07/2019
Plata (Ag)	100,0	80-120	04/07/2019
Plomo (Pb)	104,0	80-120	04/07/2019
Potasio (K)	107,0	80-120	04/07/2019
Selenio (Se)	113,9	80-120	04/07/2019
Silicio (Si)	115,7	80-120	04/07/2019
Sodio (Na)	112,0	80-120	04/07/2019
Talio (Tl)	110,0	80-120	04/07/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	04/07/2019
Vanadio (V)	112,5	80-120	04/07/2019
Zinc (Zn)	110,7	80-120	04/07/2019

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
RM-01	Cliente	Roca	26/06/2019	05/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-02	Cliente	Roca	26/06/2019	05/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-03	Cliente	Roca	26/06/2019	06/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-04	Cliente	Roca	26/06/2019	06/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-05	Cliente	Roca	26/06/2019	06/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-06	Cliente	Roca	26/06/2019	06/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-07	Cliente	Roca	26/06/2019	09/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-08	Cliente	Roca	26/06/2019	10/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

**INFORME DE ENSAYO: 42300/2019**

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
RM-09	Cíente	Roca	26/06/2019	12/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-10	Ciente	Roca	26/06/2019	12/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11449	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
9757	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 42300/2019, 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
RM-01	353087/2019-1.0	mpolsrq&3780353
RM-02	353088/2019-1.0	opolsrq&3880353
RM-03	353089/2019-1.0	ppolsrq&3980353
RM-04	353090/2019-1.0	qpolsrq&3090353
RM-05	353091/2019-1.0	rpolsrq&3190353

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RM-06	353092/2019-1.0	spolsrq&3290353
RM-07	353093/2019-1.0	tpolsrq&3390353
RM-08	353094/2019-1.0	upolsrq&3490353
RM-09	353095/2019-1.0	lpolsrq&3590353
RM-10	353096/2019-1.0	mqolsrq&3690353

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 calendario 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 como se recibió.



INFORME DE ENSAYO: 42303/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1467-2019 CUC: 0002-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 09/07/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

"Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA."
División - Medio Ambiente

**INFORME DE ENSAYO: 42303/2019****RESULTADOS ANALITICOS**

Muestras del ítem: 3

Nº ALS LS		353097/2019-1.0				
Fecha de Muestreo		12/06/2019				
Hora de Muestreo		13:15:00				
Tipo de Muestra		Roca				
Identificación		RM-11				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	5323	356
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	23,6	17,5
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	113,4	4,3
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	126,4	6,1
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	499,6	34,9
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	38026	865
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	3010	131
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	354	31
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	59	6
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	137	48
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	647,7	39,8
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	565,9	38,7
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	11,4	3,7
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	20,2	1,8
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	31,8	2,6
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	14,3	2,8
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS		353098/2019-1.0				
Fecha de Muestreo		12/06/2019				
Hora de Muestreo		14:30:00				
Tipo de Muestra		Roca				
Identificación		RM-12				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	4300	352
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	16,0	1,8
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	168,5	6,6
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 42303/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

353098/2019-1.0

12/06/2019

14:30:00

Roca

RM-12

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	262,4	20,8
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	46254	919
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	1916	88
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	84	15
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	43	6
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	513	62
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	660,4	40,5
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	436,1	32,5
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	8,0	3,6
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	8,8	1,6
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	7,1	2,5
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	14,8	2,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

353099/2019-1.0

12/06/2019

14:45:00

Roca

RM-13

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	3732	351
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	31,9	2,2
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	126,3	6,1
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	16,6	4,2
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	4262	228
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	2327	104
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	201	22
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	28	5
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	143	48
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	147,8	25,3
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	21	1,1
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	422,8	31,8
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	59,3	4,8



INFORME DE ENSAYO: 42303/2019

Nº ALS LS					353099/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					12/06/2019	
Hora de Muestreo					14:45:00	
Tipo de Muestra					Roca	
Identificación					RM-13	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	10,1	1,6
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	2,8	2,5
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	7,2	2,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					353100/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					13/06/2019	
Hora de Muestreo					15:00:00	
Tipo de Muestra					Roca	
Identificación					RM-14	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	19884	401
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	71,6	3,2
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	9810	517
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	6,6	4,0
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	5,6	4,5
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	14,4	4,2
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	19439	742
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	908,9	48,1
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	5141	330
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	492	36
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	872	74
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	914,0	54,5
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	874,5	53,6
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	74,5	5,2
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	1463	29
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	54,8	2,7
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	38,2	3,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

**INFORME DE ENSAYO: 42303/2019**

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353101/2019-1.0

14/06/2019

15:00:00

Roca

RM-15

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	29656	432
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	335,1	12,7
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	3876	54
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	8,5	4,0
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	8,6	4,4
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	30746	817
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	757,4	42,1
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	7300	468
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	698	39
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	509	61
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	966,2	57,5
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	941,5	56,9
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	45,2	4,5
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	1108	25
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	73,0	2,7
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	321,6	10,3
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353102/2019-1.0

15/06/2019

09:30:00

Roca

PM-01

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	23532	413
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	29,8	17,6
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	60,0	2,9
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	43,9	5,0
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	7,9	4,0
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	13,5	4,4
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	107,2	6,1
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	41584	888
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	1309	64
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 42303/2019

Nº ALS		353102/2019-1.0				
Fecha de Muestreo		15/06/2019				
Hora de Muestreo		09:30:00				
Tipo de Muestra		Roca				
Identificación		PM-01				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	538	43
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	336	26
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	61	46
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	7	5
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	516,6	33,6
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	24	11
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	706,2	45,5
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	8,7	3,6
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	249,9	9,2
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	55,5	2,7
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	57,4	3,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS		353104/2019-1.0				
Fecha de Muestreo		15/06/2019				
Hora de Muestreo		09:40:00				
Tipo de Muestra		Roca				
Identificación		PM-02				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	16749	391
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	107,8	18,0
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	85,2	3,5
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	71,0	5,4
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	5,2	4,0
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	9,5	4,4
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	270,0	21,4
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	46127	918
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	1594	75
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	402	34
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	455	35
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	83	46
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	625,5	38,7
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	19	11
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	755,7	47,9
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	12,4	3,7
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	206,6	7,3
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	39,6	2,6
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	47,2	3,4

**INFORME DE ENSAYO: 42303/2019**

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353104/2019-1.0

15/06/2019

09:40:00

Roca

PM-02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353110/2019-1.0

15/06/2019

10:15:00

Roca

PM-04

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	20739	404
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	37,3	17,6
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	61,2	2,9
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	52,4	5,1
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	6,0	4,0
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	14,2	4,3
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	123,2	7,8
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	45529	914
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	1543	73
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	508	41
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	394	31
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	63	46
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	567,8	35,7
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	26	11
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	890,9	54,4
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	9,9	3,6
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	212,3	7,5
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	54,9	2,7
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	81,1	4,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353111/2019-1.0

15/06/2019

11:30:00

Roca

PM-05

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	8672	366
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	61,4	17,7
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	87,5	3,6
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE

**INFORME DE ENSAYO: 42303/2019**

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353111/2019-1.0

15/06/2019

11:30:00

Roca

PM-05

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	115,1	5,9
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	5,6	4,5
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	1171	43
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	47469	927
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	4248	181
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	2641	174
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	73	6
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	374	57
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	170,3	25,8
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	46	12
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	569,3	38,9
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	25,6	4,0
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	155,4	5,1
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	37,3	2,6
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	29,9	3,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353127/2019-1.0

15/06/2019

10:00:00

Roca

PM-03

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	16702	391
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	38,2	17,6
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	102,0	3,9
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	81,2	5,5
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	7,5	4,0
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	13,8	4,3
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	175,9	13,0
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	44983	911
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	2179	98
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	542	43
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	709	39
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	72	46
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	7	5
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	645,8	39,7
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	26	11

**INFORME DE ENSAYO: 42303/2019**

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353127/2019-1.0

15/06/2019

10:00:00

Roca

PM-03

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	764,2	48,3
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	17,1	3,8
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	194,3	6,8
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	48,9	2,6
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	74,3	4,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

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.

Procedencia de la muestra: La Encañada - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD**Control Blancos**

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	04/07/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	04/07/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/07/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/07/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	04/07/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	04/07/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/07/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/07/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/07/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/07/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	04/07/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	04/07/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	04/07/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	04/07/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	04/07/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	05/07/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/07/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	04/07/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/07/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	04/07/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	04/07/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	04/07/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	04/07/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	04/07/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/07/2019

INFORME DE ENSAYO: 42303/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/07/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/07/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	115,4	80-120	04/07/2019
Antimonio (Sb)	109,3	80-120	04/07/2019
Arsenico (As)	108,1	80-120	04/07/2019
Bario (Ba)	110,3	80-120	04/07/2019
Berilio (Be)	110,7	80-120	04/07/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	04/07/2019
Cadmio (Cd)	107,8	80-120	04/07/2019
Calcio (Ca)	114,9	80-120	04/07/2019
Cobalto (Co)	109,7	80-120	04/07/2019
Cobre (Cu)	107,8	80-120	04/07/2019
Cromo (Cr)	111,4	80-120	04/07/2019
Estaño (Sn)	113,5	80-120	04/07/2019
Estroncio (Sr)	117,2	80-120	04/07/2019
Fosforo (P)	105,8	80-120	04/07/2019
Hierro (Fe)	108,7	80-120	04/07/2019
Litio (Li)	116,5	80-120	04/07/2019
Magnesio (Mg)	106,0	80-120	04/07/2019
Manganeso (Mn)	111,0	80-120	04/07/2019
Mercurio Total (Hg)	97,8	80-120	05/07/2019
Molibdeno (Mo)	105,9	80-120	04/07/2019
Niquel (Ni)	113,0	80-120	04/07/2019
Plata (Ag)	100,0	80-120	04/07/2019
Piomo (Pb)	104,0	80-120	04/07/2019
Potasio (K)	107,0	80-120	04/07/2019
Selenio (Se)	113,9	80-120	04/07/2019
Silicio (Si)	115,7	80-120	04/07/2019
Sodio (Na)	112,0	80-120	04/07/2019
Talio (Tl)	110,0	80-120	04/07/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	04/07/2019
Vanadio (V)	112,5	80-120	04/07/2019
Zinc (Zn)	110,7	80-120	04/07/2019

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
RM-11	Ciente	Roca	26/06/2019	12/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-12	Ciente	Roca	26/06/2019	12/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-13	Ciente	Roca	26/06/2019	12/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-14	Ciente	Roca	26/06/2019	13/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-15	Ciente	Roca	26/06/2019	14/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PM-01	Ciente	Roca	26/06/2019	15/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PM-02	Ciente	Roca	26/06/2019	15/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PM-04	Ciente	Roca	26/06/2019	15/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 42303/2019

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
PM-05	Cliente	Roca	26/06/2019	15/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PM-03	Cliente	Roca	26/06/2019	15/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11449	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
9757	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 42303/2019, 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
RM-11	353097/2019-1.0	nqolsrq&3790353
RM-12	353098/2019-1.0	oqolsrq&3890353
RM-13	353099/2019-1.0	pqolsrq&3990353
RM-14	353100/2019-1.0	qqolsrq&3001353
RM-15	353101/2019-1.0	rqolsrq&3101353

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
PM-01	353102/2019-1.0	tqolsrq&3201353
PM-02	353104/2019-1.0	uqolsrq&3401353
PM-04	353110/2019-1.0	mrolsrq&3011353
PM-05	353111/2019-1.0	nrolsrq&3111353
PM-03	353127/2019-1.0	lrolsrq&3721353

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 calendario 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 como se recibió.



INFORME DE ENSAYO: 42304/2019

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL -
OEFA**

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1467-2019 CUC: 0002-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 09/07/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

"Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA."
División - Medio Ambiente

**INFORME DE ENSAYO: 42304/2019****RESULTADOS ANALITICOS**

Muestras del ítem: 3

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

Ref. Mét.

Unidad

LD

LQ

Resultado

Incertidumbre (+/-)

353112/2019-1.0

15/06/2019

12:00:00

Roca

PM-06

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	5924	358
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	92,6	17,9
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	141,9	5,1
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	162,0	6,5
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	1249	44
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	15303	715
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	3322	144
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	995	71
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	45	6
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	67,2	4,7
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	137	48
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	199,8	26,5
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	35	11
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	493,6	35,3
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	35,1	4,2
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	29,5	1,9
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	10,5	2,5
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	14,7	2,8
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

Ref. Mét.

Unidad

LD

LQ

Resultado

Incertidumbre (+/-)

353113/2019-1.0

17/06/2019

10:40:00

Roca

RM-16

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	22765	410
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	89,9	3,6
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	24956	1755
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	14,0	4,1
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	26,0	4,1

**INFORME DE ENSAYO: 42304/2019**

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

353113/2019-1.0

17/06/2019

10:40:00

Roca

RM-16

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	15,3	4,2
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	34405	841
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	1216	60
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	16542	1126
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	886	41
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	558	63
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	937,0	55,8
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	1053	62
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	117,3	6,3
Taño (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	1325	28
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	100,0	2,8
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	52,8	3,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

353114/2019-1.0

18/06/2019

13:00:00

Roca

RM-17

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	275	17
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	34,2	17,6
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	2,6	1,5
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	61,4	5,2
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	16,8	4,3
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	19,6	4,3
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	11120	688
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	28,9	13,2
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	26	11
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	68	6
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	< 22,5	NE
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	131,8	17,8
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	4,8	3,5



INFORME DE ENSAYO: 42304/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

353114/2019-1.0

18/06/2019

13:00:00

Roca

RM-17

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	10,0	1,6
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	6,5	2,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	0,32	0,11

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

353115/2019-1.0

18/06/2019

15:50:00

Roca

RM-18

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	274	17
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	18,0	4,7
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	13,4	4,4
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	6,7	4,1
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	8134	474
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	177,8	19,1
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	56	6
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	< 22,5	NE
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	230,5	22,6
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	2,6	1,5
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	5,4	2,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

**INFORME DE ENSAYO: 42304/2019**

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353116/2019-1.0

18/06/2019

13:45:00

Roca

PM-07

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	355,3	19,1
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	634	43
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	2924	83
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	22,8	2,0
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	22,3	4,7
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	22,1	1,8
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	15,7	4,3
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	318,8	25,4
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	37579	862
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	115,2	16,6
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	14	10
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	65	6
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	74,5	23,7
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	457	74
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	2736	77
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	225,6	22,3
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	13,6	3,7
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	4,1	1,5
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	15,6	2,5
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	9,4	2,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	15,28	0,97

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353117/2019-1.0

18/06/2019

14:10:00

Roca

PM-08

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	57,6	7,8
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	3568	350
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	1033	47
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	69,0	3,1
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	81,2	5,5
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	4,5	4,0
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	27,8	4,1
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	934,6	40,0
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	66135	1050
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	350,4	25,9
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

**INFORME DE ENSAYO: 42304/2019**

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353117/2019-1.0

18/06/2019

14:10:00

Roca

PM-08

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	703	53
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	76	6
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	143,7	25,2
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	330	54
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	1182	51
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	362,1	28,9
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	5,6	3,5
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	14,7	1,7
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	16,9	2,5
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	65,3	3,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	13,84	0,89

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353118/2019-1.0

19/06/2019

11:40:00

Roca

RM-19

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	18781	398
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	35,9	2,3
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	7912	339
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	8,1	4,0
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	6,7	4,5
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	20,1	4,3
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	34368	841
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	1218	60
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	9550	618
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	716	39
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	979	78
Níquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	1003	60
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	737,1	47,0
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	58,6	4,8
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	957,4	23,3
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	71,3	2,7
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	112,9	4,9



INFORME DE ENSAYO: 42304/2019

N° ALS LS	353118/2019-1.0
Fecha de Muestreo	19/06/2019
Hora de Muestreo	11:40:00
Tipo de Muestra	Roca
Identificación	RM-19

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS	353119/2019-1.0
Fecha de Muestreo	19/06/2019
Hora de Muestreo	12:40:00
Tipo de Muestra	Roca
Identificación	RM-20

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	400	20
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	11,2	1,7
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	20,7	4,7
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	14,1	4,3
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	4596	247
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	271,8	22,8
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	17	10
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	49	6
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	< 22,5	NE
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	184,5	20,3
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	5,5	1,6
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	3,5	2,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS	353120/2019-1.0
Fecha de Muestreo	19/06/2019
Hora de Muestreo	13:15:00
Tipo de Muestra	Roca
Identificación	RM-21

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	14914	386
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	31,5	2,2
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE

**INFORME DE ENSAYO: 42304/2019**

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353120/2019-1.0

19/06/2019

13:15:00

Roca

RM-21

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	8139	360
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	6,7	4,0
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	7,4	4,5
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	26855	791
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	604,9	36,0
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	5098	328
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	410	32
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	1156	84
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	990,4	59,0
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	610,7	40,9
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	105,0	5,9
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	1231	27
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	60,8	2,7
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	30,0	3,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

353121/2019-1.0

20/06/2019

12:00:00

Roca

RM-22

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	167	14
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	29,0	17,6
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	7,4	1,6
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	20,5	4,7
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	33,2	4,4
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	12,5	4,2
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	4716	254
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	30,2	13,2
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	49	6
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	130,4	24,9
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	83	14

INFORME DE ENSAYO: 42304/2019

N° ALS LS					353121/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2019	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Roca	
Identificación					RM-22	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	113,4	16,9
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	5,3	3,5
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	6,2	1,6
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	6,1	2,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	1,74	0,17

Observaciones

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.

Procedencia de la muestra: La Encañada - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	04/07/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	04/07/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/07/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/07/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	04/07/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	04/07/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/07/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/07/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/07/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/07/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	04/07/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	04/07/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	04/07/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	04/07/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	04/07/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	05/07/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/07/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	04/07/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/07/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	04/07/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	04/07/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	04/07/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	04/07/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	04/07/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/07/2019



INFORME DE ENSAYO: 42304/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/07/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/07/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	115,4	80-120	04/07/2019
Antimonio (Sb)	109,3	80-120	04/07/2019
Arsenico (As)	108,1	80-120	04/07/2019
Bario (Ba)	110,3	80-120	04/07/2019
Berilio (Be)	110,7	80-120	04/07/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	04/07/2019
Cadmio (Cd)	107,8	80-120	04/07/2019
Calcio (Ca)	114,9	80-120	04/07/2019
Cobalto (Co)	109,7	80-120	04/07/2019
Cobre (Cu)	107,8	80-120	04/07/2019
Cromo (Cr)	111,4	80-120	04/07/2019
Estaño (Sn)	113,5	80-120	04/07/2019
Estroncio (Sr)	117,2	80-120	04/07/2019
Fosforo (P)	105,8	80-120	04/07/2019
Hierro (Fe)	108,7	80-120	04/07/2019
Litio (Li)	116,5	80-120	04/07/2019
Magnesio (Mg)	106,0	80-120	04/07/2019
Manganeso (Mn)	111,0	80-120	04/07/2019
Mercurio Total (Hg)	97,8	80-120	05/07/2019
Molibdeno (Mo)	105,9	80-120	04/07/2019
Niquel (Ni)	113,0	80-120	04/07/2019
Plata (Ag)	100,0	80-120	04/07/2019
Plomo (Pb)	104,0	80-120	04/07/2019
Potasio (K)	107,0	80-120	04/07/2019
Selenio (Se)	113,9	80-120	04/07/2019
Silicio (Si)	115,7	80-120	04/07/2019
Sodio (Na)	112,0	80-120	04/07/2019
Talio (Tl)	110,0	80-120	04/07/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	04/07/2019
Vanadio (V)	112,5	80-120	04/07/2019
Zinc (Zn)	110,7	80-120	04/07/2019

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
PM-06	Ciente	Roca	26/06/2019	15/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-16	Ciente	Roca	26/06/2019	17/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-17	Ciente	Roca	26/06/2019	18/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-18	Ciente	Roca	26/06/2019	18/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PM-07	Ciente	Roca	26/06/2019	18/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PM-08	Ciente	Roca	26/06/2019	18/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-19	Ciente	Roca	26/06/2019	19/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-20	Ciente	Roca	26/06/2019	19/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 42304/2019

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
RM-21	Cliente	Roca	26/06/2019	19/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-22	Cliente	Roca	26/06/2019	20/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11449	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
9757	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 42304/2019, 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
PM-06	353112/2019-1.0	orolsrq&3211353
RM-16	353113/2019-1.0	prolsrq&3311353
RM-17	353114/2019-1.0	qrolsrq&3411353
RM-18	353115/2019-1.0	rrolsrq&3511353
PM-07	353116/2019-1.0	srolsrq&3611353

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
PM-08	353117/2019-1.0	trolsrq&3711353
RM-19	353118/2019-1.0	urolsrq&3811353
RM-20	353119/2019-1.0	lsolsrq&3911353
RM-21	353120/2019-1.0	msolsrq&3021353
RM-22	353121/2019-1.0	nsolsrq&3121353

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 calendario 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 como se recibió.



INFORME DE ENSAYO: 42305/2019

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL -
OEFA**

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 1467-2019 CUC: 0002-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 09/07/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

"Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA."
División - Medio Ambiente

**INFORME DE ENSAYO: 42305/2019****RESULTADOS ANALITICOS**

Muestras del ítem: 3

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

353123/2019-1.0

20/06/2019

14:20:00

Roca

RM-23

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	150	13
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	272,3	27,9
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	3,5	1,5
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	6,1	4,5
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	16,9	4,3
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	66,1	5,2
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	14457	710
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	74	6
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	29,3	22,7
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	14	10
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	56,8	12,8
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	149,9	18,7
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	5,2	3,5
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	2,6	1,5
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	4,0	2,5
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	0,18	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

353123/2019-1.0

21/06/2019

15:05:00

Roca

RM-24

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	1858	251
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	2,9	1,5
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	23,9	4,7
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	9,8	4,4

INFORME DE ENSAYO: 42305/2019

Nº ALS LS

353123/2019-1.0

Fecha de Muestreo

21/06/2019

Hora de Muestreo

15:05:00

Tipo de Muestra

Roca

Identificación

RM-24

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	13945	706
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	871,4	46,6
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	56	13
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	64	6
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	60,4	23,3
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	401,6	30,8
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	9,8	1,6
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	4,0	2,5
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	13,9	2,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

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.

