


Profesionales que aportaron a este documento:



CARLOS MANUEL AMAYA ROJAS
Especialista de Evaluaciones Ambientales
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



OMAR MERLIN JAIMES DE LA O
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



ULISES MIGUEL GARCÍA CHACÓN
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

ANEXOS

Anexo A:

Mapa de ubicación

Título del estudio : Reporte de resultados del segundo monitoreo de agua, sedimentos y comunidades hidrobiológicas, correspondiente a la vigilancia ambiental en el área de influencia de la UM Bayóvar, ubicado en el departamento Piura.

Fecha de ejecución : Del 09 al 11 de setiembre de 2019

CUE : 2019-02-0012 Código de acción : 0006-9-2019-412

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 15/10/2019 Reporte N°. : RR_029_2019_STEC

1. DATOS GENERALES

Tipo de evaluación	Vigilancia Ambiental
Distrito	Sechura
Provincia	Sechura
Departamento	Piura
Área de influencia	Área de influencia de la UM Bayóvar
Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona de evaluación	UM Bayóvar

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Carlos Manuel Amaya Rojas	Ing. Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
2	Patricia Mónica Barreto Sáenz	Ing. Ambiental	Gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Agua	
	Sedimentos	
	Comunidades hidrobiológicas	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y laboratorio de las matrices de agua y sedimentos, así como la comparación con la normativa ambiental vigente, correspondiente a la Vigilancia Ambiental en el área de influencia de la unidad minera Bayóvar (en adelante, UM Bayóvar).

4. ANEXOS

Anexo A	RESULTADOS
Anexo A.1	AGUA
Anexo A.1.1	Parámetros físico químicos en el área de influencia de la UM Bayóvar, comparadas con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua-D.S N° 004-2017-MINAM, en concordancia con la Clasificación de Cuerpos Marinos Costeros de la ANA.
Anexo A.1.2	Concentración de metales totales en el área de influencia de la UM Bayóvar, comparadas con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua - DS N.° 004-2017-MINAM, en concordancia con la Clasificación de Cuerpos Marinos-Costeros de la ANA
Anexo A.1.3	Control de calidad
Anexo A.2	SEDIMENTOS
Anexo A.2.1	Parámetros fisicoquímicos en el área de influencia de la UM Bayóvar, setiembre 2019
Anexo A.2.2	Concentración de metales totales en el área de influencia de la UM Bayóvar, comparadas referencialmente con la Guía de Calidad Ambiental Canadiense (Canadian Environmental Quality Guidelines – CEQG, índices ISQG y PEL).
Anexo A.2.3	Control de calidad
Anexo B	INFORMES DE ENSAYO
Anexo B.1	Agua
Anexo B.2	Sedimentos

Profesionales que aportaron a este documento:



CARLOS MANUEL AMAYA ROJAS
Especialista de Evaluaciones Ambientales
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA



PATRICIA MÓNICA BARRETO SÁENZ
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS

ANEXO A.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AGUA



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla A.1.1 Parámetros físico químicos en el área de influencia de la UM Bayóvar, comparadas con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua-D.S N° 004-2017-MINAM, en concordancia con la Clasificación de Cuerpos Marinos Costeros de la ANA.

Código		B1 (S)	B1 (F)	B3 (S)	B3 (F)	D.S. N.°004-2017-MINAM	BC (S)	BC (F)	D.S. N.°004-2017-MINAM	BA (S)	BA (F)	BB (S)	BB (F)	D.S. N.°004-2017-MINAM
Fecha de muestreo		10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	Categoría 1	10/09/2019	10/09/2019	Categoría 2	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	Categoría 2
Hora de muestreo		13:45	13:45	12:00	12:00	Sub.Cat B1	13:15	13:15	Sub.Cat C1	10:35	10:35	12:30	12:30	Sub.Cat C3
Parámetro	Unidad													
Mediciones in situ														
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unid. de pH	8,11	8,02	8,05	7,88	6-9	8,14	8,00	7-8,5	8,25	8,10	7,97	8,29	6,8-8,5
Conductividad Eléctrica (CE)	µS/cm	47800	46300	47700	45000	-	47900	45400		47300	45000	47400	45000	--
Temperatura (T)	°C	18,2	18,6	19,1	16,9	--	19,0	16,3	Δ 3	17,9	16,4	19,2	16,1	Δ 3
Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	8,68	5,15	6,98	1,74	≥ 5	6,89	2,96	≥ 4	8,11	2,05	8,22	2	≥ 2,5
Salinidad	%	36,50	34,8	34,8	35,2	--	35,8	36,1	--	36,3	35,6	35,3	35,9	--
Físico químicos														
Fosfato	mg/L PO4-P	0,0312	0,0427	0,0476	0,0757	--	0,0411	0,0693	--	0,0375	0,0723	0,0373	0,0671	--
Fosfato	mg/L PO4	0,09579	0,13079	0,14592	0,23217	--	0,12605	0,21250	--	0,11505	0,22158	0,11425	0,20574	--
Sólidos Totales en Suspensión (STS)	mg/L	< 2,00	3,50	3,00	24,0	--	< 2,00	3,50	80,0	4,50	3,00	4,00	< 2,00	70,0