Procedencia de la muestra: La Encañada - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	04/07/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	04/07/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/07/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/07/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	04/07/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	04/07/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/07/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/07/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/07/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/07/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	04/07/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	04/07/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	04/07/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	04/07/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	04/07/2019

INFORME DE ENSAYO: 42305/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	05/07/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/07/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	04/07/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/07/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	04/07/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	04/07/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	04/07/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	04/07/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	04/07/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/07/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/07/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/07/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	115,4	80-120	04/07/2019
Antimonio (Sb)	109,3	80-120	04/07/2019
Arsenico (As)	108,1	80-120	04/07/2019
Bario (Ba)	110,3	80-120	04/07/2019
Berilio (Be)	110,7	80-120	04/07/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	04/07/2019
Cadmio (Cd)	107,8	80-120	04/07/2019
Calcio (Ca)	114,9	80-120	04/07/2019
Cobalto (Co)	109,7	80-120	04/07/2019
Cobre (Cu)	107,8	80-120	04/07/2019
Cromo (Cr)	111,4	80-120	04/07/2019
Estaño (Sn)	113,5	80-120	04/07/2019
Estroncio (Sr)	117,2	80-120	04/07/2019
Fosforo (P)	105,8	80-120	04/07/2019
Hierro (Fe)	108,7	80-120	04/07/2019
Litio (Li)	116,5	80-120	04/07/2019
Magnesio (Mg)	106,0	80-120	04/07/2019
Manganeso (Mn)	111,0	80-120	04/07/2019
Mercurio Total (Hg)	97,8	80-120	05/07/2019
Molibdeno (Mo)	105,9	80-120	04/07/2019
Niquel (Ni)	113,0	80-120	04/07/2019
Plata (Ag)	100,0	80-120	04/07/2019
Plomo (Pb)	104,0	80-120	04/07/2019
Potasio (K)	107,0	80-120	04/07/2019
Selenio (Se)	113,9	80-120	04/07/2019
Silicio (Si)	115,7	80-120	04/07/2019
Sodio (Na)	112,0	80-120	04/07/2019
Talio (Tl)	110,0	80-120	04/07/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	04/07/2019
Vanadio (V)	112,5	80-120	04/07/2019
Zinc (Zn)	110,7	80-120	04/07/2019

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
RM-23	Cliente	Roca	26/06/2019	20/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-24	Cliente	Roca	26/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 42305/2019

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11449	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
9757	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 42305/2019, 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
RM-23	353122/2019-1.0	osolsrq&3221353
RM-24	353123/2019-1.0	psolsrq&3321353

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 calendario 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 como se recibió.



INFORME DE ENSAYO: 42306/2019

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL -
OEFA**

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 1467-2019 CUC: 0002-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 09/07/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

"Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA."
División - Medio Ambiente

**INFORME DE ENSAYO: 42306/2019****RESULTADOS ANALITICOS**

Muestras del ítem: 3

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

353125/2019-1.0

17/06/2019

10:40:00

Roca

DUP-01

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	24127	415
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	88,4	3,6
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	27869	1775
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	14,4	4,1
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	26,0	4,1
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	14,0	4,2
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	36232	853
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	1427	69
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	17281	1183
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	966	43
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	510	61
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	990,1	59,0
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	965,6	58,0
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	112,1	6,1
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	1211	26
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	98,1	2,8
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	56,1	3,6
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

353126/2019-1.0

18/06/2019

13:00:00

Roca

DUP-02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	9757	mg/kg	2	10	278	17
Arsenico (As)	9757	mg/kg	3,5	17,5	34,2	17,6
Boro (B)	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bario (Ba)	9757	mg/kg	0,3	1,5	2,9	1,5
Berilio (Be)	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Bismuto (Bi)	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Calcio (Ca)	9757	mg/kg	0,9	4,5	60,3	5,2
Cadmio (Cd)	9757	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	9757	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	9757	mg/kg	0,9	4,5	15,4	4,3

INFORME DE ENSAYO: 42306/2019

Nº ALS LS
 Fecha de Muestreo
 Hora de Muestreo
 Tipo de Muestra
 Identificación

353126/2019-1.0
 18/06/2019
 13:00:00
 Roca
 DUP-02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	9757	mg/kg	0,8	4,0	20,1	4,3
Hierro (Fe)	9757	mg/kg	1,2	6,0	11854	692
Potasio (K)	9757	mg/kg	2,5	12,5	29,7	13,2
Litio (Li)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	9757	mg/kg	2	10	24	11
Manganeso (Mn)	9757	mg/kg	1	5	64	6
Molibdeno (Mo)	9757	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	9757	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	9757	mg/kg	1	5	< 5	NE
Fosforo (P)	9757	mg/kg	4,5	22,5	< 22,5	NE
Plomo (Pb)	9757	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	9757	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Silicio (Si)	9757	mg/kg	2,4	12,0	135,1	17,9
Estaño (Sn)	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)	9757	mg/kg	0,7	3,5	4,5	3,5
Talio (Tl)	9757	mg/kg	3	15	< 15	NE
Titanio (Ti)	9757	mg/kg	0,3	1,5	8,7	1,6
Vanadio (V)	9757	mg/kg	0,5	2,5	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	9757	mg/kg	0,5	2,5	6,5	2,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	11449	mg/kg	0,01	0,10	0,14	0,10

Observaciones

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.

Procedencia de la muestra: La Encañada - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	04/07/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	04/07/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/07/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/07/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	04/07/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	04/07/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/07/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/07/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/07/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/07/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	04/07/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	04/07/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	04/07/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	04/07/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	04/07/2019

INFORME DE ENSAYO: 42306/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	05/07/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/07/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	04/07/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/07/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	04/07/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	04/07/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	04/07/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	04/07/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	04/07/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/07/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/07/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/07/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	115,4	80-120	04/07/2019
Antimonio (Sb)	109,3	80-120	04/07/2019
Arsenico (As)	108,1	80-120	04/07/2019
Bario (Ba)	110,3	80-120	04/07/2019
Berilio (Be)	110,7	80-120	04/07/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	04/07/2019
Cadmio (Cd)	107,8	80-120	04/07/2019
Calcio (Ca)	114,9	80-120	04/07/2019
Cobalto (Co)	109,7	80-120	04/07/2019
Cobre (Cu)	107,8	80-120	04/07/2019
Cromo (Cr)	111,4	80-120	04/07/2019
Estaño (Sn)	113,5	80-120	04/07/2019
Estroncio (Sr)	117,2	80-120	04/07/2019
Fosforo (P)	105,8	80-120	04/07/2019
Hierro (Fe)	108,7	80-120	04/07/2019
Litio (Li)	116,5	80-120	04/07/2019
Magnesio (Mg)	106,0	80-120	04/07/2019
Manganeso (Mn)	111,0	80-120	04/07/2019
Mercurio Total (Hg)	97,8	80-120	05/07/2019
Molibdeno (Mo)	105,9	80-120	04/07/2019
Níquel (Ni)	113,0	80-120	04/07/2019
Plata (Ag)	100,0	80-120	04/07/2019
Plomo (Pb)	104,0	80-120	04/07/2019
Potasio (K)	107,0	80-120	04/07/2019
Selenio (Se)	113,9	80-120	04/07/2019
Silicio (Si)	115,7	80-120	04/07/2019
Sodio (Na)	112,0	80-120	04/07/2019
Talio (Tl)	110,0	80-120	04/07/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	04/07/2019
Vanadio (V)	112,5	80-120	04/07/2019
Zinc (Zn)	110,7	80-120	04/07/2019

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
DUP-01	Cliente	Roca	26/06/2019	17/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-02	Cliente	Roca	26/06/2019	18/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 42306/2019

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11449	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
9757	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 42306/2019, 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
DUP-01	353125/2019-1.0	qsolsrq&3521353
DUP-02	353126/2019-1.0	rsolsrq&3621353

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 calendario 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 como se recibió.

ANEXO 3.3.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

SPLP Metales

Tipo Muestra:	ELUATO	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00325 RS N°1463-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA LIMA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	---			Contrato:	PE19-0595

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



P.A.

Edwin Aucapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 11/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00325 RS N°1463-2019	Tipo Muestra:	ELUATO
---------	-----------------------------	---------------	--------

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	LX-19/007796	LX-19/007797	LX-19/007798	LX-19/007799			
Descripción	RS N° 1463-2019	RS N° 1463-2019	RS N° 1463-2019	RS N° 1463-2019			
	/ RM-02	/ RM-03	/ RM-06	/ RM-08			
Parámetro	Incert	Unidades					
Parámetros Físico-Químicos Filtrados							
Aluminio	± 10 %	mg/L	< 0,032	0,138	< 0,032	0,242	
Antimonio	± 10 %	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	
Arsénico	± 7 %	mg/L	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	
Azufre	± 16 %	mg/L	< 4	< 4	< 4	7	
Bario	± 7 %	mg/L	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	0,0015	
Berilio	± 12 %	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	
Boro	± 10 %	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Cadmio	± 7 %	mg/L	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	
Calcio	± 18 %	mg/L	0,670	0,470	< 0,325	14,1	
Cobalto	± 6 %	mg/L	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	
Cobre	± 5 %	mg/L	0,0230	0,0428	0,0368	0,0158	
Cromo	± 7 %	mg/L	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	
Estaño	± 6 %	mg/L	< 0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035	
Estroncio	± 12 %	mg/L	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,019	
Fósforo	± 7 %	mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	
Hierro	± 9 %	mg/L	0,21	0,49	0,90	< 0,04	
Litio	± 7 %	mg/L	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	
Magnesio	± 9 %	mg/L	< 0,31	< 0,31	< 0,31	0,43	
Manganeso	± 6 %	mg/L	0,564	0,270	0,460	< 0,002	
Molibdeno	± 5 %	mg/L	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	
Níquel	± 5 %	mg/L	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	
Plata	± 16 %	mg/L	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	
Plomo	± 7 %	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Potasio	± 10 %	mg/L	< 0,85	1,6	< 0,85	< 0,85	
Selenio	± 9 %	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	
* Silíce	± 9 %	mg/L	< 2,7	< 2,7	< 2,7	5,1	
Sodio	± 18 %	mg/L	< 0,264	< 0,264	< 0,264	0,392	
* Talio	± 7 %	mg/L	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	
Titanio	± 6 %	mg/L	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	
Uranio	± 10 %	mg/L	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	
Vanadio	± 6 %	mg/L	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	
Zinc	± 8 %	mg/L	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio

SAA-19/00325 RS N°1463-2019

Tipo Muestra: ELUATO

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Parámetros Físico-Químicos Filtrados				
Aluminio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,032 - 20,0 mg/L
Antimonio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
Arsénico	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,091 - 20,0 mg/L
Azufre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		4 - 10 000 mg/L
Bario	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0012 - 20,00 mg/L
Berilio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0005 - 20,00 mg/L
Boro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,05 - 20 mg/L
Cadmio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0024 - 20,00 mg/L
Calcio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,325 - 1 000 mg/L
Cobalto	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0066 - 20,00 mg/L
Cobre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0036 - 20,00 mg/L
Cromo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0028 - 20,00 mg/L
Estaño	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,035 - 20,0 mg/L
Estroncio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,004 - 20,0 mg/L
Fósforo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2 - 1 000 mg/L
Hierro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,04 - 20 mg/L
Litio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,014 - 20,0 mg/L
Magnesio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,31 - 1 000 mg/L
Manganeso	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,002 - 20,0 mg/L
Molibdeno	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,012 - 20,0 mg/L
Níquel	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0063 - 20,00 mg/L
Plata	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0039 - 20,00 mg/L
Plomo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,02 - 20 mg/L
Potasio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,85 - 1 000 mg/L
Selenio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
* Silice	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2,7 - 43 mg/L
Sodio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,264 - 1 000 mg/L
* Talio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,15 - 20 mg/L
Titanio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0042 - 20,00 mg/L
Uranio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,07 - 20 mg/L
Vanadio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0032 - 20,00 mg/L
Zinc	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,14 - 20 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00325 RS N°1463-2019	Tipo Muestra:	ELUATO
---------	-----------------------------	---------------	--------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
LX-19/007796	RM-02	05/06/2019 14:30	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		02/07/2019	26/06/2019	114563LX-10	Cliente
LX-19/007797	RM-03	06/06/2019 09:00	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		02/07/2019	26/06/2019	114563LX-10	Cliente
LX-19/007798	RM-06	06/06/2019 15:00	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		02/07/2019	26/06/2019	114563LX-10	Cliente
LX-19/007799	RM-08	10/06/2019 13:10	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		02/07/2019	26/06/2019	114563LX-10	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Informes de ensayo: LX-19/007796 AL LX-19/007810

AT: 114563LX-10

Fecha Emisión: 11/07/2019

Parámetro	Unidades	Controles			Criterio de Aceptación	
		Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	N° de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Aluminio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Antimonio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Arsénico	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Azufe	mg/L	<LC	10.4	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Bario	mg/L	<LC	6.4	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Berilio	mg/L	<LC	11.7	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Boro	mg/L	<LC	9.6	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Cadmio	mg/L	<LC	12.6	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Calcio	mg/L	<LC	1.2	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Cobalto	mg/L	<LC	11.7	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Cobre	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Cromo	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Estaño	mg/L	<LC	10.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Estroncio	mg/L	<LC	13.3	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Fósforo	mg/L	<LC	12.6	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Hierro	mg/L	<LC	1.2	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Litio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Magnesio	mg/L	<LC	1.4	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Manganeso	mg/L	<LC	3.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Molibdeno	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Níquel	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Plata	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Plomo	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Potasio	mg/L	<LC	9.7	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Selenio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Silicio	mg/L	<LC	6.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Sodio	mg/L	<LC	5.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Talio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Titanio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Uranio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Vanadio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Zinc	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD

Metales

Informes de ensayo: LX-19/007796 AL LX-19/007810
 AT: 114563LX-10
 Fecha Emisión: 11/07/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
Aluminio		PE-4412	ICP-OES	0,011	0,032	mg/L
Antimonio		PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L
Arsénico		PE-4412	ICP-OES	0,030	0,091	mg/L
Azufre		PE-4412	ICP-OES	1,2	3,5276	mg/L
Bario		PE-4412	ICP-OES	0,0004	0,0012	mg/L
Berilio		PE-4412	ICP-OES	0,0002	0,0005	mg/L
Boro		PE-4412	ICP-OES	0,017	0,0504	mg/L
Cadmio		PE-4412	ICP-OES	0,0008	0,0024	mg/L
Calcio		PE-4412	ICP-OES	0,108	0,325	mg/L
Cobalto		PE-4412	ICP-OES	0,0023	0,0066	mg/L
Cobre		PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0036	mg/L
Cromo		PE-4412	ICP-OES	0,0009	0,0028	mg/L
Estaño		PE-4412	ICP-OES	0,012	0,0346	mg/L
Estroncio		PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0037	mg/L
Fósforo		PE-4412	ICP-OES	0,5	1,5918	mg/L
Hierro		PE-4412	ICP-OES	0,01	0,0394	mg/L
Litio		PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0136	mg/L
Magnesio		PE-4412	ICP-OES	0,10	0,3088	mg/L
Manganeso		PE-4412	ICP-OES	0,001	0,002	mg/L
Molibdeno		PE-4412	ICP-OES	0,004	0,0123	mg/L
Níquel		PE-4412	ICP-OES	0,0021	0,0063	mg/L
Plata		PE-4412	ICP-OES	0,0013	0,0039	mg/L
Plomo		PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0151	mg/L
Potasio		PE-4412	ICP-OES	0,28	0,846	mg/L
Selenio		PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L
Silicio		PE-4412	ICP-OES	0,89	2,67	mg/L
Sodio		PE-4412	ICP-OES	0,0883	0,2644	mg/L
Talio		PE-4412	ICP-OES	0,05	0,1537	mg/L
Titanio		PE-4412	ICP-OES	0,0014	0,0042	mg/L
Uranio		PE-4412	ICP-OES	0,02	0,0742	mg/L
Vanadio		PE-4412	ICP-OES	0,0011	0,0032	mg/L
Zinc		PE-4412	ICP-OES	0,047	0,1415	mg/L

Tipo Muestra:	ELUATO	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00327 RS N°1463-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	---			Contrato:	PE19-0595

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



P.A.

Edwin Aucapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 11/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00327 RS N°1463-2019	Tipo Muestra:	ELUATO
---------	-----------------------------	---------------	--------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	LX-19/007800	LX-19/007801	LX-19/007802	LX-19/007803	LX-19/007804	LX-19/007805	LX-19/007806	LX-19/007807		
Descripción	RS N° 1463-2019									
	/RM-11	/RM-12	/RM-13	/RM-14	/RM-15	/PM-02	/PM-04	/RM-16		
Parámetro	Incert	Unidades								
Parámetros Físico-Químicos Filtrados										
Aluminio	± 10 %	mg/L	0,101	0,143	0,143	0,432	0,116	4,79	0,717	0,367
Antimonio	± 10 %	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09
Arsénico	± 7 %	mg/L	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	0,140	< 0,091
Azufre	± 16 %	mg/L	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	11	< 4	< 4
Bario	± 7 %	mg/L	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	0,0298	0,0580	0,1524	< 0,0012
Berilio	± 12 %	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Boro	± 10 %	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Cadmio	± 7 %	mg/L	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024
Calcio	± 18 %	mg/L	0,485	0,660	< 0,325	6,84	0,340	1,14	0,507	14,8
Cobalto	± 6 %	mg/L	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	0,0115	< 0,0066	< 0,0066
Cobre	± 5 %	mg/L	< 0,0036	0,0278	< 0,0036	0,0343	< 0,0036	1,390	0,1635	0,0303
Cromo	± 7 %	mg/L	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028
Estaño	± 6 %	mg/L	< 0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035
Estroncio	± 12 %	mg/L	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,024	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,141
Fósforo	± 7 %	mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hierro	± 9 %	mg/L	0,04	0,06	< 0,04	0,10	< 0,04	< 0,04	< 0,04	0,07
Litio	± 7 %	mg/L	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014
Magnesio	± 9 %	mg/L	< 0,31	< 0,31	< 0,31	0,49	< 0,31	< 0,31	< 0,31	0,93
Manganeso	± 6 %	mg/L	0,018	0,008	< 0,002	0,004	< 0,002	0,922	0,311	0,003
Molibdeno	± 5 %	mg/L	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012
Níquel	± 5 %	mg/L	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063
Plata	± 16 %	mg/L	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039
Plomo	± 7 %	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Potasio	± 10 %	mg/L	4,3	3,9	1,4	< 0,85	0,87	2,0	1,4	1,2
Selenio	± 9 %	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09
* Silice	± 9 %	mg/L	< 2,7	2,8	< 2,7	8,8	8,9	6,7	4,3	5,0
Sodio	± 18 %	mg/L	0,693	1,32	< 0,264	1,86	0,610	< 0,264	< 0,264	0,978
* Talio	± 7 %	mg/L	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Titanio	± 6 %	mg/L	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042
Uranio	± 10 %	mg/L	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Vanadio	± 6 %	mg/L	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032
Zinc	± 8 %	mg/L	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio SAA-19/00327 RS N°1463-2019

Tipo Muestra: ELUATO

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Parámetros Físico-Químicos Filtrados				
Aluminio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,032 - 20,0 mg/L
Antimonio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
Arsénico	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,091 - 20,0 mg/L
Azufre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		4 - 10 000 mg/L
Bario	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0012 - 20,00 mg/L
Berilio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0005 - 20,00 mg/L
Boro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,05 - 20 mg/L
Cadmio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0024 - 20,00 mg/L
Calcio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,325 - 1 000 mg/L
Cobalto	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0066 - 20,00 mg/L
Cobre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0036 - 20,00 mg/L
Cromo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0028 - 20,00 mg/L
Estaño	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,035 - 20,0 mg/L
Estroncio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,004 - 20,0 mg/L
Fósforo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2 - 1 000 mg/L
Hierro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,04 - 20 mg/L
Litio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,014 - 20,0 mg/L
Magnesio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,31 - 1 000 mg/L
Manganeso	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,002 - 20,0 mg/L
Molibdeno	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,012 - 20,0 mg/L
Níquel	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0063 - 20,00 mg/L
Plata	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0039 - 20,00 mg/L
Plomo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,02 - 20 mg/L
Potasio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,85 - 1 000 mg/L
Selenio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
* Silice	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2,7 - 43 mg/L
Sodio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,264 - 1 000 mg/L
* Talio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,15 - 20 mg/L
Titanio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0042 - 20,00 mg/L
Uranio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,07 - 20 mg/L
Vanadio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0032 - 20,00 mg/L
Zinc	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,14 - 20 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00327 RS N°1463-2019	Tipo Muestra: ELUATO
---------	-----------------------------	----------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
LX-19/007800	RM-11	12/06/2019 13:15	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		02/07/2019	26/06/2019	114563LX-10	Cliente
LX-19/007801	RM-12	12/06/2019 14:30	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		02/07/2019	26/06/2019	114563LX-10	Cliente
LX-19/007802	RM-13	12/06/2019 14:45	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		02/07/2019	26/06/2019	114563LX-10	Cliente
LX-19/007803	RM-14	13/06/2019 15:00	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		02/07/2019	26/06/2019	114563LX-10	Cliente
LX-19/007804	RM-15	14/06/2019 15:00	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		02/07/2019	26/06/2019	114563LX-10	Cliente
LX-19/007805	PM-02	15/06/2019 09:40	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		02/07/2019	26/06/2019	114563LX-10	Cliente
LX-19/007806	PM-06	15/06/2019 10:15	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		02/07/2019	26/06/2019	114563LX-10	Cliente
LX-19/007807	RM-16	17/06/2019 10:40	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		02/07/2019	26/06/2019	114563LX-10	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Informes de ensayo: LX-19/007796 AL LX-19/007810
 AT: 114563LX-10
 Fecha Emisión: 11/07/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
Aluminio		PE-4412	ICP-OES	0,011	0,032	mg/L
Antimonio		PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L
Arsénico		PE-4412	ICP-OES	0,030	0,091	mg/L
Azufre		PE-4412	ICP-OES	1,2	3,5276	mg/L
Bario		PE-4412	ICP-OES	0,0004	0,0012	mg/L
Berilio		PE-4412	ICP-OES	0,0002	0,0005	mg/L
Boro		PE-4412	ICP-OES	0,017	0,0504	mg/L
Cadmio		PE-4412	ICP-OES	0,0008	0,0024	mg/L
Calcio		PE-4412	ICP-OES	0,108	0,325	mg/L
Cobalto		PE-4412	ICP-OES	0,0023	0,0066	mg/L
Cobre		PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0036	mg/L
Cromo		PE-4412	ICP-OES	0,0009	0,0028	mg/L
Estaño		PE-4412	ICP-OES	0,012	0,0346	mg/L
Estroncio		PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0037	mg/L
Fósforo		PE-4412	ICP-OES	0,5	1,5918	mg/L
Hierro		PE-4412	ICP-OES	0,01	0,0394	mg/L
Litio		PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0136	mg/L
Magnesio		PE-4412	ICP-OES	0,10	0,3088	mg/L
Manganeso		PE-4412	ICP-OES	0,001	0,002	mg/L
Molibdeno		PE-4412	ICP-OES	0,004	0,0123	mg/L
Níquel		PE-4412	ICP-OES	0,0021	0,0063	mg/L
Plata		PE-4412	ICP-OES	0,0013	0,0039	mg/L
Plomo		PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0151	mg/L
Potasio		PE-4412	ICP-OES	0,28	0,846	mg/L
Selenio		PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L
Silicio		PE-4412	ICP-OES	0,89	2,67	mg/L
Sodio		PE-4412	ICP-OES	0,0883	0,2644	mg/L
Talio		PE-4412	ICP-OES	0,05	0,1537	mg/L
Titanio		PE-4412	ICP-OES	0,0014	0,0042	mg/L
Uranio		PE-4412	ICP-OES	0,02	0,0742	mg/L
Vanadio		PE-4412	ICP-OES	0,0011	0,0032	mg/L
Zinc		PE-4412	ICP-OES	0,047	0,1415	mg/L

Informes de ensayo: LX-19/007796 AL LX-19/007810

AT: 114563LX-10

Fecha Emisión: 11/07/2019

Parámetro	Unidades	Controles			Criterio de Aceptación	
		Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	N° de Referencias (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Aluminio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Antimonio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Arsénico	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Azufre	mg/L	<LC	10.4	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Bario	mg/L	<LC	6.4	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Berilio	mg/L	<LC	11.7	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Boro	mg/L	<LC	9.6	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Cadmio	mg/L	<LC	12.6	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Calcio	mg/L	<LC	1.2	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Cobalto	mg/L	<LC	11.7	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Cobre	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Cromo	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Estaño	mg/L	<LC	10.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Estroncio	mg/L	<LC	13.3	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Fósforo	mg/L	<LC	12.6	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Hierro	mg/L	<LC	1.2	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Litio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Magnesio	mg/L	<LC	1.4	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Manganeso	mg/L	<LC	3.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Molibdeno	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Níquel	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Plata	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Plomo	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Potasio	mg/L	<LC	9.7	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Selenio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Silicio	mg/L	<LC	6.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Sodio	mg/L	<LC	5.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Talio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Titanio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Uranio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Vanadio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Zinc	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD

Metales

Tipo Muestra:	ELUATO	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00329 RS N°1463-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	---			Contrato:	PE19-0595

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



P.A.

Edwin Aucapíña Ramos

FECHA EMISIÓN: 11/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio SAA-19/00329 RS N°1463-2019

Tipo Muestra: ELUATO

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción LX-19/007808 RS N° 1463-2019 / PM-08 LX-19/007809 RS N° 1463-2019 / RM-19 LX-19/007810 RS N° 1463-2019 / RM-21

Parámetro Incert Unidades

Parámetros Físico-Químicos Filtrados

Parámetro	Incert	Unidades	LX-19/007808 RS N° 1463-2019 / PM-08	LX-19/007809 RS N° 1463-2019 / RM-19	LX-19/007810 RS N° 1463-2019 / RM-21
Aluminio	± 10 %	mg/L	0,870	0,163	0,044
Antimonio	± 10 %	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09
Arsénico	± 7 %	mg/L	< 0,091	< 0,091	< 0,091
Azufre	± 16 %	mg/L	4	15	6
Bario	± 7 %	mg/L	0,2127	< 0,0012	< 0,0012
Berilio	± 12 %	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Boro	± 10 %	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Cadmio	± 7 %	mg/L	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024
Calcio	± 18 %	mg/L	0,351	28,2	5,17
Cobalto	± 6 %	mg/L	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066
Cobre	± 5 %	mg/L	0,4350	< 0,0036	0,0294
Cromo	± 7 %	mg/L	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028
Estaño	± 6 %	mg/L	< 0,035	< 0,035	< 0,035
Estroncio	± 12 %	mg/L	0,008	0,122	0,025
Fósforo	± 7 %	mg/L	< 2	< 2	< 2
Hierro	± 9 %	mg/L	1,9	< 0,04	0,12
Litio	± 7 %	mg/L	< 0,014	< 0,014	< 0,014
Magnesio	± 9 %	mg/L	< 0,31	0,65	0,63
Manganeso	± 6 %	mg/L	0,444	0,141	0,530
Molibdeno	± 5 %	mg/L	< 0,012	< 0,012	< 0,012
Níquel	± 5 %	mg/L	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063
Plata	± 16 %	mg/L	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039
Plomo	± 7 %	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Potasio	± 10 %	mg/L	0,87	1,5	< 0,85
Selenio	± 9 %	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09
* Silice	± 9 %	mg/L	3,1	3,6	3,8
Sodio	± 18 %	mg/L	< 0,264	1,79	1,74
* Talio	± 7 %	mg/L	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Titanio	± 6 %	mg/L	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042
Uranio	± 10 %	mg/L	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Vanadio	± 6 %	mg/L	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032
Zinc	± 8 %	mg/L	< 0,14	< 0,14	< 0,14

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio SAA-19/00329 RS N°1463-2019

Tipo Muestra: ELUATO

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Parámetros Físico-Químicos Filtrados				
Aluminio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,032 - 20,0 mg/L
Antimonio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
Arsénico	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,091 - 20,0 mg/L
Azufre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		4 - 10 000 mg/L
Bario	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0012 - 20,00 mg/L
Berilio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0005 - 20,00 mg/L
Boro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,05 - 20 mg/L
Cadmio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0024 - 20,00 mg/L
Calcio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,325 - 1 000 mg/L
Cobalto	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0066 - 20,00 mg/L
Cobre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0036 - 20,00 mg/L
Cromo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0028 - 20,00 mg/L
Estaño	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,035 - 20,0 mg/L
Estroncio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,004 - 20,0 mg/L
Fósforo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2 - 1 000 mg/L
Hierro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,04 - 20 mg/L
Litio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,014 - 20,0 mg/L
Magnesio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,31 - 1 000 mg/L
Manganeso	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,002 - 20,0 mg/L
Molibdeno	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,012 - 20,0 mg/L
Níquel	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0063 - 20,00 mg/L
Plata	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0039 - 20,00 mg/L
Plomo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,02 - 20 mg/L
Potasio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,85 - 1 000 mg/L
Selenio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
* Silice	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2,7 - 43 mg/L
Sodio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,264 - 1 000 mg/L
* Talio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,15 - 20 mg/L
Titanio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0042 - 20,00 mg/L
Uranio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,07 - 20 mg/L
Vanadio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0032 - 20,00 mg/L
Zinc	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,14 - 20 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00329 RS N°1463-2019	Tipo Muestra:	ELUATO
---------	-----------------------------	---------------	--------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
LX-19/007808	PM-08	18/06/2019 14:10	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		02/07/2019	26/06/2019	114563LX-10	Cliente
LX-19/007809	RM-19	19/06/2019 11:40	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		02/07/2019	26/06/2019	114563LX-10	Cliente
LX-19/007810	RM-21	19/06/2019 13:15	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		02/07/2019	26/06/2019	114563LX-10	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Informes de ensayo: LX-19/007796 AL LX-19/007810

AT: 114563LX-10

Fecha Emisión: 11/07/2019

Parámetro	Unidades	Controles			Criterio de Aceptación	
		Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Aluminio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Antimonio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Arsénico	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Azufre	mg/L	<LC	10.4	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Bario	mg/L	<LC	6.4	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Berilio	mg/L	<LC	11.7	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Boro	mg/L	<LC	9.6	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Cadmio	mg/L	<LC	12.6	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Calcio	mg/L	<LC	1.2	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Cobalto	mg/L	<LC	11.7	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Cobre	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Cromo	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Estaño	mg/L	<LC	10.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Estroncio	mg/L	<LC	13.3	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Fósforo	mg/L	<LC	12.6	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Hierro	mg/L	<LC	1.2	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Litio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Magnesio	mg/L	<LC	1.4	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Manganeso	mg/L	<LC	3.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Molibdeno	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Níquel	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Plata	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Plomo	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Potasio	mg/L	<LC	9.7	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Selenio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Silicio	mg/L	<LC	6.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Sodio	mg/L	<LC	5.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Talio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Titanio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Uranio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Vanadio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Zinc	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD

Metales

Informes de ensayo: LX-19/007796 AL LX-19/007810

AT: 114563LX-10

Fecha Emisión: 11/07/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
Aluminio		PE-4412	ICP-OES	0,011	0,032	mg/L
Antimonio		PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L
Arsénico		PE-4412	ICP-OES	0,030	0,091	mg/L
Azufre		PE-4412	ICP-OES	1,2	3,5276	mg/L
Bario		PE-4412	ICP-OES	0,0004	0,0012	mg/L
Berilio		PE-4412	ICP-OES	0,0002	0,0005	mg/L
Boro		PE-4412	ICP-OES	0,017	0,0504	mg/L
Cadmio		PE-4412	ICP-OES	0,0008	0,0024	mg/L
Calcio		PE-4412	ICP-OES	0,108	0,325	mg/L
Cobalto		PE-4412	ICP-OES	0,0023	0,0066	mg/L
Cobre		PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0036	mg/L
Cromo		PE-4412	ICP-OES	0,0009	0,0028	mg/L
Estaño		PE-4412	ICP-OES	0,012	0,0346	mg/L
Estroncio		PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0037	mg/L
Fósforo		PE-4412	ICP-OES	0,5	1,5918	mg/L
Hierro		PE-4412	ICP-OES	0,01	0,0394	mg/L
Litio		PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0136	mg/L
Magnesio		PE-4412	ICP-OES	0,10	0,3088	mg/L
Manganeso		PE-4412	ICP-OES	0,001	0,002	mg/L
Molibdeno		PE-4412	ICP-OES	0,004	0,0123	mg/L
Níquel		PE-4412	ICP-OES	0,0021	0,0063	mg/L
Plata		PE-4412	ICP-OES	0,0013	0,0039	mg/L
Plomo		PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0151	mg/L
Potasio		PE-4412	ICP-OES	0,28	0,846	mg/L
Selenio		PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L
Silicio		PE-4412	ICP-OES	0,89	2,67	mg/L
Sodio		PE-4412	ICP-OES	0,0883	0,2644	mg/L
Talio		PE-4412	ICP-OES	0,05	0,1537	mg/L
Titanio		PE-4412	ICP-OES	0,0014	0,0042	mg/L
Uranio		PE-4412	ICP-OES	0,02	0,0742	mg/L
Vanadio		PE-4412	ICP-OES	0,0011	0,0032	mg/L
Zinc		PE-4412	ICP-OES	0,047	0,1415	mg/L

ANEXO 3.3.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

SPLP aniones



INFORME DE ENSAYO: 44595/2019

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL -
OEFA**

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1875-2019

CUC: 0002-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 23/07/2019

Evelyn Miñan Castillo

CQP: 778

Personal Signatario - Químico

"Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA."
División - Medio Ambiente

**INFORME DE ENSAYO: 44595/2019****RESULTADOS ANALITICOS****Muestras del ítem: 1**

N° ALS LS					373189/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					05/06/2019	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Roca	
Identificación					RM-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
010 ENSAYOS EN EXTRACTO SPLP (pH 4.2) - Aniones por IC						
Bromuro, Br-	9072	mg/L	0,01	---	< 0,01	---
Cloruros, Cl-	9072	mg/L	0,2	---	0,7	---
Fluoruros, F-	9072	mg/L	0,02	---	< 0,02	---
Nitratos, (como N)	9072	mg/L	0,005	---	0,167	---
Nitritos, (como N)	9072	mg/L	0,001	---	< 0,001	---
Sulfatos, SO4-2	9072	mg/L	0,2	---	3,29	---

N° ALS LS					373190/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/06/2019	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Roca	
Identificación					RM-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
010 ENSAYOS EN EXTRACTO SPLP (pH 4.2) - Aniones por IC						
Bromuro, Br-	9072	mg/L	0,01	---	< 0,01	---
Cloruros, Cl-	9072	mg/L	0,2	---	0,5	---
Fluoruros, F-	9072	mg/L	0,02	---	< 0,02	---
Nitratos, (como N)	9072	mg/L	0,005	---	0,158	---
Nitritos, (como N)	9072	mg/L	0,001	---	< 0,001	---
Sulfatos, SO4-2	9072	mg/L	0,2	---	2,10	---

N° ALS LS					373191/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/06/2019	
Hora de Muestreo					15:00:00	
Tipo de Muestra					Roca	
Identificación					RM-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
010 ENSAYOS EN EXTRACTO SPLP (pH 4.2) - Aniones por IC						
Bromuro, Br-	9072	mg/L	0,01	---	< 0,01	---
Cloruros, Cl-	9072	mg/L	0,2	---	0,9	---
Fluoruros, F-	9072	mg/L	0,02	---	< 0,02	---
Nitratos, (como N)	9072	mg/L	0,005	---	0,166	---
Nitritos, (como N)	9072	mg/L	0,001	---	< 0,001	---
Sulfatos, SO4-2	9072	mg/L	0,2	---	2,57	---

N° ALS LS					373192/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/06/2019	
Hora de Muestreo					13:10:00	
Tipo de Muestra					Roca	
Identificación					RM-08	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
010 ENSAYOS EN EXTRACTO SPLP (pH 4.2) - Aniones por IC						
Bromuro, Br-	9072	mg/L	0,01	---	< 0,01	---
Cloruros, Cl-	9072	mg/L	0,2	---	0,7	---
Fluoruros, F-	9072	mg/L	0,02	---	0,58	---
Nitratos, (como N)	9072	mg/L	0,005	---	0,170	---
Nitritos, (como N)	9072	mg/L	0,001	---	< 0,001	---
Sulfatos, SO4-2	9072	mg/L	0,2	---	12,51	---

**INFORME DE ENSAYO: 44595/2019**

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

373193/2019-1.0

12/06/2019

13:15:00

Roca

RM-11

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
010 ENSAYOS EN EXTRACTO SPLP (pH 4.2) - Aniones por IC						
Bromuro, Br-	9072	mg/L	0,01	---	< 0,01	---
Cloruros, Cl-	9072	mg/L	0,2	---	1,7	---
Fluoruros, F-	9072	mg/L	0,02	---	0,07	---
Nitratos, (como N)	9072	mg/L	0,005	---	0,779	---
Nitritos, (como N)	9072	mg/L	0,001	---	< 0,001	---
Sulfatos, SO4-2	9072	mg/L	0,2	---	5,00	---

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

373194/2019-1.0

12/06/2019

14:30:00

Roca

RM-12

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
010 ENSAYOS EN EXTRACTO SPLP (pH 4.2) - Aniones por IC						
Bromuro, Br-	9072	mg/L	0,01	---	< 0,01	---
Cloruros, Cl-	9072	mg/L	0,2	---	0,8	---
Fluoruros, F-	9072	mg/L	0,02	---	< 0,02	---
Nitratos, (como N)	9072	mg/L	0,005	---	0,177	---
Nitritos, (como N)	9072	mg/L	0,001	---	< 0,001	---
Sulfatos, SO4-2	9072	mg/L	0,2	---	7,13	---

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

373195/2019-1.0

12/06/2019

14:45:00

Roca

RM-13

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
010 ENSAYOS EN EXTRACTO SPLP (pH 4.2) - Aniones por IC						
Bromuro, Br-	9072	mg/L	0,01	---	< 0,01	---
Cloruros, Cl-	9072	mg/L	0,2	---	0,9	---
Fluoruros, F-	9072	mg/L	0,02	---	0,06	---
Nitratos, (como N)	9072	mg/L	0,005	---	0,187	---
Nitritos, (como N)	9072	mg/L	0,001	---	< 0,001	---
Sulfatos, SO4-2	9072	mg/L	0,2	---	3,47	---

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

373196/2019-1.0

13/06/2019

15:00:00

Roca

RM-14

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
010 ENSAYOS EN EXTRACTO SPLP (pH 4.2) - Aniones por IC						
Bromuro, Br-	9072	mg/L	0,01	---	< 0,01	---
Cloruros, Cl-	9072	mg/L	0,2	---	0,8	---
Fluoruros, F-	9072	mg/L	0,02	---	0,13	---
Nitratos, (como N)	9072	mg/L	0,005	---	0,181	---
Nitritos, (como N)	9072	mg/L	0,001	---	< 0,001	---
Sulfatos, SO4-2	9072	mg/L	0,2	---	2,37	---

**INFORME DE ENSAYO: 44595/2019**

Nº ALS LS	373197/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	14/06/2019					
Hora de Muestreo	15:00:00					
Tipo de Muestra	Roca					
Identificación	RM-15					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
010 ENSAYOS EN EXTRACTO SPLP (pH 4.2) - Aniones por IC						
Bromuro, Br-	9072	mg/L	0,01	---	< 0,01	---
Cloruros, Cl-	9072	mg/L	0,2	---	0,6	---
Fluoruros, F-	9072	mg/L	0,02	---	0,03	---
Nitratos, (como N)	9072	mg/L	0,005	---	0,177	---
Nitritos, (como N)	9072	mg/L	0,001	---	< 0,001	---
Sulfatos, SO4-2	9072	mg/L	0,2	---	2,17	---

Nº ALS LS	373198/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	15/06/2019					
Hora de Muestreo	09:40:00					
Tipo de Muestra	Roca					
Identificación	PM-02					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
010 ENSAYOS EN EXTRACTO SPLP (pH 4.2) - Aniones por IC						
Bromuro, Br-	9072	mg/L	0,01	---	< 0,01	---
Cloruros, Cl-	9072	mg/L	0,2	---	0,5	---
Fluoruros, F-	9072	mg/L	0,02	---	0,03	---
Nitratos, (como N)	9072	mg/L	0,005	---	0,228	---
Nitritos, (como N)	9072	mg/L	0,001	---	< 0,001	---
Sulfatos, SO4-2	9072	mg/L	0,2	---	30,70	---

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : 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.

Procedencia de la muestra: LA ENCAÑADA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

CONTROLES DE CALIDAD**Control Blancos**

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bromuro, Br-	0	---	mg/L	0	14/07/2019
Cloruros, Cl-	0,2	---	mg/L	0	14/07/2019
Fluoruros, F-	0,02	---	mg/L	0	14/07/2019
Nitratos, (como N)	0,005	---	mg/L	0	14/07/2019
Nitritos, (como N)	0,001	---	mg/L	0	14/07/2019
Sulfatos, SO4-2	0,2	---	mg/L	2	14/07/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Bromuro, Br-	90	80-120	14/07/2019
Cloruros, Cl-	92	80-120	14/07/2019
Fluoruros, F-	94	80-120	14/07/2019
Nitratos, (como N)	97	80-120	14/07/2019
Nitritos, (como N)	92	80-120	14/07/2019
Sulfatos, SO4-2	97	80-120	14/07/2019

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.

INFORME DE ENSAYO: 44595/2019

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
RM-02	Cliente	Roca	05/07/2019	05/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-03	Cliente	Roca	05/07/2019	06/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-06	Cliente	Roca	05/07/2019	06/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-08	Cliente	Roca	05/07/2019	10/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-11	Cliente	Roca	05/07/2019	12/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-12	Cliente	Roca	05/07/2019	12/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-13	Cliente	Roca	05/07/2019	12/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-14	Cliente	Roca	05/07/2019	13/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-15	Cliente	Roca	05/07/2019	14/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PM-02	Cliente	Roca	05/07/2019	15/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
9072	LME	Aniones por Cromatografía Iónica en Extrato SPLP 4.2	EPA METHOD 300.1 Rev. 1 1997	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion chromatography

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 44595/2019, 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
RM-02	373189/2019-1.0	smrmtq&3981373
RM-03	373190/2019-1.0	tmrmtq&3091373
RM-06	373191/2019-1.0	umrmtq&3191373
RM-08	373192/2019-1.0	lrmmtq&3291373
RM-11	373193/2019-1.0	mnrmtq&3391373

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RM-12	373194/2019-1.0	nnrmtq&3491373
RM-13	373195/2019-1.0	onrmtq&3591373
RM-14	373196/2019-1.0	pnrmtq&3691373
RM-15	373197/2019-1.0	qnrmtq&3791373
PM-02	373198/2019-1.0	rnrmtq&3891373

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 calendario 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 aplicarán a la muestra tal como se recibió.



INFORME DE ENSAYO: 44596/2019

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL -
OEFA**

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1875-2019

CUC: 0002-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 23/07/2019

Evelyn Miñan Castillo

CQP: 778

Personal Signatario - Químico

"Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA."
División - Medio Ambiente

**INFORME DE ENSAYO: 44596/2019****RESULTADOS ANALITICOS****Muestras del ítem: 1**

Nº ALS LS							373199/2019-1.0
Fecha de Muestreo							15/06/2019
Hora de Muestreo							10:15:00
Tipo de Muestra							Roca
Identificación							PM-04
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)	
010 ENSAYOS EN EXTRACTO SPLP (pH 4.2) - Aniones por IC							
Bromuro, Br-	9072	mg/L	0,01	---	< 0,01	---	
Cloruros, Cl-	9072	mg/L	0,2	---	0,6	---	
Fluoruros, F-	9072	mg/L	0,02	---	< 0,02	---	
Nitratos, (como N)	9072	mg/L	0,005	---	0,181	---	
Nitritos, (como N)	9072	mg/L	0,001	---	< 0,001	---	
Sulfatos, SO4-2	9072	mg/L	0,2	---	11,20	---	

Nº ALS LS							373200/2019-1.0
Fecha de Muestreo							17/06/2019
Hora de Muestreo							10:40:00
Tipo de Muestra							Roca
Identificación							RM-16
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)	
010 ENSAYOS EN EXTRACTO SPLP (pH 4.2) - Aniones por IC							
Bromuro, Br-	9072	mg/L	0,01	---	< 0,01	---	
Cloruros, Cl-	9072	mg/L	0,2	---	0,7	---	
Fluoruros, F-	9072	mg/L	0,02	---	0,03	---	
Nitratos, (como N)	9072	mg/L	0,005	---	0,165	---	
Nitritos, (como N)	9072	mg/L	0,001	---	< 0,001	---	
Sulfatos, SO4-2	9072	mg/L	0,2	---	2,30	---	

Nº ALS LS							373201/2019-1.0
Fecha de Muestreo							18/06/2019
Hora de Muestreo							14:10:00
Tipo de Muestra							Roca
Identificación							PM-08
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)	
010 ENSAYOS EN EXTRACTO SPLP (pH 4.2) - Aniones por IC							
Bromuro, Br-	9072	mg/L	0,01	---	< 0,01	---	
Cloruros, Cl-	9072	mg/L	0,2	---	0,6	---	
Fluoruros, F-	9072	mg/L	0,02	---	< 0,02	---	
Nitratos, (como N)	9072	mg/L	0,005	---	1,004	---	
Nitritos, (como N)	9072	mg/L	0,001	---	< 0,001	---	
Sulfatos, SO4-2	9072	mg/L	0,2	---	22,41	---	

Nº ALS LS							373202/2019-1.0
Fecha de Muestreo							19/06/2019
Hora de Muestreo							11:40:00
Tipo de Muestra							Roca
Identificación							RM-19
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)	
010 ENSAYOS EN EXTRACTO SPLP (pH 4.2) - Aniones por IC							
Bromuro, Br-	9072	mg/L	0,01	---	< 0,01	---	
Cloruros, Cl-	9072	mg/L	0,2	---	0,5	---	
Fluoruros, F-	9072	mg/L	0,02	---	0,03	---	
Nitratos, (como N)	9072	mg/L	0,005	---	0,146	---	
Nitritos, (como N)	9072	mg/L	0,001	---	< 0,001	---	
Sulfatos, SO4-2	9072	mg/L	0,2	---	7,46	---	



INFORME DE ENSAYO: 44596/2019

Nº ALS	373203/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	19/06/2019					
Hora de Muestreo	13:15:00					
Tipo de Muestra	Roca					
Identificación	RM-21					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
010 ENSAYOS EN EXTRACTO SPLP (pH 4.2) - Aniones por IC						
Bromuro, Br-	9072	mg/L	0,01	---	< 0,01	---
Cloruros, Cl-	9072	mg/L	0,2	---	0,6	---
Fluoruros, F-	9072	mg/L	0,02	---	< 0,02	---
Nitratos, (como N)	9072	mg/L	0,005	---	0,165	---
Nitritos, (como N)	9072	mg/L	0,001	---	< 0,001	---
Sulfatos, SO4-2	9072	mg/L	0,2	---	12,16	---

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : 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.