Fuente: Informe de Ensayo del laboratorio AGQ Perú S.A.C. N.° SAA-19/00856



- : Resultado que incumple el valor establecido en la Categoría 1 subcategoría B1
- : Resultado que incumple el valor establecido en la Categoría 2 subcategoría C1
- : Resultado que incumple los valores establecidos en la Categoría 2 subcategorías C3

(-) Parámetro no aplica para esta norma / (-) Parámetro no analizado / (<) Parámetro por debajo del límite de detección

(Δ 3) :Significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada

Comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para agua vigente



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla A.1.2 Concentración de metales totales en el área de influencia de la UM Bayóvar, comparadas con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua - DS N.º 004-2017-MINAM, en concordancia con la Clasificación de Cuerpos Marinos-Costeros de la ANA

Código	B1 (S)	B1 (F)	B3 (S)	B3 (F)	D.S. N.º004-2017-MINAM	BC (S)	BC (F)	D.S. N.º004-2017-MINAM	BA (S)	BA (F)	BB (S)	BB (F)	D.S. N.º004-2017-MINAM	
Fecha de muestreo	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	Categoría 1	10/09/2019	10/09/2019	Categoría 2	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	Categoría 2	
Hora de muestreo	13:45	13:45	12:00	12:00	Sub.Cat B1	13:15	13:15	Sub.Cat C1	10:35	10:35	12:30	12:30	Sub.Cat C3	
Parámetro	Unidad													
Aluminio Total	mg/L	0,002	0,002	0,006	0,095	0,2	0,017	0,005	--	< 0,002	0,005	0,006	0,003	--
Antimonio Total	mg/L	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	0,006	< 0,00005	< 0,00005	0,64	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	0,64
Arsénico Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,01	< 0,00004	< 0,00004	0,05	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,05
Bario Total	mg/L	0,0038	0,0042	0,0045	0,0112	0,7	0,0045	0,0048	--	0,0039	0,0049	0,0048	0,0062	--
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,04	< 0,00001	< 0,00001	--	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	< 0,00001	< 0,00001	--	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Boro Total	mg/L	4,38	4,48	4,50	4,60	0,5	4,60	4,59	5	4,59	4,58	4,49	4,57	--
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,01	< 0,00001	< 0,00001	0,01	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Calcio Total	mg/L	447	434	445	439	--	448	439	--	438	444	444	442	--
Cerio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	< 0,00001	< 0,00001	--	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	--	< 0,00003	< 0,00003	--	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	--
Cobre Total	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	0,0103	2	< 0,0003	< 0,0003	0,0031	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	0,05
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,05	< 0,001	< 0,001	--	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	--	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	--
Estroncio Total	mg/L	7,8113	7,9686	7,8753	7,9738	--	7,9787	8,1286	--	7,8186	7,9858	8,2095	7,9690	--
Fósforo Total	mg/L	0,066	0,084	0,056	0,154	--	0,039	0,080	0,062	0,040	0,060	0,086	0,071	--
Hierro Total	mg/L	< 0,03	< 0,03	0,04	0,16	0,3	0,07	0,07	--	0,04	< 0,03	0,10	0,07	--
Litio Total	mg/L	0,1952	0,2004	0,1973	0,2016	--	0,1999	0,2043	--	0,1933	0,1663	0,2049	0,2016	--
Magnesio Total	mg/L	1 402	1 366	1 397	1 378	--	1 410	1 384	--	1 365	1 393	1 403	1 389	--
Manganeso Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,1	< 0,00006	< 0,00006	--	< 0,00006	< 0,00006	0,00105	< 0,00006	--
Mercurio Total	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,001	< 0,00007	< 0,00007	0,00094	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,0018
Molibdeno Total	mg/L	0,00847	0,00862	0,00873	0,00851	--	0,00896	0,00884	--	0,00839	0,00871	0,00888	0,00875	--
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,02	0,0016	< 0,0009	0,0082	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,074
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,01	< 0,00006	< 0,00006	--	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	--
Plomo Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,01	< 0,00006	< 0,00006	0,0081	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,03
Potasio Total	mg/L	439	434	442	437	--	444	438	--	431	440	438	438	--
Selenio Total	mg/L	0,00073	0,00068	0,00097	0,00096	0,01	0,00076	0,00081	0,071	0,00083	0,00077	0,00078	0,00094	--
Sodio Total	mg/L	10 921	10 929	11 033	11 065	--	11 319	11 062	--	10 814	11 041	10 970	11 071	--
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	< 0,00001	< 0,00001	--	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	--	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	--
Torio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	< 0,00001	< 0,00001	--	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Uranio Total	mg/L	0,00163	0,00170	0,00176	0,00196	0,02	0,00179	0,00182	--	0,00176	0,00172	0,00154	0,00164	--
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,1	< 0,006	< 0,006	--	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	--
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	--	< 0,00002	< 0,00002	--	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	--
Zinc Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	3	< 0,002	< 0,002	0,081	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,12