Procedencia de la muestra: LA ENCAÑADA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bromuro, Br-	0	---	mg/L	0	14/07/2019
Cloruros, Cl-	0,2	---	mg/L	0	14/07/2019
Fluoruros, F-	0,02	---	mg/L	0	14/07/2019
Nitratos, (como N)	0,005	---	mg/L	0	14/07/2019
Nitritos, (como N)	0,001	---	mg/L	0	14/07/2019
Sulfatos, SO4-2	0,2	---	mg/L	2	14/07/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Bromuro, Br-	90	80-120	14/07/2019
Cloruros, Cl-	92	80-120	14/07/2019
Fluoruros, F-	94	80-120	14/07/2019
Nitratos, (como N)	97	80-120	14/07/2019
Nitritos, (como N)	92	80-120	14/07/2019
Sulfatos, SO4-2	97	80-120	14/07/2019

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
PM-04	Cliente	Roca	05/07/2019	15/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-16	Cliente	Roca	05/07/2019	17/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PM-08	Cliente	Roca	05/07/2019	18/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-19	Cliente	Roca	05/07/2019	19/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RM-21	Cliente	Roca	05/07/2019	19/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 44596/2019

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
9072	LME	Aniones por Cromatografía Ionica en Extrato SPLP 4.2	EPA METHOD 300.1 Rev. 1 1997	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion chromatography

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 44596/2019, 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
PM-04	373199/2019-1.0	snrnmqtq&3991373
RM-16	373200/2019-1.0	tnrnmqtq&3002373
PM-08	373201/2019-1.0	unrnmqtq&3102373
RM-19	373202/2019-1.0	lornmtq&3202373
RM-21	373203/2019-1.0	mommtq&3302373

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 calendario 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.

Sí ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como se recibió.

ANEXO 3.3.4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ABA

Tipo Muestra:	ROCA	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00324 RS	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo	N°1463-2019			Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	---			Contrato:	PE19-0595

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



P.A.

Edwin Auccapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 10/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00324 RS N°1463-2019	Tipo Muestra: ROCA
---------	-----------------------------	--------------------

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia			MN-19/005303	MN-19/005304	MN-19/005305	MN-19/005306	MN-19/005307	MN-19/005308	MN-19/005309	MN-19/005310
Descripción			RS N° 1463-2019							
			/RM-01	/RM-02	/RM-03	/RM-04	/RM-05	/RM-06	/RM-07	/RM-08
Parámetro	Incert	Unidades								
Test ABA										
Azufre Total	± 8 %	%	0,23	0,26	0,01	0,01	0,02	0,06	0,04	0,10
Fizz Rating	-		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	6,37	5,80	5,84	6,01	5,84	5,53	7,82	8,18
Potencial de Acidez Máximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	1,88	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	-1,88	0,20	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	20,4	684
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	20,7	684
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		0,00	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	66,1	> 1 000
Sulfato Total	± 8 %	% S	0,17	0,25	< 0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,03	0,09
Sulfuro Total	± 8 %	%	0,06	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00324 RS N°1463-2019	Tipo Muestra: ROCA
---------	-----------------------------	--------------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción MN-19/005311 RS N° 1463-2019 / RM 09 MN-19/005312 RS N° 1463-2019 / RM-10

Parámetro	incert	Unidades							
Test ABA									
Azufre Total	± 8 %	%	0,34	0,84					
Fizz Rating	-		0,0	0,0					
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	8,08	3,87					
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	1,25	15,3					
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	-1,25	-15,3					
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	0,00	0,00					
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		0,00	0,00					
Sulfato Total	± 8 %	% S	0,30	0,35					
Sulfuro Total	± 8 %	%	0,04	0,49					

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio SAA-19/00324 RS N°1463-2019

Tipo Muestra: ROCA

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Test ABA				
Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual		0,0 - 3
pH Pasta	PE-4416	Electrometría		2,00 - 9,00 Unidades de pH
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado		0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado		-161 - 1 000
Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental		0,01 - 30 % S
Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental		0,01 - 20 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Estudio	SAA-19/00324 RS N°1463-2019	Tipo Muestra: ROCA
---------	-----------------------------	--------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-19/005303	RM-01	05/06/2019 10:50	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005304	RM-02	05/06/2019 14:30	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005305	RM-03	06/06/2019 09:00	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005306	RM-04	06/06/2019 09:50	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005307	RM-05	06/06/2019 12:50	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005308	RM-06	06/06/2019 15:00	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005309	RM-07	09/06/2019 13:30	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005310	RM-08	10/06/2019 13:10	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005311	RM-09	12/06/2019 09:50	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005312	RM-10	12/06/2019 12:30	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Informes de ensayo: MN-19/005303-005330
 AT: GEO-PR-0001
 Fecha Emisión: 11/07/2019

Parámetro	Unidades	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	N° de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental								
Azufre Total	%	<LC	106.9	2.0	MN-19/005312	<LC	85-115%R	<15%RPD
Fizz Rating	-	-	100.0	0.0	MN-19/005312	-	85-115%R	<15%RPD
pH Pasta		<LC	-	0.00	MN-19/005312	<LC	-	<15%RPD
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	Unidades de pH	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO3/Ton	<LC	98.6	0.00	MN-19/005312	<LC	85-115%R	<15%RPD
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	Kg CaCO3 / Ton	-	-	-	-	-	-	-
Sulfato Total	%	<LC	-	7.7	MN-19/005312	<LC	-	<15%RPD
Sulfuro Total	%	-	-	-	-	-	-	-

Informes de ensayo: MN-19/005303-005330

AT: GEO-PR-0001

Fecha Emisión: 11/07/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
Azufre Total		PE-4408	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
Fizz Rating		PE-4409	Inspec Visual	0	0	0,0 - 3
pH Pasta		PE-4416	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 9,00 Unidades de pH
Potencial de Acidez Maximo (MPA)		PE-4407	Calculado	0,1	0,313	0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Neto (NNP)		PE-4407	Calculado	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Sobek		PE-4402	Volumetría	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)		PE-4407	Calculado	-161	-161	-161 - 1 000
Sulfato Total		PE-4005	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %S
Sulfuro Total		PE-4016	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 20 %

Tipo Muestra:	ROCA	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00326 RS N°1463-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	---			Contrato:	PE19-0595

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



P.A.

Edwin Auccapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 10/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio SAA-19/00326 RS N°1463-2019

Tipo Muestra: ROCA

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción	MN-19/005313 RS N° 1463-2019 / RM-11	MN-19/005314 RS N° 1463-2019 / RM-12	MN-19/005315 RS N° 1463-2019 / RM-13	MN-19/005316 RS N° 1463-2019 / RM-14	MN-19/005317 RS N° 1463-2019 / RM-15	MN-19/005318 RS N° 1463-2019 / PM-02	MN-19/005319 RS N° 1463-2019 / PM-04	MN-19/005320 RS N° 1463-2019 / PM-06		
Parámetro	Incert	Unidades								
Test ABA										
Azufre Total	± 8 %	%	0,03	0,01	0,03	0,01	0,02	0,15	0,06	0,69
Fizz Rating	-		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	5,69	5,46	6,22	7,86	7,37	4,12	4,44	3,37
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	13,8
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	-0,31	-0,31	-0,05	14,4	7,44	0,20	-0,31	-13,8
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	0,00	0,00	0,26	14,7	7,75	0,52	0,00	0,00
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		0,00	0,00	0,83	47,0	24,8	1,65	0,00	0,00
Sulfato Total	± 8 %	% S	0,02	< 0,01	0,02	< 0,01	0,01	0,14	0,05	0,25
Sulfuro Total	± 8 %	%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,44

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00326 RS N°1463-2019	Tipo Muestra: ROCA
---------	-----------------------------	--------------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	MN-19/005321	MN-19/005322
Descripción	RS N° 1463-2019 / RM-16	RS N° 1463-2019 / RM-17

Parámetro	Incert	Unidades							
Test ABA									
Azufre Total	± 8 %	%	0,01	0,08					
Fizz Rating	-		1	0,0					
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	8,05	5,10					
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	0,313	0,313					
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	32,3	1,50					
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	32,6	1,81					
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		104	5,78					
Sulfato Total	± 8 %	% S	< 0,01	0,07					
Sulfuro Total	± 8 %	%	0,01	0,01					

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio SAA-19/00326 RS N°1463-2019

Tipo Muestra: ROCA

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Test ABA				
Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual		0,0 - 3
pH Pasta	PE-4416	Electrometría		2,00 - 9,00 Unidades de pH
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado		0,313 - 625 Kg CaCO ₃ /Ton
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado		-500 - 1 950 Kg CaCO ₃ /Ton
Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría		-500 - 1 950 Kg CaCO ₃ /Ton
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado		-161 - 1 000
Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental		0,01 - 30 % S
Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental		0,01 - 20 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Estudio	SAA-19/00326 RS N°1463-2019	Tipo Muestra: ROCA
---------	-----------------------------	--------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-19/005313	RM-11	12/06/2019 13:15	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005314	RM-12	12/06/2019 14:30	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005315	RM-13	12/06/2019 14:45	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005316	RM-14	13/06/2019 15:00	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005317	RM-15	14/06/2019 15:00	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005318	PM-02	15/06/2019 09:40	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005319	PM-06	15/06/2019 10:15	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005320	PM-10	15/06/2019 12:00	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005321	RM-16	17/06/2019 10:40	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005322	RM-17	18/06/2019 13:00	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Informes de ensayo: MN-19/005303-005330

AT: GEO-PR-0001

Fecha Emisión: 11/07/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
Azufre Total		PE-4408	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
Fizz Rating		PE-4409	Inspec Visual	0	0	0,0 - 3
pH Pasta		PE-4416	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 9,00 Unidades de pH
Potencial de Acidez Máximo (MPA)		PE-4407	Calculado	0,1	0,313	0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Neto (NNP)		PE-4407	Calculado	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Sobek		PE-4402	Volumetría	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)		PE-4407	Calculado	-161	-161	-161 - 1 000
Sulfato Total		PE-4005	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %S
Sulfuro Total		PE-4016	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 20 %

Informes de ensayo: MN-19/005303-005330

AT: GEO-PR-0001

Fecha Emisión: 11/07/2019

Parámetro	Unidades	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	N° de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental								
Azufre Total	%	<LC	106.9	2.0	MN-19/005312	<LC	85-115%R	<15%RPD
Fizz Rating	-	-	100.0	0.0	MN-19/005312	-	85-115%R	<15%RPD
pH Pasta		<LC	-	0.00	MN-19/005312	<LC	-	<15%RPD
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	Unidades de pH	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO3/Ton	<LC	98.6	0.00	MN-19/005312	<LC	85-115%R	<15%RPD
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfato Total	%	<LC	-	7.7	MN-19/005312	<LC	-	<15%RPD
Sulfuro Total	%	-	-	-	-	-	-	-

Informes de ensayo: MN-19/005303-005330

AT: GEO-PR-0001

Fecha Emisión: 11/07/2019

Parámetro	Unidades	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental								
Azufre Total	%	<LC	106.9	2.0	MN-19/005312	<LC	85-115%R	<15%RPD
Fizz Rating	-	-	100.0	0.0	MN-19/005312	-	85-115%R	<15%RPD
pH Pasta	<LC	-	-	0.00	MN-19/005312	<LC	-	<15%RPD
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	Unidades de pH	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO3/Ton	<LC	98.6	0.00	MN-19/005312	<LC	85-115%R	<15%RPD
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfato Total	%	<LC	-	7.7	MN-19/005312	<LC	-	<15%RPD
Sulfuro Total	%	-	-	-	-	-	-	-

Tipo Muestra:	ROCA	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00328 RS N°1463-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	---			Contrato:	PE19-0595

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



P.A.

Edwin Aucapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 10/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00328 RS N°1463-2019	Tipo Muestra: ROCA
---------	-----------------------------	--------------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción	MN-19/005323 RS N° 1463-2019 / RM-18	MN-19/005324 RS N° 1463-2019 / PM-07	MN-19/005325 RS N° 1463-2019 / PM-08	MN-19/005326 RS N° 1463-2019 / RM-19	MN-19/005327 RS N° 1463-2019 / RM-20	MN-19/005328 RS N° 1463-2019 / RM-21	MN-19/005329 RS N° 1463-2019 / RM-22	MN-19/005330 RS N° 1463-2019 / RM-23		
Parámetro	Incert	Unidades								
Test ABA										
Azufre Total	± 8 %	%	0,01	0,28	3,2	0,38	0,01	0,05	0,02	0,02
Fizz Rating	-		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	5,83	4,33	4,52	7,51	7,99	6,64	5,74	4,98
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	0,313	1,88	87,5	5,31	0,313	0,313	0,313	0,313
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	1,79	-1,88	-86,2	3,63	-0,31	-0,05	0,48	0,21
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	2,10	0,00	1,31	8,94	0,00	0,26	0,79	0,53
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		6,71	0,00	0,02	1,68	0,00	0,84	2,52	1,68
Sulfato Total	± 8 %	% S	< 0,01	0,22	0,45	0,21	< 0,01	0,04	0,01	0,01
Sulfuro Total	± 8 %	%	0,01	0,06	2,8	0,17	0,01	0,01	0,01	0,01

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00328 RS N°1463-2019	Tipo Muestra: ROCA
---------	-----------------------------	--------------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Test ABA				
Azúfre Total	PE-4408	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual		0,0 - 3
pH Pasta	PE-4416	Electrometría		2,00 - 9,00 Unidades de pH
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado		0,313 - 625 Kg CaCO ₃ /Ton
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado		-500 - 1 950 Kg CaCO ₃ /Ton
Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría		-500 - 1 950 Kg CaCO ₃ /Ton
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado		-161 - 1 000
Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental		0,01 - 30 % S
Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental		0,01 - 20 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Estudio	SAA-19/00328 RS N°1463-2019	Tipo Muestra: ROCA
---------	-----------------------------	--------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-19/005323	RM-18	18/06/2019 15:50	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005324	PM-07	18/06/2019 13:45	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005325	PM-08	18/06/2019 14:10	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005326	RM-19	19/06/2019 11:40	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005327	RM-20	19/06/2019 12:40	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005328	RM-21	19/06/2019 13:15	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005329	RM-22	20/06/2019 12:00	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente
MN-19/005330	RM-23	20/06/2019 14:20	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		01/07/2019	26/06/2019	GEO-PR-0001	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Informes de ensayo: LX-19/007796 AL LX-19/007810

AT: 114563LX-10

Fecha Emisión: 11/07/2019

Parámetro	Unidades	Controles			Criterio de Aceptación	
		Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	N° de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Metales						
Aluminio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Antimonio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Arsénico	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Azufre	mg/L	<LC	10.4	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Bario	mg/L	<LC	6.4	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Berilio	mg/L	<LC	11.7	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Boro	mg/L	<LC	9.6	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Cadmio	mg/L	<LC	12.6	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Calcio	mg/L	<LC	1.2	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Cobalto	mg/L	<LC	11.7	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Cobre	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Cromo	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Estaño	mg/L	<LC	10.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Estroncio	mg/L	<LC	13.3	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Fósforo	mg/L	<LC	12.6	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Hierro	mg/L	<LC	1.2	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Litio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Magnesio	mg/L	<LC	1.4	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Manganeso	mg/L	<LC	3.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Molibdeno	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Níquel	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Plata	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Plomo	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Potasio	mg/L	<LC	9.7	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Selenio	mg/L	<LC	6.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Silicio	mg/L	<LC	5.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Sodio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Talio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Titanio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Uranio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Vanadio	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD
Zinc	mg/L	<LC	0.0	LX-19/007810	<LC	<15%RPD

ANEXO 3.3.5



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Whole rock

Tipo Muestra:	ROCA	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00425 RS	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo	N°1874-2019			Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-0595

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



P.A.

Edwin Aucaña Ramos

FECHA EMISIÓN: 17/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC
CA:0002-6-2019-401.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00425 RS N°1874-2019	Tipo Muestra:	ROCA
---------	-----------------------------	---------------	------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	MN-19/005868	MN-19/005869	MN-19/005870	MN-19/005871	MN-19/005872	MN-19/005873	MN-19/005874		
Descripción	RS N°1874-2019 / RM-11	RS N°1874-2019 / RM-13	RS N°1874-2019 / RM-14	RS N°1874-2019 / RM-15	RS N°1874-2019 / RM-16	RS N°1874-2019 / RM-19	RS N°1874-2019 / RM-21		
Parámetro	Incert	Unidades							
Metales digestión 4 acidos									
Aluminio	-	%	6,40	7,28	8,87	9,90	8,46	8,59	8,60
Antimonio	-	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Arsénico	-	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Azufre	-	mg/kg	0,06	0,06	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,36	0,06
Bario	-	mg/kg	618	256	718	1 094	683	767	741
Berilio	-	mg/kg	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00
Bismuto	-	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Cadmio	-	mg/kg	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00
Calcio	-	%	0,3	0,4	3,9	1,7	3,4	3,0	4,2
Cesio	-	mg/kg	11	43	30	33	29	35	34
Cobalto	-	mg/kg	< 5,00	< 5,00	15,0	12,0	16,2	11,2	13,1
Cobre	-	mg/kg	342	25,5	18,4	20,7	29,4	34,4	16,1
Cromo	-	mg/kg	518	423	141	69,7	146	224	323
Disprobio	-	mg/kg	1,1	1,1	2,6	2,4	2,6	2,1	2,3
Erbio	-	mg/kg	< 0,50	< 0,50	1,4	1,2	1,4	0,90	1,0
Escandio	-	mg/kg	8,2	9,4	11	7,4	11	6,7	7,7
Estaño	-	mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Estroncio	-	mg/kg	39,1	194	626	376	655	702	774
Europio	-	mg/kg	< 0,50	0,90	0,94	1,2	0,99	1,0	1,1
Fósforo	-	%	0,070	0,064	0,107	0,114	0,108	0,114	0,117
Gadolinio	-	mg/kg	1,8	2,9	3,6	4,2	3,8	3,6	3,9
Galio	-	mg/kg	29	19	23	28	22	24	25
Hafnio	-	mg/kg	0,76	0,87	1,1	0,86	1,2	0,99	0,88
Hierro	-	%	3,9	0,72	3,6	3,7	3,6	3,6	3,6
Holmio	-	mg/kg	< 0,50	< 0,50	0,51	< 0,50	0,51	< 0,50	< 0,50
Iterbio	-	mg/kg	< 0,50	< 0,50	1,3	0,95	1,2	0,72	0,87
Lantano	-	mg/kg	< 50,0	< 50,0	< 50,0	< 50,0	< 50,0	< 50,0	< 50,0
Litio	-	mg/kg	< 10,0	< 10,0	20,5	20,7	19,7	16,5	< 10,0
Lutecio	-	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Magnesio	-	%	0,428	0,367	1,39	0,882	1,50	1,05	1,02
Manganeso	-	mg/kg	55	41	1 033	858	887	789	925
Molibdeno	-	mg/kg	18,0	21,5	< 5,00	< 5,00	< 5,00	9,66	10,9
Neodimio	-	mg/kg	6,0	17	16	20	16	19	19
Níquel	-	mg/kg	21,0	21,8	10,5	10,7	15,0	16,2	17,9
Plata	-	mg/kg	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00
Plomo	-	mg/kg	< 10,0	22,1	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Potasio	-	%	2,67	3,16	1,64	1,64	1,17	1,42	1,44
Praseodimio	-	mg/kg	1,3	4,7	3,8	4,5	3,8	4,6	4,4
Rubidio	-	mg/kg	90	93	72	72	55	64	62
Samario	-	mg/kg	1,3	3,1	3,5	4,1	3,6	4,0	4,0
Sodio	-	%	0,126	0,198	2,20	1,35	2,31	2,48	2,61

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00425 RS N°1874-2019	Tipo Muestra:	ROCA
---------	-----------------------------	---------------	------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-19/005868	MN-19/005869	MN-19/005870	MN-19/005871	MN-19/005872	MN-19/005873	MN-19/005874
Descripción			RS N°1874-2019 /						
			RM-11	RM-13	RM-14	RM-15	RM-16	RM-19	RM-21
Parámetro	Incert	Unidades							
Metales digestión 4 acidos									
Terbio	-	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Titanio	-	mg/kg	738	667	2 954	2 534	3 001	2 592	3 185
Tulio	-	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Vanadio	-	mg/kg	105	101	112	96	121	94	104
Wolframio	-	mg/kg	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
Zinc	-	mg/kg	< 50	< 50	64	448	68	73	51

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Estudio SAA-19/00425 RS N°1874-2019

Tipo Muestra: ROCA

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales digestión 4 ácidos				
Aluminio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,050 - 15,0 %
Antimonio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		10,0 - 10 000 mg/kg
Arsénico	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		10,0 - 10 000 mg/kg
Azufre	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,05 - 20 mg/kg
Bario	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		50,0 - 10 000 mg/kg
Berilio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		5,00 - 500 mg/kg
Bismuto	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		10,0 - 10 000 mg/kg
Cadmio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		5,00 - 2 500 mg/kg
Calcio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,1 - 20,0 %
* Cesio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,50 - 2 000 mg/kg
Cobalto	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		5,00 - 10 000 mg/kg
Cobre	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		5,00 - 10 000 mg/kg
Cromo	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,050 - 10 000 mg/kg
* Disprosio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,50 - 2 000 mg/kg
* Erbio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,50 - 2 000 mg/kg
Escandio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		5,0 - 10 000 mg/kg
Estaño	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		10 - 10 000 mg/kg
Estroncio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		5,00 - 10 000 mg/kg
* Europio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,50 - 2 000 mg/kg
Fósforo	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,050 - 5,00 %
* Gadolinio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,50 - 2 000 mg/kg
* Galio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,50 - 2 000 mg/kg
* Hafnio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,50 - 2 000 mg/kg
Hierro	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,05 - 20 %
* Holmio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,50 - 2 000 mg/kg
* Iterbio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,50 - 2 000 mg/kg
Lantano	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		50,0 - 10 000 mg/kg
Litio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		10,0 - 10 000 mg/kg
* Lutecio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,50 - 2 000 mg/kg
Magnesio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,050 - 20,0 %
Manganeso	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		25 - 10 000 mg/kg
Molibdeno	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		5,00 - 10 000 mg/kg
* Neodimio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,50 - 2 000 mg/kg
Níquel	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		5,00 - 10 000 mg/kg
Plata	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		2,00 - 100 mg/kg
Plomo	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		10,0 - 10 000 mg/kg
Potasio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,050 - 20,0 %
* Praseodimio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,50 - 2 000 mg/kg
* Rubidio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,50 - 2 000 mg/kg
* Samario	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,50 - 2 000 mg/kg
Sodio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,050 - 20,0 %
* Terbio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,50 - 2 000 mg/kg
Titanio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		25,0 - 100 000 mg/kg

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00425 RS N°1874-2019	Tipo Muestra:	ROCA
---------	-----------------------------	---------------	------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Tulio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		0,50 - 2 000 mg/kg
Vanadio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		5,0 - 10 000 mg/kg
Wolframio	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		50 - 10 000 mg/kg
Zinc	PE-4041 / PE-4043	Espect ICP-OES		50 - 10 000 mg/kg

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Estudio	SAA-19/00425 RS N°1874-2019	Tipo Muestra:	ROCA
---------	-----------------------------	---------------	------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-19/005868	RM-11	12/06/2019 13:15	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		12/07/2019	05/07/2019	106327MN-7	Cliente
MN-19/005869	RM-13	12/06/2019 14:45	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		12/07/2019	05/07/2019	106327MN-7	Cliente
MN-19/005870	RM-14	13/06/2019 15:00	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		12/07/2019	05/07/2019	106327MN-7	Cliente
MN-19/005871	RM-15	14/06/2019 15:00	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		12/07/2019	05/07/2019	106327MN-7	Cliente
MN-19/005872	RM-16	17/06/2019 10:40	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		12/07/2019	05/07/2019	106327MN-7	Cliente
MN-19/005873	RM-19	19/06/2019 11:40	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		12/07/2019	05/07/2019	106327MN-7	Cliente
MN-19/005874	RM-21	19/06/2019 13:15	CAJAMARCA - CAJAMARCA - LA ENCAÑADA		12/07/2019	05/07/2019	106327MN-7	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Informes de ensayo: MN-19/005868 al MN-19/005874

AT: 106327/MN-7

Fecha Emisión: 23/07/2019

Parámetro	Unidades	Controles			Criterio de Aceptación	
		Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Metales digestión 4 ácidos						
Aluminio	%	<LC	1.7	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Antimonio	mg/kg	<LC	0.0	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Arsénico	mg/kg	<LC	0.0	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Azufre	mg/kg	<LC	6.4	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Bario	mg/kg	<LC	3.2	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Berilio	mg/kg	<LC	8.4	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Bismuto	mg/kg	<LC	0.0	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Cadmio	mg/kg	<LC	4.7	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Calcio	%	<LC	1.1	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Cesio	mg/kg	<LC	3.5	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Cobalto	mg/kg	<LC	3.4	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Cobre	mg/kg	<LC	10.6	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Cromo	mg/kg	<LC	6.3	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Disprosiro	mg/kg	<LC	0.0	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Erbio	mg/kg	<LC	1.8	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Escandio	mg/kg	<LC	0.4	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Estanio	mg/kg	<LC	8.1	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Estroncio	mg/kg	<LC	1.4	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Europio	mg/kg	<LC	0.7	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Fósforo	%	<LC	4.5	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Gadolinio	mg/kg	<LC	0.0	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Gallo	mg/kg	<LC	0.2	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Hafnio	mg/kg	<LC	2.2	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Hierro	mg/kg	<LC	0.4	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Holmio	mg/kg	<LC	2.0	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Iterbio	mg/kg	<LC	0.0	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Lantano	mg/kg	<LC	7.2	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Litio	mg/kg	<LC	0.9	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Lutecio	mg/kg	<LC	6.4	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Magnesio	%	<LC	0.2	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Manganeso	mg/kg	<LC	2.8	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Molibdeno	mg/kg	<LC	11.9	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Neodimio	mg/kg	<LC	2.5	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Niquel	mg/kg	<LC	4.9	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Plata	mg/kg	<LC	0.0	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Plomo	mg/kg	<LC	0.3	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Praseodimio	%	<LC	6.9	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Rubidio	mg/kg	<LC	2.7	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Samario	mg/kg	<LC	5.4	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Sodio	%	<LC	0.5	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Terbio	mg/kg	<LC	1.5	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Titanio	mg/kg	<LC	0.6	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Tulio	mg/kg	<LC	5.0	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Vanadio	mg/kg	<LC	4.8	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Wolframio	mg/kg	<LC	2.6	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
Zinc	mg/kg	<LC	0.0	MN-19/005870	<LC	<15%RPD
			9.9	MN-19/005870	<LC	<15%RPD

Informes de ensayo: MN-19/005868 al MN-19/005874

AT: 106327MN-7

Fecha Emisión: 23/07/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LC	Rango y Unidad
Metales					
Aluminio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.05	%
Antimonio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	10	mg/kg
Arsénico		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	10	mg/kg
Azufre		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.1	mg/kg
Bario		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	50	mg/kg
Berilio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	5	mg/kg
Bismuto		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	10	mg/kg
Cadmio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	5	mg/kg
Calcio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.1	%
Cesio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.5	mg/kg
Cobalto		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	5	mg/kg
Cobre		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	5	mg/kg
Cromo		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.05	mg/kg
Disprosió		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.5	mg/kg
Erbio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.5	mg/kg
Escandio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	5	mg/kg
Estáño		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	10	mg/kg
Estroncio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	5	mg/kg
Europio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.5	mg/kg
Fósforo		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.05	%
Gadolinio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.5	mg/kg
Gallo		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.5	mg/kg
Hafnio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.5	mg/kg
Hierro		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.5	mg/kg
Holmio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.5	%
Iturbio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.5	mg/kg
Lantano		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	50	mg/kg
Litio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	10	mg/kg
Lutecio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.5	mg/kg
Magnesio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.05	%
Manganeso		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	25	mg/kg
Molibdeno		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	5	mg/kg
Neodimio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.5	mg/kg
Niquel		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	5	mg/kg
Plata		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	2	mg/kg
Plomo		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	10	mg/kg
Potasio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.05	%
Praseodimio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.5	mg/kg
Rubidio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.5	mg/kg
Samario		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.5	%
Sodio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.05	mg/kg
Terbio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.5	mg/kg
Titanio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	25	mg/kg
Tulio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	0.5	mg/kg
Vanadio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	5	mg/kg
Wolframio		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	50	mg/kg
Zinc		PE-4041 / PE-4043	ICP-OES	50	mg/kg

ANEXO 3.3.6



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Mineralogía



INFORME DE ENSAYO

ANÁLISIS MINERALÓGICO CON ENFASIS EN ARCILLAS POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X DE DOCE MUESTRAS

Para:

**ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL-OEFA
OS N°01111-2019-S**

Aprobado por:

Gerente General: Erika Gabriel

Informe de Ensayo No: IL-001MI-984-E			
REV	EDICION	EMITIDO PARA	FECHA
0	Primera	Información	19-Jul-19
<p>Descargo de Responsabilidad: Los resultados de los ensayos pertenecen solo a las muestras ensayadas y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con Normas del Producto o como certificado del Sistema de Calidad de la entidad que lo produce.</p>			

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCION.....	3
II. ANALISIS MINERALÓGICO CON ENFASIS EN ARCILLAS POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X.....	4
Muestra PM-02	4
Muestra PM-04	4
Muestra PM-08	5
Muestra RM-02	5
Muestra RM-03	5
Muestra RM-06	5
Muestra RM-08	6
Muestra RM-11	6
Muestra RM-12	6
Muestra RM-13	7
Muestra RM-14	7
Muestra RM-15	7
III. ANEXO.....	8

I. INTRODUCCION

A solicitud del Sr. Jorge Alvarez Tejada, del ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL-OEFA se ha realizado el análisis mineralógico con énfasis en arcillas por difracción de rayos X (ADRX) de doce muestras.

Las muestras se recibieron en fragmentos de roca y en consistencia húmeda; en cantidades apropiadas para el análisis a realizar. El servicio corresponde a la orden de trabajo OT-001MI-916 (tercer lote) asociado a la Orden de Servicio N° 01111-2019-S.

En el análisis mineralógico por DRX se realizó la determinación semicuantitativa de las fases cristalinas presentes en la muestra. El límite de detección de la técnica es aproximadamente 1%; sin embargo, para muestras con alto contenido de hierro éste se incrementa a 3%. La cuantificación de fases amorfas se evalúa a partir del 20% de contenido en la muestra. La identificación y cuantificación de fases de silicatos de cobre es limitada debido a que éstas carecen de ordenamiento estructural (baja cristalinidad). El método de preparación aplicado a las muestras fue de polvo aleatorio. En la etapa del análisis mineralógico de minerales arcillosos ADRX, se realiza las diferenciaciones entre estos tipos de minerales mediante la aplicación de procesos como la separación granulométrica y glicolación. Según el tipo de arcilla encontrada se ha reportado la identificación y su evaluación semicuantitativa sobre el total de la muestra con un límite de detección (L. D.) de 1% en promedio.

II. ANALISIS MINERALÓGICO CON ENFASIS EN ARCILLAS POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X
INFORME DE ANÁLISIS

Solicitado por : Sr. Jorge Alvarez Tejada
 Compañía : OEFA
 Fecha de ensayo : 16-07-2019
 Fecha de emisión : 18-07-2019

RESULTADO DE ANÁLISIS POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X
Muestra PM-02

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO ₂	77
Caolinita	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	13
Mica (Muscovita)	KAl ₂ (Si ₃ Al)O ₁₀ (OH,F) ₂	6
Diaspora	AlO(OH)	< L. D.
Andalusita	Al ₂ SiO ₅	< L. D.

Muestra PM-04

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO ₂	67
Caolinita	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	12
Mica (Muscovita)	KAl ₂ (Si ₃ Al)O ₁₀ (OH,F) ₂	13
Goethita	FeO(OH)	3
Anatasa	TiO ₂	< L. D.
Gibsita	Al(OH) ₃	< L. D.
Jarosita	KFe ₃ (SO ₄) ₂ (OH) ₆	< L. D.

() Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza.

< L. D.: Mineral identificado cuya cuantificación está por debajo del 1%.

Muestra PM-08

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO ₂	79
Caolinita	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	12
Pirofilita	Al ₂ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂	2
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe) ₅ Al(Si ₃ Al)O ₁₀ (OH) ₈	2
Anatasa	TiO ₂	< L. D.
Lepidocrocita	FeO(OH)	< L. D.
Pirita	FeS ₂	< L. D.
Esvanbergita	SrAl ₃ (PO ₄)(SO ₄)(OH) ₆	< L. D.

Muestra RM-02

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO ₂	98
Alunita	(K,Na)Al ₃ (SO ₄) ₂ (OH) ₆	< L. D.

Muestra RM-03

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO ₂	97
Mica (Muscovita)	KAl ₂ (Si ₃ Al)O ₁₀ (OH,F) ₂	< L. D.
Caolinita	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	< L. D.

Muestra RM-06

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO ₂	98
Alunita	(K,Na)Al ₃ (SO ₄) ₂ (OH) ₆	< L. D.
Hematita	Fe ₂ O ₃	< L. D.

() Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza.

< L. D.: Mineral identificado cuya cuantificación está por debajo del 1%.

Muestra RM-08

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Calcita	CaCO ₃	50
Cuarzo	SiO ₂	32
Apatito	Ca ₅ (PO ₄) ₃ (F,Cl,OH)	5
Montmorillonita	(Na,Ca) _{0,3} (Al,Mg) ₂ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂ ·n(H ₂ O)	5
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si) ₄ O ₈	3
Mica (Muscovita)	KAl ₂ (Si ₃ Al)O ₁₀ (OH,F) ₂	2
Feldespato - K (Ortoclasa)	KAlSi ₃ O ₈	< L. D.
Caolinita	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	< L. D.

Muestra RM-11

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO ₂	66
Mica (Muscovita)	KAl ₂ (Si ₃ Al)O ₁₀ (OH,F) ₂	28
Goethita	FeO(OH)	3
Rutilo	TiO ₂	< L. D.
Montmorillonita	(Na,Ca) _{0,3} (Al,Mg) ₂ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂ ·n(H ₂ O)	< L. D.
Caolinita	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	< L. D.

Muestra RM-12

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO ₂	53
Mica (Muscovita)	KAl ₂ (Si ₃ Al)O ₁₀ (OH,F) ₂	32
Goethita	FeO(OH)	9
Andalusita	Al ₂ SiO ₅	2
Rutilo	TiO ₂	< L. D.
Montmorillonita	(Na,Ca) _{0,3} (Al,Mg) ₂ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂ ·n(H ₂ O)	< L. D.
Caolinita	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	< L. D.

() Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza.

< L. D.: Mineral identificado cuya cuantificación está por debajo del 1%.

Muestra RM-13

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO ₂	59
Mica (Muscovita)	KAl ₂ (Si ₃ Al)O ₁₀ (OH,F) ₂	35
Andalusita	Al ₂ SiO ₅	3
Rutilo	TiO ₂	< L. D.
Caolinita	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	< L. D.
Montmorillonita	(Na,Ca) _{0,3} (Al,Mg) ₂ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂ ·n(H ₂ O)	< L. D.

Muestra RM-14

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si) ₄ O ₈	47
Cuarzo	SiO ₂	18
Feldespato - K (Ortoclase)	KAlSi ₃ O ₈	14
Anfibol (Actinolita)	Ca ₂ (Mg,Fe) ₅ Si ₈ O ₂₂ (OH) ₂	12
Montmorillonita	(Na,Ca) _{0,3} (Al,Mg) ₂ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂ ·n(H ₂ O)	7
Talco	Mg ₃ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂	< L. D.

Muestra RM-15

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si) ₄ O ₈	37
Cuarzo	SiO ₂	28
Feldespato - K (Ortoclase)	KAlSi ₃ O ₈	18
Caolinita	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	5
Halloysita	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	4
Anfibol (Actinolita)	Ca ₂ (Mg,Fe) ₅ Si ₈ O ₂₂ (OH) ₂	3
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe) ₅ Al(Si ₃ Al)O ₁₀ (OH) ₈	3

() Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza.

< L. D.: Mineral identificado cuya cuantificación está por debajo del 1%.

III. ANEXO

OBSERVACIONES DE ANÁLISIS DRX:

- Los resultados aproximados han sido redondeados a su menor valor entero, por lo que la sumatoria de los resultados no siempre suma el 100%.
- El presente informe no puede ser utilizado como certificado.
- Los resultados corresponden a las muestras proporcionadas por el cliente, las cuales han sido entregadas en las instalaciones del laboratorio.
- Está prohibida la reproducción total o parcial de este documento.
- %: Porcentaje masa relativa (g/g).

CONDICIONES DE OPERACIÓN DRX:

Equipo: Difractometro
Tubo Cu (40kV, 40mA): KAlfa1: 1.54060 Å
KAlfa2: 1.54439 Å
Filtro: Kbeta: Ni
Detector: LynxEye

Rango de medida desde $2\theta = 5^\circ$ hasta $2\theta = 70^\circ$

Identificación: Base de datos del Centro Internacional de Datos para Difracción (ICDD).

Cuantificación: Método Refinamiento Rietveld (TOPAS Structure Database y Fiz Karlsruhe ICSD).

ANÁLISIS DE MINERALES ARCILLOSOS POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X

La preparación de la muestra para los análisis de minerales arcillosos estuvo compuesta por las siguientes etapas:

Etapas 1: Separación granulométrica

Las muestras fueron sometidas a una suspensión en agua destilada y posteriormente se extrajo el sobrenadante (solución conteniendo las partículas pequeñas con un tamaño aproximado a 2 micras) a una altura determinada de la probeta y en un tiempo definido según la Ley de Stokes.

Etapas 2: Orientación preferencial

La suspensión extraída es filtrada en un equipo de filtración al vacío para conseguir que los granos se ubiquen de una forma ordenada y orientada, es decir para que los picos principales de las arcillas se puedan observar con mayor claridad (picos más intensos a bajos ángulos).

Etapas 3: Tratamiento con etilenglicol

La muestra orientada es saturada con vapor de etilenglicol durante 12 horas para producir un desplazamiento del pico principal de los minerales evaluados debido al aumento (o disminución) de la distancia interplanar (d), de esta manera se produce una mejor diferenciación de los minerales arcillosos.

En la evaluación de las muestras se ha observado los minerales laminares montmorillonita, caolinita, clinocloro, muscovita, pirofilita y halloysita.

Las siguientes figuras se muestran la mineralogía global (minerales arcillosos y no arcillosos) identificada en cada una de las muestras.

Figura 1. Difractograma de la Muestra PM-02 con los respectivos minerales identificados.

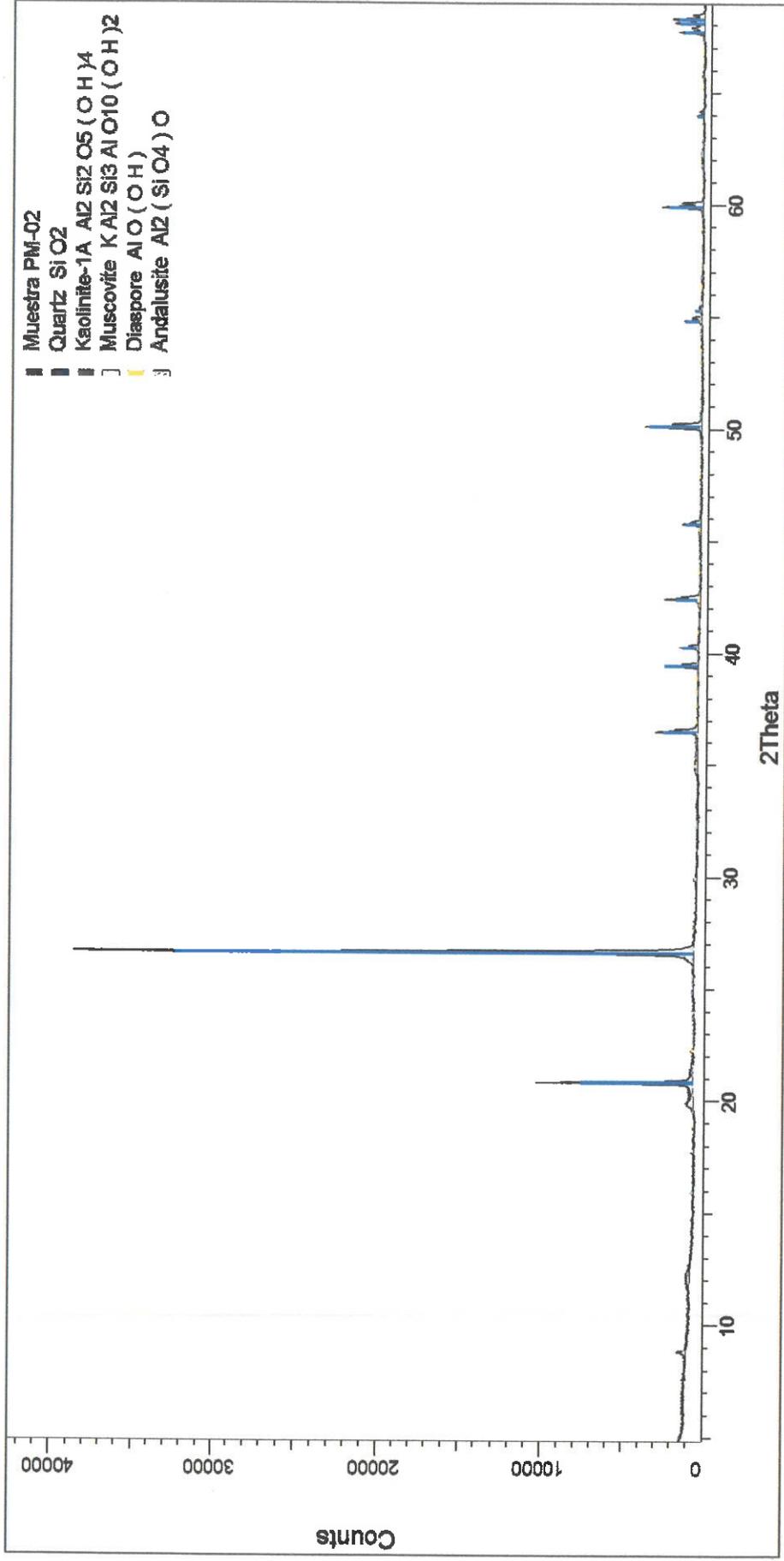


Figura 2. Difractograma de la Muestra PM-04 con los respectivos minerales identificados.

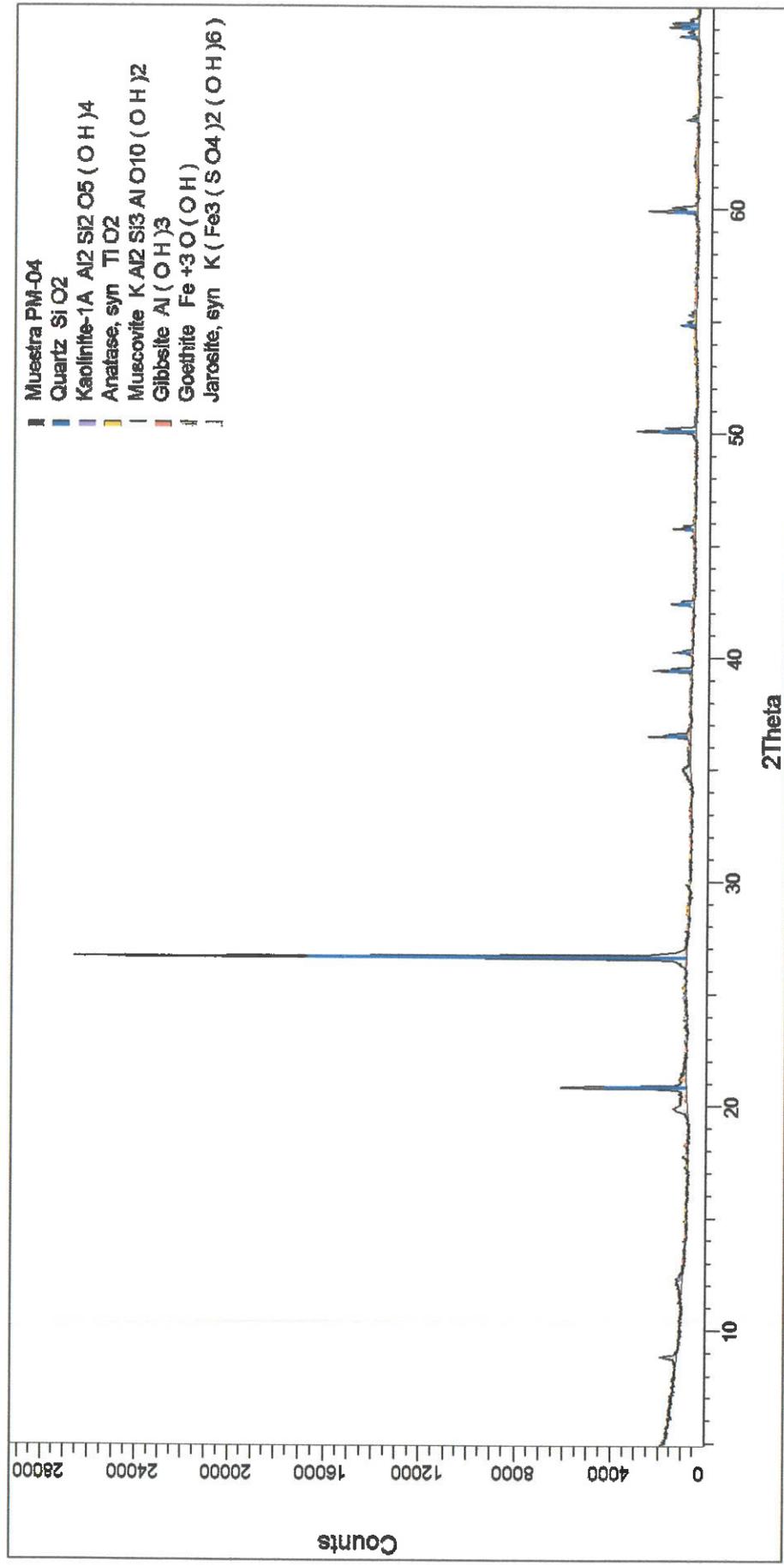


Figura 3. Difractograma de la Muestra PM-08 con los respectivos minerales identificados.

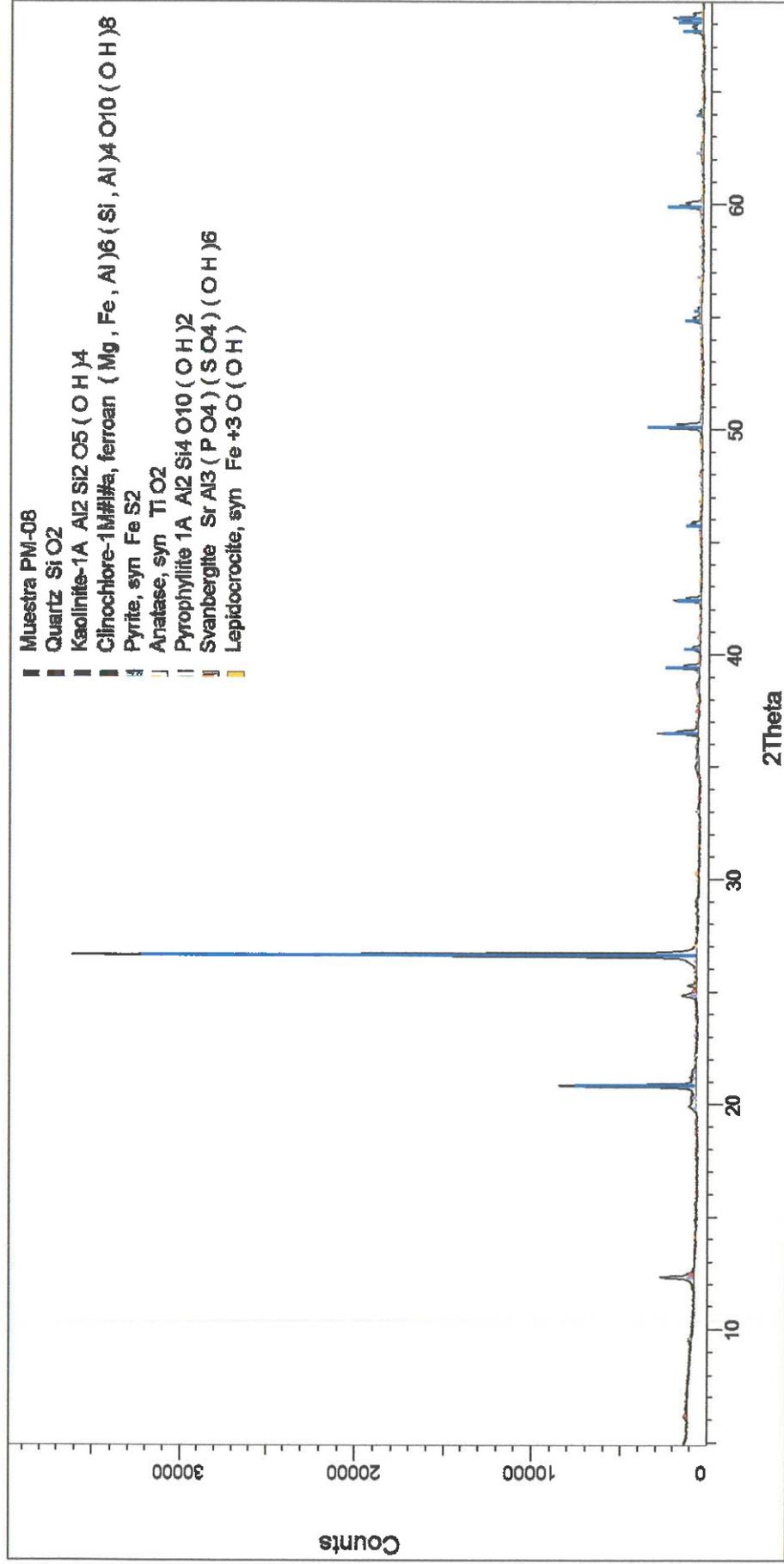


Figura 4. Difractograma de la Muestra RM-02 con los respectivos minerales identificados.

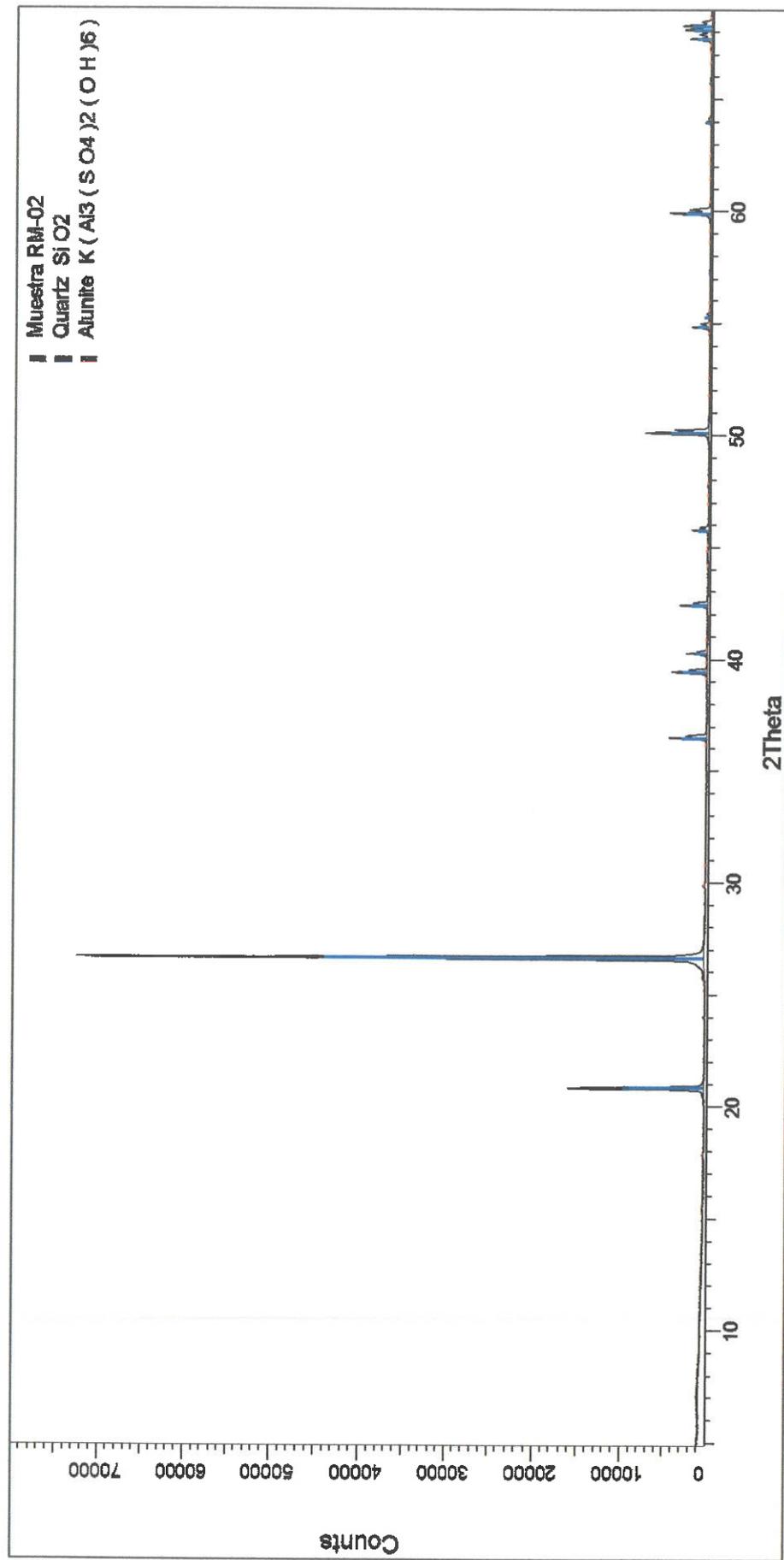


Figura 5. Difractograma de la Muestra RM-03 con los respectivos minerales identificados.

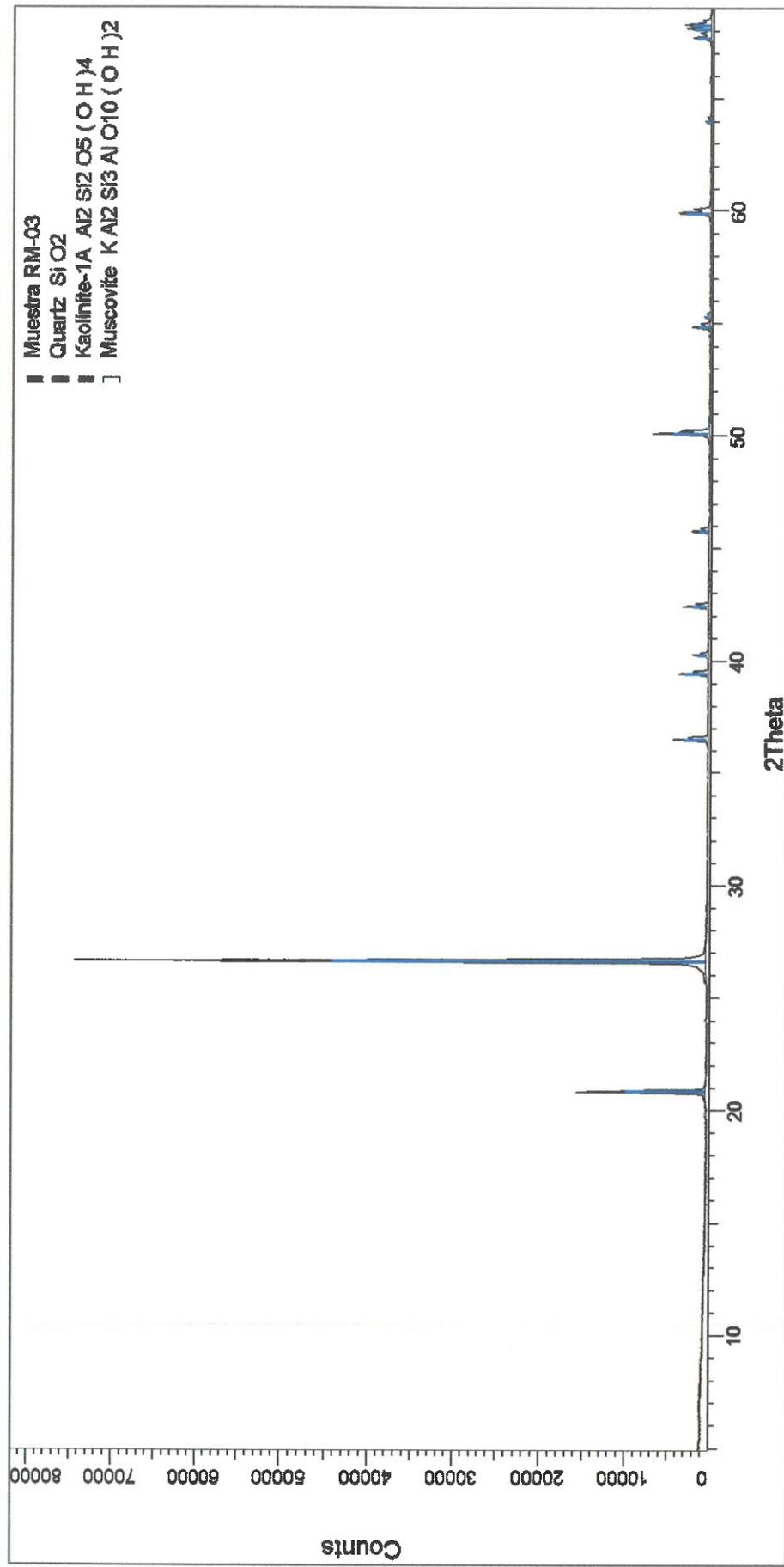


Figura 6. Difractograma de la Muestra RM-06 con los respectivos minerales identificados.

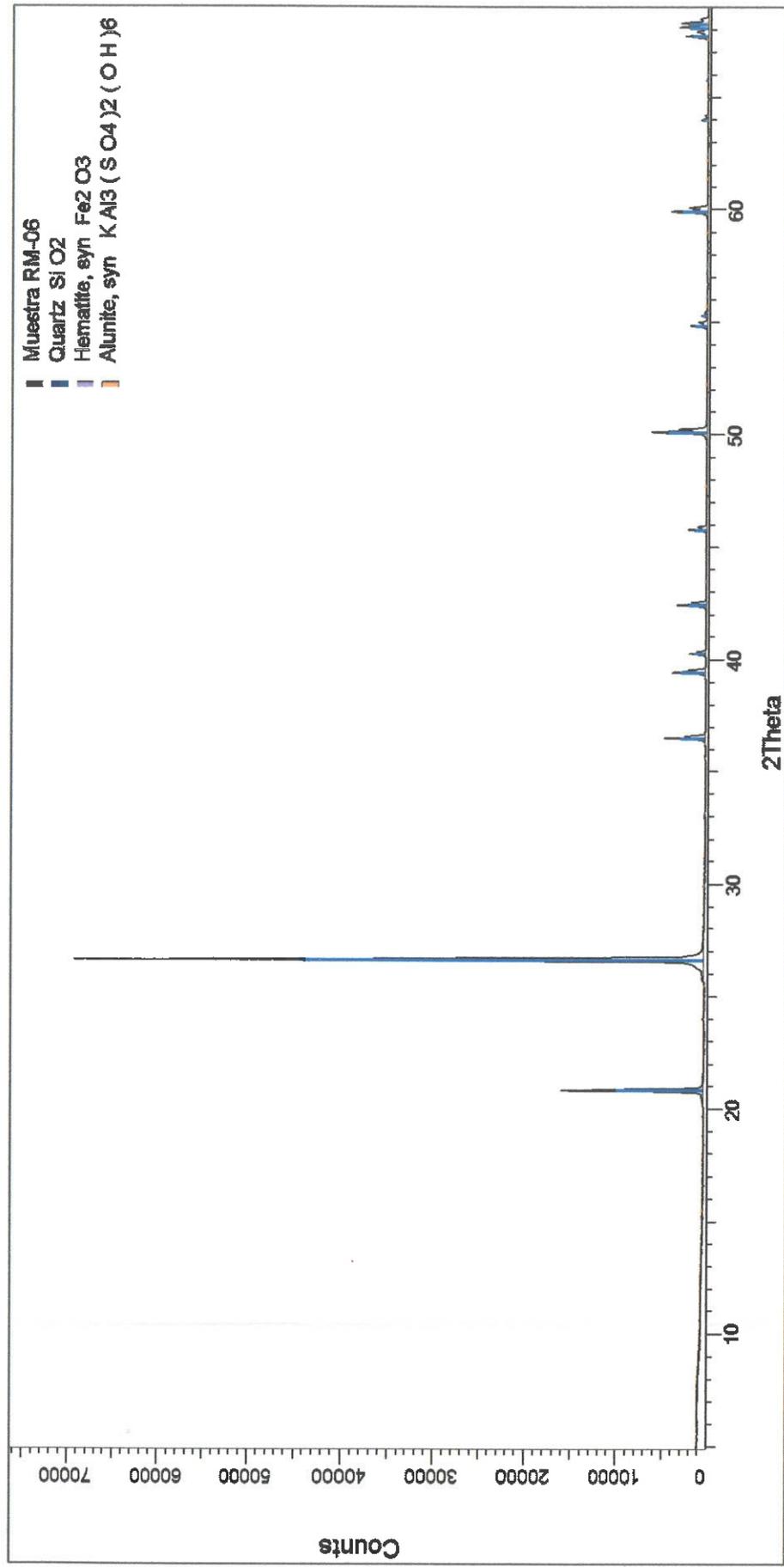


Figura 7. Difractograma de la Muestra RM-08 con los respectivos minerales identificados.

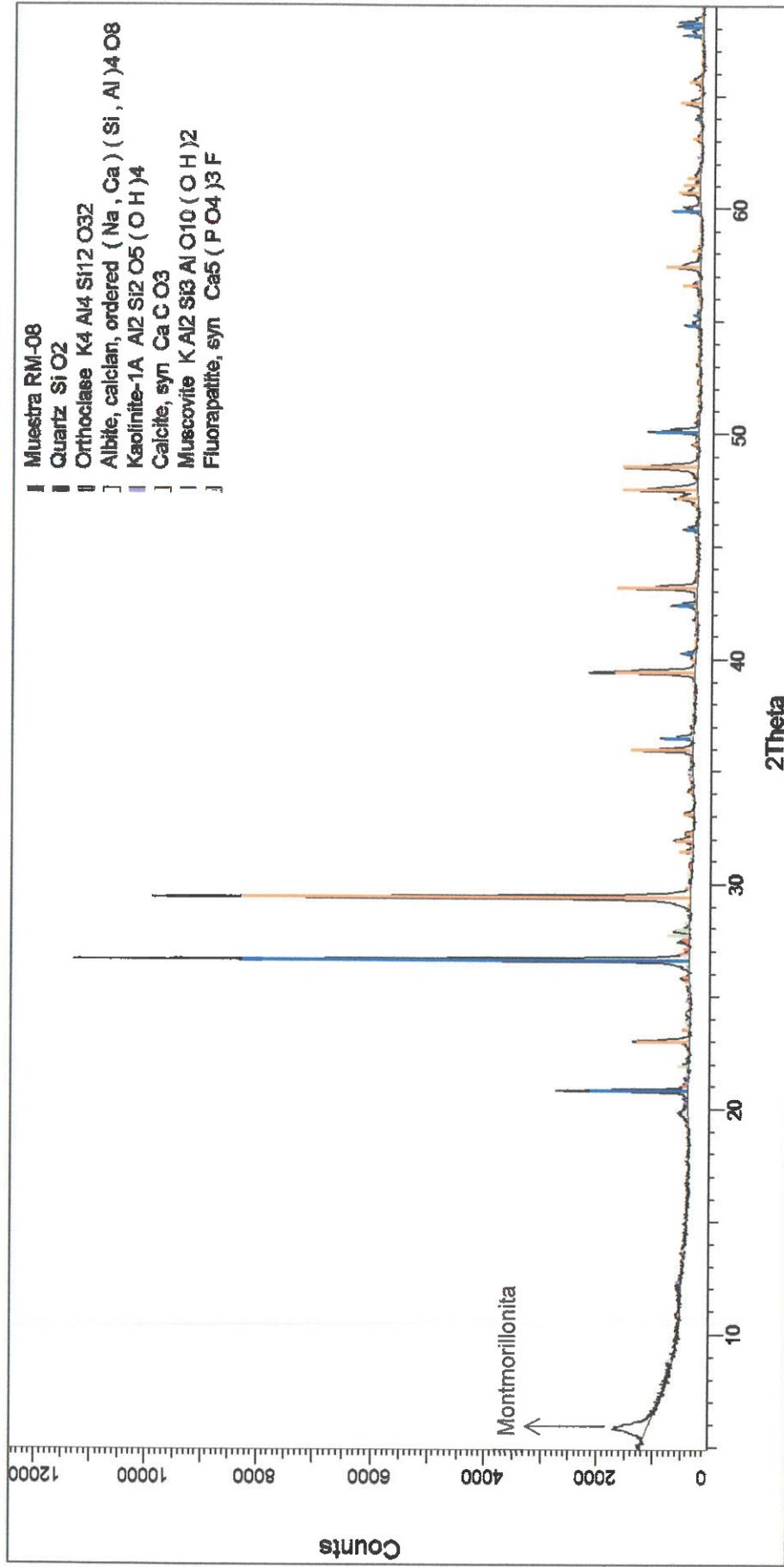


Figura 8. Difractograma de la Muestra RM-11 con los respectivos minerales identificados.

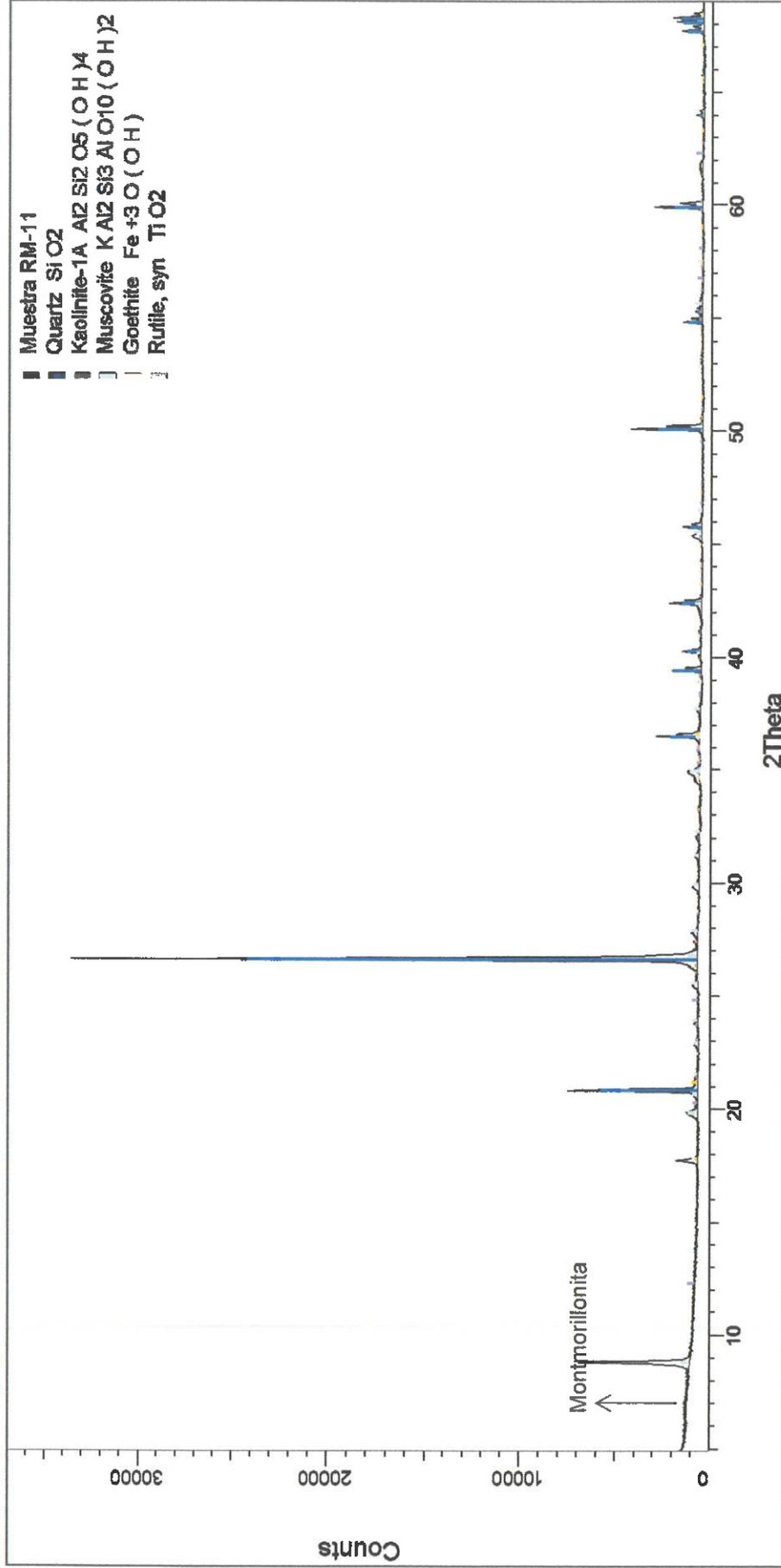


Figura 9. Difractograma de la Muestra RM-12 con los respectivos minerales identificados.

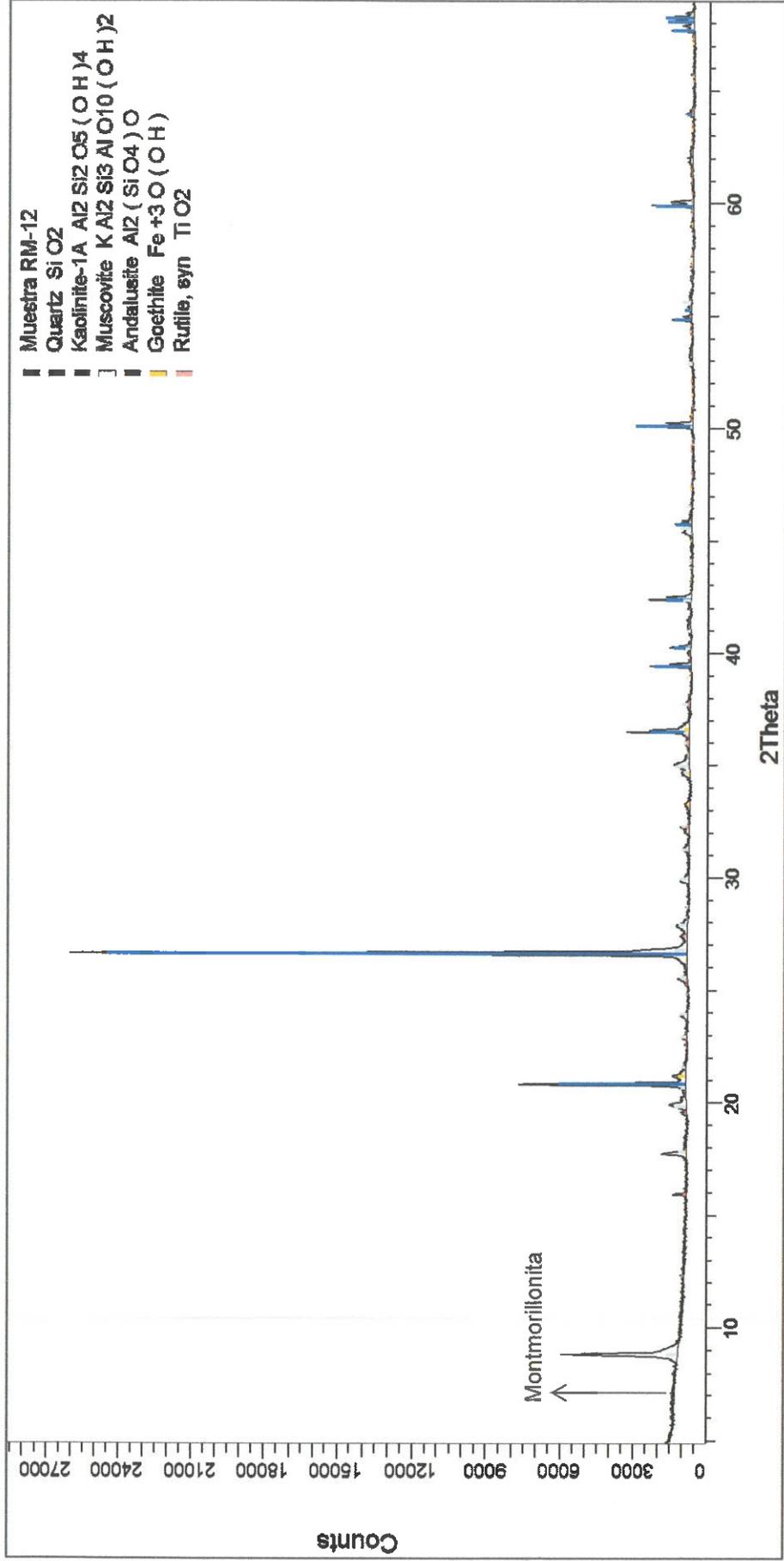


Figura 10. Difractograma de la Muestra RM-13 con los respectivos minerales identificados.

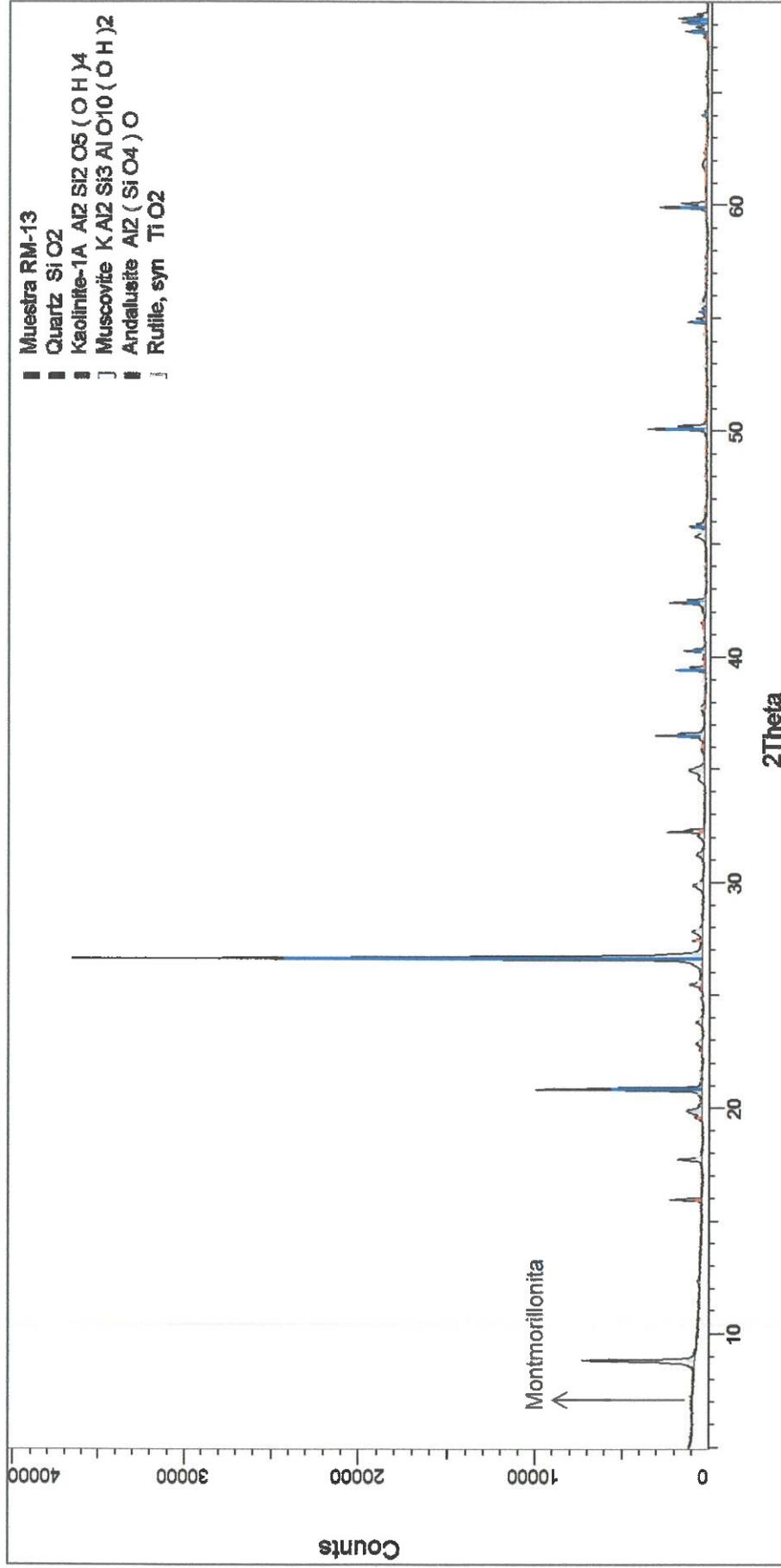


Figura 11. Difractograma de la Muestra RM-14 con los respectivos minerales identificados.

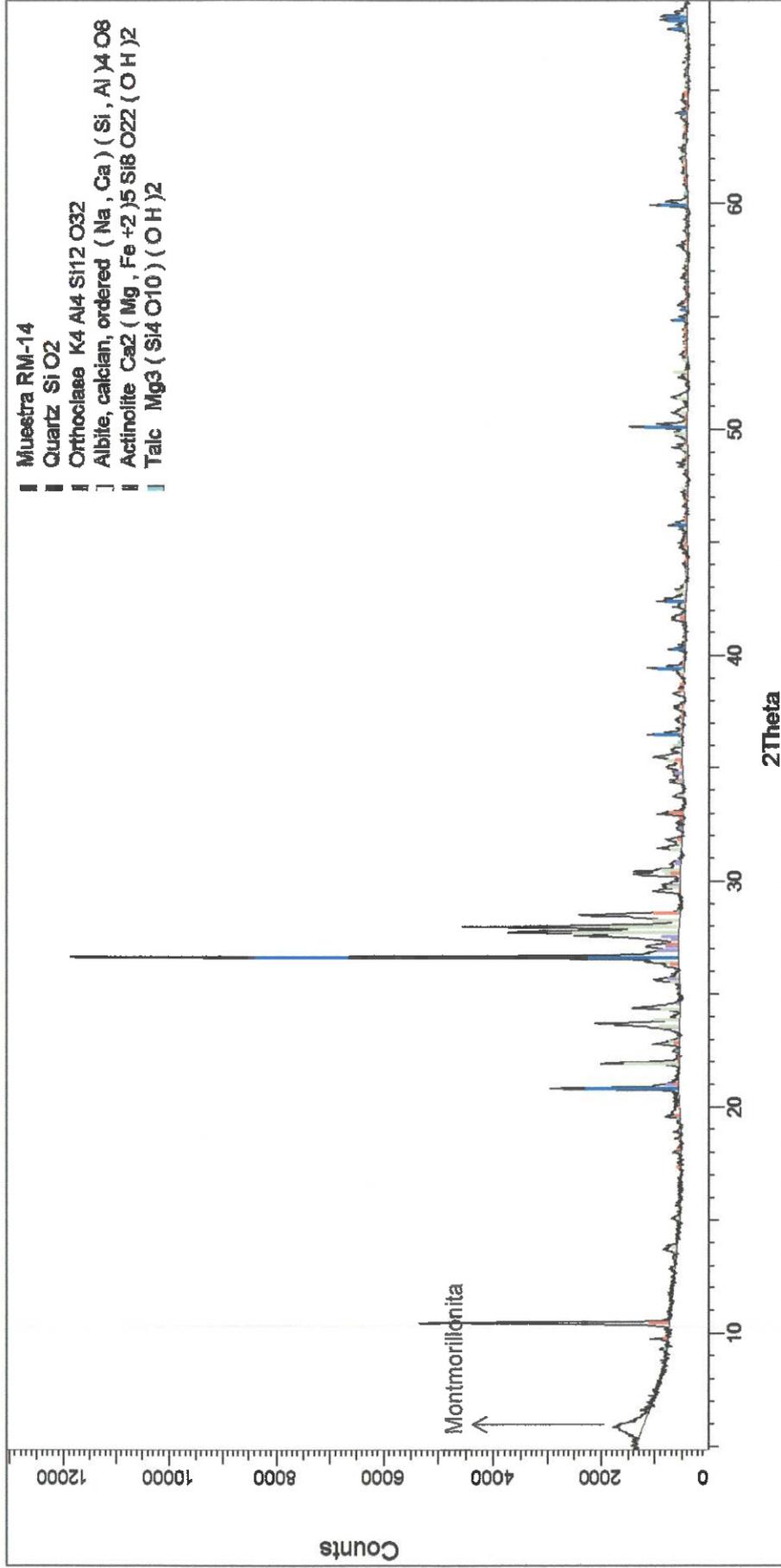
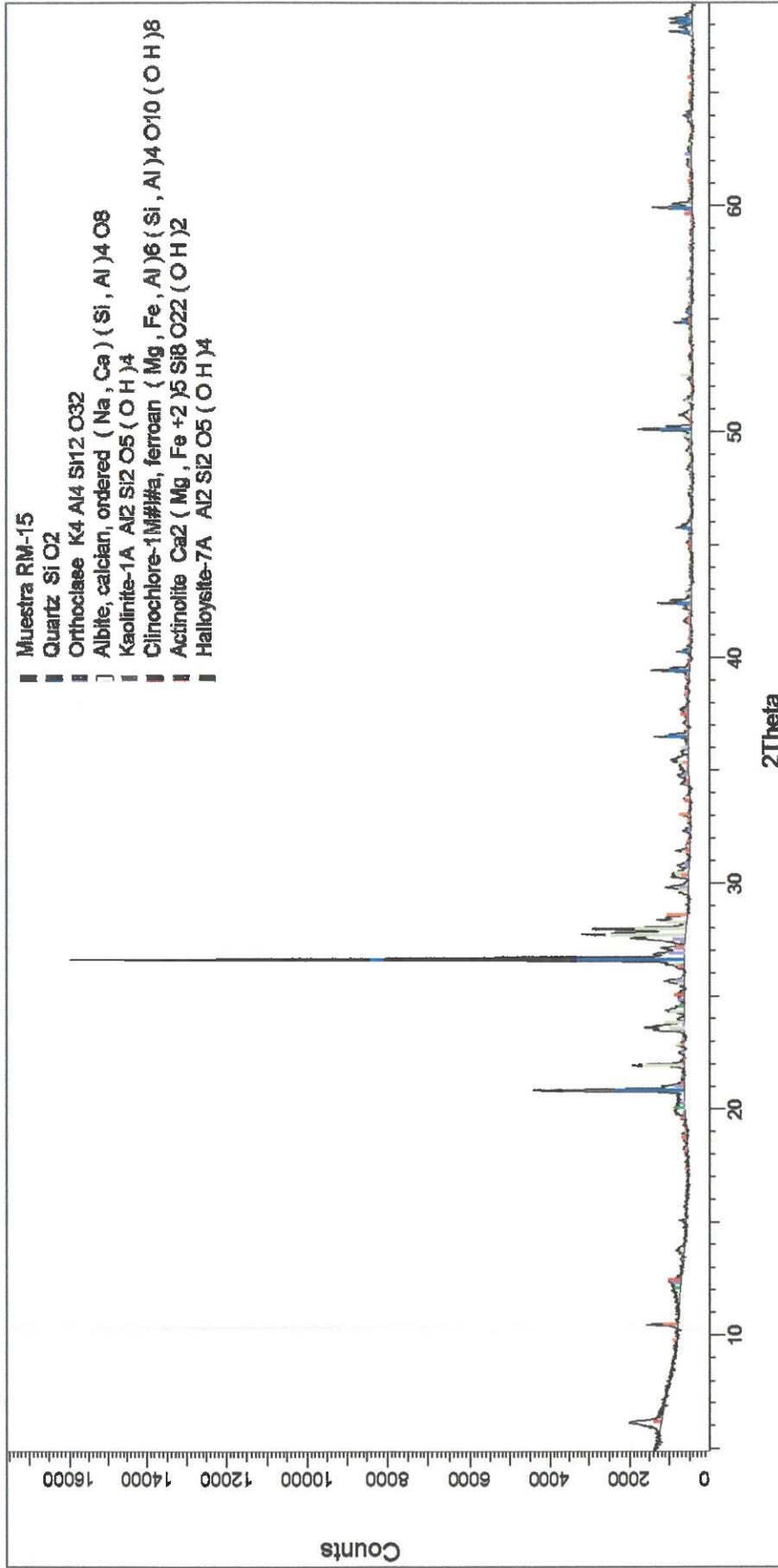


Figura 12. Difractograma de la Muestra RM-15 con los respectivos minerales identificados.



ANEXO 3.3.7



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cadena de custodia



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
 Personal de contacto: Jorge Alvarez Tejeda
 Teléfono/Anexo: 958063040
 Correo(s) Electrónico(s): jalvarez@oefa.gob.pe
 Referencia: EAT Microquímica

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Líquido Sólido
 UBICACIÓN: Cajamarca
 Departamento: Cajamarca
 Provincia: Cajamarca
 Distrito: La Encarnada

DATOS DEL CLIENTE

C.U.C. N°: 232.C-001-2011
 TDR N°: R5472-2011
 Enviado por: JAG ALV
 Fecha: 2019/06/21
 Hora: 17:00
 Medio de Envío: Aerolínea TP Privado Agencia
 Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)
 HNO₃
 H₂SO₄
 HCl
 NaOH
 (CH₃COO)₂Zn
 (NH₄)₂SO₄

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)
 HNO₃
 H₂SO₄
 HCl
 NaOH
 (CH₃COO)₂Zn
 (NH₄)₂SO₄

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			OBSERVACIONES
				P	V	E	
RH-01	2019/06/15	10:50	Otros				
RH-02	2019/06/15	14:30	Otros				
RH-03	2019/06/17	09:30	Otros				
RH-04	2019/06/17	09:30	Otros				
RH-05	2019/06/17	12:50	Otros				
RH-06	2019/06/18	15:10	Otros				
RH-07	2019/06/19	13:30	Otros				
RH-08	2019/06/10	13:10	Otros				
RM-09	2019/06/12	09:50	Otros				
RH-10	2019/06/12	12:30	Otros				

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			OBSERVACIONES
				P	V	E	

OBSERVACIONES GENERALES

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS
 Fecha de Recepción: 26-06-2019
 Hora de Recepción: 17:00
 Recibido por: Recepción de Muestras Cercado
 AL SI S Peru SA
 La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática

CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS)

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS
 Fecha de Recepción: 26-06-2019
 Hora de Recepción: 17:00
 Recibido por: Recepción de Muestras Cercado
 AL SI S Peru SA
 La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática

CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE CALIDAD
 BCC: Blanco de Campo
 BKV: Blanco Viajero
 DUF: Duplicado

TIPO DE MATRIZ (*)

TIPO DE MATRIZ (*)
 AGUA (Ref: NTP 234.042)
 Agua de Proceso:
 AP: Agua purificada
 ACE: Agua de circulación en enfriamiento
 AAC: Agua de alimentación para
 AL: Agua de lavación
 AC: Agua de calderas
 AIR: Agua de inyección y remoción
 SUELO
 SU: Suelo
 SED: Sedimento
 LD: Lodo
 OTROS: Roca

FIRMA:

FIRMA: Jorge Alvarez Tejeda
 FIRMA: Jorge Alvarez Tejeda
 FIRMA: Jorge Alvarez Tejeda

RESPONSABLE 1

RESPONSABLE 1: Jorge Alvarez Tejeda

RESPONSABLE 2

RESPONSABLE 2: Jorge Alvarez Tejeda

LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Jorge Alvarez Tejeda



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO																																																																																							
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 Tejeda Teléfono/Anexo: 958063040 Correo(s) Electrónico(s): j.alvarez@oefa.gob.pe Referencia: EAT Hichiquilla		C.U.C. N°: 0002-6-2019-401 TDR N°: FSM67-2019 DATOS DEL ENVÍO Enviado por: Jorge Alvarez Fecha: 2019/06/24 Hora: 17:00 Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Aerolínea <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/> Agencia: <input checked="" type="checkbox"/> Otros:																																																																																							
Tipo de Muestra (Marcar con X): <input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido Ubicación: Cajamarca Departamento: Cajamarca Provincia: La Encarnada Distrito:		MUESTRAS (marcar con una X) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA</th> <th>FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)</th> <th>HORA DE MUESTREO (24 h)</th> <th>TIPO DE MATRIZ (*)</th> <th>N° ENVASES (**)</th> <th>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P V E</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PH-11</td> <td>2019/06/12</td> <td>13:15</td> <td>Otros</td> <td>X</td> <td>HETEROTECAS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PH-12</td> <td>2019/06/12</td> <td>14:30</td> <td>Otros</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PH-13</td> <td>2019/06/12</td> <td>14:45</td> <td>Otros</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PH-14</td> <td>2019/06/13</td> <td>15:00</td> <td>Otros</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PH-15</td> <td>2019/06/14</td> <td>15:00</td> <td>Otros</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PH-01</td> <td>2019/06/15</td> <td>09:30</td> <td>Otros</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PH-02</td> <td>2019/06/15</td> <td>09:40</td> <td>Otros</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PH-03</td> <td>2019/06/15</td> <td>10:00</td> <td>Otros</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PH-04</td> <td>2019/06/15</td> <td>10:15</td> <td>Otros</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PH-05</td> <td>2019/06/15</td> <td>11:30</td> <td>Otros</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES					P V E			PH-11	2019/06/12	13:15	Otros	X	HETEROTECAS		PH-12	2019/06/12	14:30	Otros	X			PH-13	2019/06/12	14:45	Otros	X			PH-14	2019/06/13	15:00	Otros	X			PH-15	2019/06/14	15:00	Otros	X			PH-01	2019/06/15	09:30	Otros	X			PH-02	2019/06/15	09:40	Otros	X			PH-03	2019/06/15	10:00	Otros	X			PH-04	2019/06/15	10:15	Otros	X			PH-05	2019/06/15	11:30	Otros	X			OBSERVACIONES GENERALES	
TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES																																																																																			
				P V E																																																																																					
PH-11	2019/06/12	13:15	Otros	X	HETEROTECAS																																																																																				
PH-12	2019/06/12	14:30	Otros	X																																																																																					
PH-13	2019/06/12	14:45	Otros	X																																																																																					
PH-14	2019/06/13	15:00	Otros	X																																																																																					
PH-15	2019/06/14	15:00	Otros	X																																																																																					
PH-01	2019/06/15	09:30	Otros	X																																																																																					
PH-02	2019/06/15	09:40	Otros	X																																																																																					
PH-03	2019/06/15	10:00	Otros	X																																																																																					
PH-04	2019/06/15	10:15	Otros	X																																																																																					
PH-05	2019/06/15	11:30	Otros	X																																																																																					

RESPONSABLE 1	RESPONSABLE 2	LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	OBSERVACIONES
Jorge Alvarez Tejeda FIRMA:	Jacqueline Pedrigo Melger FIRMA:	Jorge Alvarez Tejeda FIRMA:	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 26-06-2019 Hora de Recepción: 17:00 Establecido por: Receptor de Muestras Celcabo AL SI S Peru S A La conformidad de lo enviado se emite a la notificación Automática ENZO UJEDA

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTRO	
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	
Personal de contacto José Kelvin Alvarez Tejeda 958063040		UBICACIÓN Cajamarca Cajamarca La Encanada	
Correo(s) Electrónico(s) jalvarez21@ofe.gob.pe EOR.kichiquilla		Enviado por: José Alvarez Fecha: 2019-06-21 Hora: 17:00	
Referencia		DATOS DEL ENVIO Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Aerolínea <input checked="" type="checkbox"/> Privado Agencia Otros:	
MUESTRAS (marcar con una x)			
CÓDIGO DE LABORATORIO	FILTRADA (Marcar con X)	PRESERVANTES QUÍMICOS (Marcar con X)	HNO ₃ , H ₂ SO ₄ , NaOH, (CH ₃ COO) ₂ Zn, (NH ₄) ₂ SO ₄
	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTRO	HORA DE MUESTRO (24h)	TIPO DE MATRIZ (*)
RM-23	2019/06/20 14:20 OTRAS	P V E	N° ENVASES (**)
RM-24	2019/06/21 15:05 OTRAS	RETORES TOTALS	OBSERVACIONES
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS			
OBSERVACIONES GENERALES			
SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO			
RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)
José Alvarez Tejeda		AGUA (Ref: NTP 214.042)	Fecha de Recepción: 26-06-2019
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Aguas de Proceso: AP; Agua Purificada: ACE; Agua de Circulación: AAC; Agua de Alimentación para: AAC; Aguas de Oxidación: AO; Agua de Calderas: AC; Agua de Inyección y Enfriamiento: ARI; Agua Residual Industrial: ARI; Agua Salina: AS; Agua de Mar: AM; Agua de Emersión: AE; Agua Salobre: ASAL	Hora de Recepción: 17:00
Jacqueline Patricia Mejía		SUELO	Recebido por:
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	Aguas de Campo: BIC; Blanco de Campo: BKV; Blanco Viajero: DUP; Duplicado	Recebido por:
José Alvarez Tejeda		SU: Suelo; SED: Sedimento; LD: Lodo	Recebido por:
		OTROS: ROCA	Recebido por:
		(*) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esmerilado	Recebido por:

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		C.U.C. N°: 0002-6-2019-401	
Dirección		TDR N°: BS-1875-2019	
Personal de contacto Jorge Alvarez Tejeda 933063040		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) <input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido	
Teléfono/Anejo		UBICACIÓN Cajamarca Cajamarca La Encarnada	
Correo(s) Electrónico(s) jalvarezt@oefa.sob.pe		Departamento:	
Referencia		Provincia:	
		Distrito:	
		MUESTRAS (marcar con una x)	
CÓDIGO DE LABORATORIO	FILTRADA (Marcar con X)	HNO ₃	N° ENVASE (*) P V E
	PRESEVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	H ₂ SO ₄ NaOH (CH ₃ COO) ₂ Zn (NH ₄) ₂ SO ₄	
CÓDIGO DEL PLANTO DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)
RM-02	14:30	Otros	2019/06/05
RM-03	09:00	Otros	2019/06/06
RM-06	15:00	Otros	2019/06/06
RM-08	13:10	Otros	2019/06/10
RM-11	13:15	Otros	2019/06/12
RM-12	14:30	Otros	2019/06/12
RM-13	14:45	Otros	2019/06/12
RM-14	13:00	Otros	2019/06/13
RM-15	15:00	Otros	2019/06/14
PM-02	07:40	Otros	2019/06/15
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS			
OBSERVACIONES GENERALES			
OBSERVACIONES			

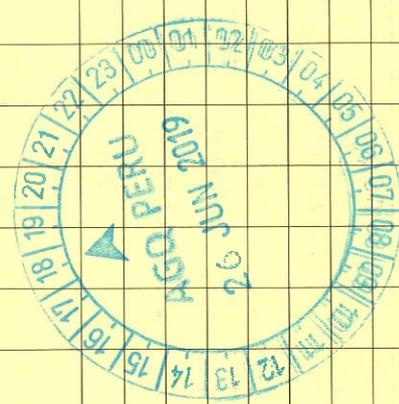
RESPONSABLE 1	RESPONSABLE 2	LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA:
Jorge Alvarez Tejeda	Jorge Alvarez Tejeda	Jorge Alvarez Tejeda

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (Muestras) Envases adecuados y en buen estado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Con Ice Pack: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Fecha de Recepción: 05/07/2019 Hora de Recepción: 18:24 Recibido por: Fecha de Recepción: 05/07/2019	OBSERVACIONES: Recibido por: Fecha de Recepción: 05/07/2019
Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Peru S.A.C. DIA: MES: AÑO: HORA:		



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CUENTE		DATOS DEL MUESTREO							
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 Tejeda Teléfono/Anexo: 93060040 Correo(s) Electrónico(s): jalvarez@ofefa.gob.pe, jtejeda@ofefa.gob.pe Referencia: CAT Muestras		C.U.C. N°: 2-6-2-11-4-1 TDR N°: RS1903-2019 Empleado por: Jorge Alvarez Fecha: 2019/06/21 Hora: 17:00 Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Aerolínea <input checked="" type="checkbox"/> Privado Agencia: <input checked="" type="checkbox"/> Otros:							
Tipo de Muestra (Marcar con X) Líquido <input type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/>		UBICACIÓN Departamento: Cajamarca Provincia: Cajamarca Distrito: La Encarnada							
MUESTRAS (marcar con una X)									
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (hh)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)	FILTRO (Marcar con X)	PRESERVANTES QUÍMICOS (Marcar con X)	HNO ₃ H ₂ SO ₄ NaOH (CH ₃ COO) ₂ Zn (NH ₄) ₂ SO ₄	OBSERVACIONES	
								P	V
RM-01	2019/06/05	10:50	OT ₁₀₅	X	<input checked="" type="checkbox"/>	DBA			
RM-02	2019/06/05	14:30	OT ₁₀₅	X	<input checked="" type="checkbox"/>	DBA			
RM-03	2019/06/06	07:00	OT ₁₀₅	X	<input checked="" type="checkbox"/>	DBA			
RM-04	2019/06/06	07:50	OT ₁₀₅	X	<input checked="" type="checkbox"/>	DBA			
RM-05	2019/06/06	12:30	OT ₁₀₅	X	<input checked="" type="checkbox"/>	DBA			
RM-06	2019/06/06	15:00	OT ₁₀₅	X	<input checked="" type="checkbox"/>	DBA			
RM-07	2019/06/07	13:30	OT ₁₀₅	X	<input checked="" type="checkbox"/>	DBA			
RM-08	2019/06/10	12:10	OT ₁₀₅	X	<input checked="" type="checkbox"/>	DBA			
RM-09	2019/06/12	09:30	OT ₁₀₅	X	<input checked="" type="checkbox"/>	DBA			
RM-10	2019/06/12	13:30	OT ₁₀₅	X	<input checked="" type="checkbox"/>	DBA			
OBSERVACIONES GENERALES									
SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO									
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		OBSERVACIONES			
Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Fecha de Recepción: 2019-06-11 Hora de Recepción: 17:00 Recibido por: J. Alvarez		Fecha de Recepción: _____ Hora de Recepción: _____ Recibido por: _____		Observaciones:			
TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD		OBSERVACIONES		OBSERVACIONES			
Agua de Proceso: AP: Agua Purificada ACE: Agua de circulación A: Agua de suministro AS: Agua de Agua AL: Agua de Lavación AC: Agua de Caldera AW: Agua de Inyección y renovación SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS:		BKC: Blanco de Campo BW: Blanco Viajero DUP: Duplicado		Agua de Proceso: AP: Agua Purificada ACE: Agua de circulación A: Agua de suministro AS: Agua de Agua AL: Agua de Lavación AC: Agua de Caldera AW: Agua de Inyección y renovación SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS:		Observaciones:			
FIRMA:		FIRMA:		FIRMA:		OBSERVACIONES			
RESPONSABLE 1		RESPONSABLE 2		LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		OBSERVACIONES			
Jorge Alvarez Tejeda		Jorge Alvarez Tejeda		Jorge Alvarez Tejeda		OBSERVACIONES			





CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO																																																																			
Nombre o razón social Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		C.U.C. N°: 0002-6-2019-401																																																																			
Personal de contacto Jorge Alvarez Tejada		TDR N°: 251463-2019																																																																			
Teléfono/Anexo 958063040		Enviado por: Jorge Alvarez																																																																			
Correo(s) Electrónico(s) jalvarez@oefa.gob.pe		Fecha: 2019/06/24																																																																			
Referencia CAT Hichigullay		Horas: 17:00																																																																			
CÓDIGO DE LABORATORIO Códigos de Muestreo: RH-18, PM-07, PM-08, RM-19, RM-20, RM-21, RM-22, RM-23		Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Aéreo <input type="checkbox"/> T. Privado <input checked="" type="checkbox"/> Agencia																																																																			
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO Ubicación: Cajamarca, La Encarnada		Otros: <input type="checkbox"/>																																																																			
PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">FECHE DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)</th> <th rowspan="2">HORA DE MUESTREO (24 h)</th> <th rowspan="2">TIPO DE MATRIZ (*)</th> <th colspan="3">N° ENVASES (**)</th> <th rowspan="2">OBSERVACIONES</th> </tr> <tr> <th>P</th> <th>V</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2019/06/18</td> <td>15:50</td> <td>Otros</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>SOLO HOKES</td> </tr> <tr> <td>2019/06/18</td> <td>13:45</td> <td>Otros</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2019/06/18</td> <td>14:10</td> <td>Otros</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2019/06/19</td> <td>11:40</td> <td>Otros</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2019/06/19</td> <td>12:40</td> <td>Otros</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2019/06/19</td> <td>13:15</td> <td>Otros</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2019/06/20</td> <td>12:00</td> <td>Otros</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2019/06/20</td> <td>14:20</td> <td>Otros</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				FECHE DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			OBSERVACIONES	P	V	E	2019/06/18	15:50	Otros	+	+	+	SOLO HOKES	2019/06/18	13:45	Otros	+	+	+		2019/06/18	14:10	Otros	+	+	+		2019/06/19	11:40	Otros	+	+	+		2019/06/19	12:40	Otros	+	+	+		2019/06/19	13:15	Otros	+	+	+		2019/06/20	12:00	Otros	+	+	+		2019/06/20	14:20	Otros	+	+	+	
FECHE DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)				OBSERVACIONES																																																														
			P	V	E																																																																
2019/06/18	15:50	Otros	+	+	+	SOLO HOKES																																																															
2019/06/18	13:45	Otros	+	+	+																																																																
2019/06/18	14:10	Otros	+	+	+																																																																
2019/06/19	11:40	Otros	+	+	+																																																																
2019/06/19	12:40	Otros	+	+	+																																																																
2019/06/19	13:15	Otros	+	+	+																																																																
2019/06/20	12:00	Otros	+	+	+																																																																
2019/06/20	14:20	Otros	+	+	+																																																																
OBSERVACIONES GENERALES																																																																					
SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO																																																																					
CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS) Envases adecuados y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO Con los Pkts: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 25/06/19 Hora de Recepción: 18:00 Recibido por: Alvarez J.A.																																																																			
CONTROL DE CALIDAD BIC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado		TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref.: NTP 214.042)																																																																			
FIRMA: Jorge Alvarez Tejada		FIRMA: Jacqueline Pacheco Mujica																																																																			
RESPONSABLE 1		RESPONSABLE 2																																																																			
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO Jorge Alvarez Tejada		LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO Jacqueline Pacheco Mujica																																																																			



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		C.U.C. N°: 12102121	
Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrón N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		TDR N°: 1460 - 2011	
Personal de contacto: <u>Jose Alvarez Tejeda</u>		Enviado por: <u>Jose Alvarez</u>	
Teléfono/Anexo: <u>983361440</u>		Fecha: <u>20110624</u>	
Correo(s) Electrónico(s): <u>alvarez.tejeda@defa.gob.pe</u>		Hora: <u>19:00</u>	
Referencia: <u>EST. Huichibambay</u>		Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Aerolínea <input checked="" type="checkbox"/> Privado <input type="checkbox"/>	
CÓDIGO DE LABORATORIO		Agencia: <input checked="" type="checkbox"/> Otros: <input type="checkbox"/>	
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		DATOS DEL ENVÍO	
FILTRADA (Marcar con X) Ácido Nítrico HNO ₃ Ácido Sulfúrico H ₂ SO ₄ Hidróxido de Sodio NaOH Acetato de Zinc (CH ₃ COO) ₂ Zn Sulfato de Amonio (NH ₄) ₂ SO ₄		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) <input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido UBICACIÓN Departamento: <u>Cusco</u> Provincia: <u>León de Huaylla</u> Distrito: <u>León de Huaylla</u>	
PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una x) PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	
FECHA DE MUESTREO (dd-mm-aa) HORA DE MUESTREO (24 h)		N° ENVASES (*) P V E	
TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref. NTP 234.042)		OBSERVACIONES	
RESPONSABLE 1: <u>Jose Alvarez Tejeda</u> RESPONSABLE 2: <u>Verónica Rojas</u> LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: <u>Jose Alvarez Tejeda</u>		OBSERVACIONES GENERALES <u>Análisis microbiológico por atracción DRX</u>	
FIRMA: <u>[Firma]</u> FIRMA: <u>[Firma]</u> FIRMA: <u>[Firma]</u>		SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: <u>05/09/19</u> Hora de Recepción: <u>3:45 PM</u> Recibido por: <u>[Firma]</u>	
RESPONSABLE 1 RESPONSABLE 2 LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Envases adecuados y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO Con Ice Pack: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO (*) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado	

RECIBIDO
BIZLAB S.A.C.

ANEXO 4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Correlación exploratoria de metales en rocas

CUE: 2018-03-0004

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-6-2019-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca																																																																																																																																																																									
N°	1	TIPO DE ROCA			Intrusivos																																																																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Al</th> <th>Ba</th> <th>Ca</th> <th>Cr</th> <th>Cu</th> <th>Fe</th> <th>K</th> <th>Mn</th> <th>Si</th> <th>Sr</th> <th>Ti</th> <th>Zn</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Al</th> <td></td> </tr> <tr> <th>Ba</th> <td>-0.18</td> <td></td> </tr> <tr> <th>Ca</th> <td>0.46</td> <td>0.14</td> <td></td> </tr> <tr> <th>Cr</th> <td>-0.21</td> <td>0.18</td> <td>-0.10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Cu</th> <td>-0.63</td> <td>-0.19</td> <td>-0.59</td> <td>0.27</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Fe</th> <td>-0.41</td> <td>-0.12</td> <td>-0.28</td> <td>0.70</td> <td>0.57</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>K</th> <td style="color: green;">0.85</td> <td>-0.16</td> <td>0.36</td> <td>-0.16</td> <td style="color: red;">-0.85</td> <td>-0.45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Mn</th> <td>0.31</td> <td>-0.14</td> <td>-0.03</td> <td>0.43</td> <td>0.31</td> <td>0.66</td> <td>-0.02</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Si</th> <td style="color: green;">0.82</td> <td>-0.12</td> <td>0.24</td> <td>-0.31</td> <td>-0.65</td> <td>-0.22</td> <td style="color: blue;">0.80</td> <td>0.34</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Sr</th> <td>-0.62</td> <td>0.16</td> <td>-0.15</td> <td>-0.32</td> <td>0.64</td> <td>0.11</td> <td style="color: red;">-0.86</td> <td>-0.07</td> <td>-0.54</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Ti</th> <td>0.34</td> <td>0.28</td> <td>0.72</td> <td>0.34</td> <td>-0.30</td> <td>-0.23</td> <td>0.21</td> <td>-0.01</td> <td>-0.14</td> <td>-0.25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Zn</th> <td style="color: red;">0.94</td> <td>0.06</td> <td>0.63</td> <td>-0.33</td> <td>-0.69</td> <td>-0.59</td> <td style="color: blue;">0.76</td> <td>0.14</td> <td>0.72</td> <td>-0.44</td> <td>0.49</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							Al	Ba	Ca	Cr	Cu	Fe	K	Mn	Si	Sr	Ti	Zn	Al													Ba	-0.18												Ca	0.46	0.14											Cr	-0.21	0.18	-0.10										Cu	-0.63	-0.19	-0.59	0.27									Fe	-0.41	-0.12	-0.28	0.70	0.57								K	0.85	-0.16	0.36	-0.16	-0.85	-0.45							Mn	0.31	-0.14	-0.03	0.43	0.31	0.66	-0.02						Si	0.82	-0.12	0.24	-0.31	-0.65	-0.22	0.80	0.34					Sr	-0.62	0.16	-0.15	-0.32	0.64	0.11	-0.86	-0.07	-0.54				Ti	0.34	0.28	0.72	0.34	-0.30	-0.23	0.21	-0.01	-0.14	-0.25			Zn	0.94	0.06	0.63	-0.33	-0.69	-0.59	0.76	0.14	0.72	-0.44	0.49	
	Al	Ba	Ca	Cr	Cu	Fe	K	Mn	Si	Sr	Ti	Zn																																																																																																																																																																		
Al																																																																																																																																																																														
Ba	-0.18																																																																																																																																																																													
Ca	0.46	0.14																																																																																																																																																																												
Cr	-0.21	0.18	-0.10																																																																																																																																																																											
Cu	-0.63	-0.19	-0.59	0.27																																																																																																																																																																										
Fe	-0.41	-0.12	-0.28	0.70	0.57																																																																																																																																																																									
K	0.85	-0.16	0.36	-0.16	-0.85	-0.45																																																																																																																																																																								
Mn	0.31	-0.14	-0.03	0.43	0.31	0.66	-0.02																																																																																																																																																																							
Si	0.82	-0.12	0.24	-0.31	-0.65	-0.22	0.80	0.34																																																																																																																																																																						
Sr	-0.62	0.16	-0.15	-0.32	0.64	0.11	-0.86	-0.07	-0.54																																																																																																																																																																					
Ti	0.34	0.28	0.72	0.34	-0.30	-0.23	0.21	-0.01	-0.14	-0.25																																																																																																																																																																				
Zn	0.94	0.06	0.63	-0.33	-0.69	-0.59	0.76	0.14	0.72	-0.44	0.49																																																																																																																																																																			
<p>Color Coding (significance 0.950)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ very strong ■ strong ■ moderate ■ weak ■ very weak ■ null 																																																																																																																																																																														
N°	2	TIPO DE ROCA			Cuarcitas																																																																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Al</th> <th>Ba</th> <th>Ca</th> <th>Cr</th> <th>Fe</th> <th>K</th> <th>Mn</th> <th>Si</th> <th>Ti</th> <th>Zn</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Al</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="color: magenta;">0.97</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Ba</th> <td>0.27</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Ca</th> <td>0.25</td> <td>0.40</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Cr</th> <td>0.02</td> <td>0.42</td> <td style="color: green;">0.86</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Fe</th> <td>0.50</td> <td>-0.64</td> <td>-0.12</td> <td>-0.44</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>K</th> <td style="color: magenta;">0.97</td> <td>0.42</td> <td>0.15</td> <td>-0.01</td> <td>0.32</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Mn</th> <td>0.08</td> <td>-0.29</td> <td>0.39</td> <td>-0.07</td> <td>0.55</td> <td>-0.11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Si</th> <td>0.69</td> <td>-0.37</td> <td>-0.22</td> <td>-0.48</td> <td style="color: green;">0.87</td> <td>0.56</td> <td>0.23</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Ti</th> <td style="color: green;">0.89</td> <td>0.42</td> <td>0.23</td> <td>-0.13</td> <td>0.41</td> <td style="color: green;">0.88</td> <td>0.30</td> <td>0.55</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Zn</th> <td>0.55</td> <td>-0.43</td> <td>0.22</td> <td>0.15</td> <td>0.67</td> <td>0.42</td> <td>0.22</td> <td>0.48</td> <td>0.26</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							Al	Ba	Ca	Cr	Fe	K	Mn	Si	Ti	Zn	Al						0.97					Ba	0.27										Ca	0.25	0.40									Cr	0.02	0.42	0.86								Fe	0.50	-0.64	-0.12	-0.44							K	0.97	0.42	0.15	-0.01	0.32						Mn	0.08	-0.29	0.39	-0.07	0.55	-0.11					Si	0.69	-0.37	-0.22	-0.48	0.87	0.56	0.23				Ti	0.89	0.42	0.23	-0.13	0.41	0.88	0.30	0.55			Zn	0.55	-0.43	0.22	0.15	0.67	0.42	0.22	0.48	0.26																																																	
	Al	Ba	Ca	Cr	Fe	K	Mn	Si	Ti	Zn																																																																																																																																																																				
Al						0.97																																																																																																																																																																								
Ba	0.27																																																																																																																																																																													
Ca	0.25	0.40																																																																																																																																																																												
Cr	0.02	0.42	0.86																																																																																																																																																																											
Fe	0.50	-0.64	-0.12	-0.44																																																																																																																																																																										
K	0.97	0.42	0.15	-0.01	0.32																																																																																																																																																																									
Mn	0.08	-0.29	0.39	-0.07	0.55	-0.11																																																																																																																																																																								
Si	0.69	-0.37	-0.22	-0.48	0.87	0.56	0.23																																																																																																																																																																							
Ti	0.89	0.42	0.23	-0.13	0.41	0.88	0.30	0.55																																																																																																																																																																						
Zn	0.55	-0.43	0.22	0.15	0.67	0.42	0.22	0.48	0.26																																																																																																																																																																					
<p>Color Coding (significance 0.950)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ very strong ■ strong ■ moderate ■ weak ■ very weak ■ null 																																																																																																																																																																														