Fuente: Informe de Ensayo del laboratorio AGQ Perú S.A.C. N.º SAA-19/00856



- : Resultado que incumple el valor establecido en la Categoría 1 subcategoría B1
- : Resultado que incumple el valor establecido en la Categoría 2 subcategoría C1
- : Resultado que incumple los valores establecidos en la Categoría 2 subcategoría C3

(-) Parámetro no aplica para esta norma /(<) Parámetro por debajo del límite de detección

Comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para agua vigente

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»**Tabla A.1.3 Control de calidad**

Código		B1 (S)	DUP1	BK CAMPO	BK VIAJERO
Fecha de muestreo		10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	04/09/2019
Hora de muestreo		13:45	13:45	13:45	13:45
Parámetro	Unidad				
Aluminio Total	mg/L	0,002	0,002	< 0,002	< 0,002
Antimonio Total	mg/L	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00002	< 0,00002
Arsénico Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Bario Total	mg/L	0,0038	0,0040	< 0,0003	< 0,0003
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	mg/L	4,38	4,41	< 0,002	< 0,002
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	mg/L	447	442	< 0,08	< 0,08
Cerio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Cobre Total	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Total	mg/L	7,8113	7,9449	< 0,00004	< 0,00004
Fósforo Total	mg/L	0,066	0,078	< 0,008	< 0,008
Hierro Total	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Litio Total	mg/L	0,1952	0,2036	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio Total	mg/L	1 402	1 407	< 0,001	< 0,001
Manganeso Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Mercurio Total	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007
Molibdeno Total	mg/L	0,00847	0,00906	< 0,00003	< 0,00003
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Potasio Total	mg/L	439	440	< 0,08	< 0,08
Selenio Total	mg/L	0,00073	0,00064	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	mg/L	10 921	11 263	< 0,01	< 0,01
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006
Torio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Total	mg/L	0,00163	0,00175	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002

Fuente: Informes de Ensayo del laboratorio AGQ Perú S.A.C. N.º SAA-19/00857 y A-19/077605

(<) Parámetro por debajo del límite de detección

ANEXO A.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

SEDIMENTO



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla A.2.1 Parámetros físicoquímicos en el área de influencia de la UM Bayóvar, setiembre 2019

Código		B1	B3	BC	BA	BB
Fecha de muestreo		10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019
Hora de muestreo		13:45	12:00	13:15	10:35	12:30
Fisico químicos	Unidad					
Sulfuros	mg/kg	<100	217,0	615	6080	5331
Materia orgánica	%	1,0	2,0	4,1	4,0	3,8

Fuente: Informe de Ensayo del laboratorio SGS S.A.C. N.º MA1922998 y N.º SAA-19/00881 (AGQ Perú S.A.C)

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»**Tabla A.2.2** Concentración de metales totales en el área de influencia de la UM Bayóvar, comparadas referencialmente con la Guía de Calidad Ambiental Canadiense (Canadian Environmental Quality Guidelines – CEQG, índices ISQG y PEL).

Código		B1	B3	BC	BA	BB	Guía Canadiense(1)		
Fecha de muestreo		10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	ISQG	PEL	
Hora de muestreo		13:45	12:00	13:15	10:35	12:30			
Parámetro	Unidad								
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	---	---	
Aluminio (Al)	mg/kg	5109	9345	14681	13639	13212	---	---	
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	7,24	41,6	
Bario (Ba)	mg/kg	9,4	16,3	28,4	26,5	24	---	---	
Berilio (Be)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	---	---	
Calcio (Ca)	mg/kg	36519	67919	62677	30045	30172	---	---	
Cadmio (Cd)	mg/kg	3	4,9	7,7	11,3	8,4	0,7	4,2	
Cobalto (Co)	mg/kg	< 2,0	2,9	3,7	3,7	4,4	---	---	
Cromo (Cr)	mg/kg	20,2	37,1	61,6	50	52,1	52,3	160	
Cobre (Cu)	mg/kg	4,4	9,9	17,2	14,5	14,3	18,7	108	
Hierro (Fe)	mg/kg	5794	11915	16684	15768	15230	---	---	
Potasio (K)	mg/kg	965,8	1660	3148	2516	2551	---	---	
Magnesio (Mg)	mg/kg	2346	4918	8050	6600	6164	---	---	
Manganeso (Mn)	mg/kg	46	114	96,3	99,4	93,8	---	---	
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---	
Sodio (Na)	mg/kg	3817	7880	16494	13090	10348	---	---	
Níquel (Ni)	mg/kg	< 2,0	9,6	17,2	17,2	14,9	---	---	
Plomo (Pb)	mg/kg	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	30,2	112	
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	---	---	
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	---	---	
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	---	---	
Vanadio (V)	mg/kg	11,4	25,3	46,9	37,6	38,4	---	---	
Zinc (Zn)	mg/kg	22,4	47,7	69,8	66	63,9	124	271	
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	---	---	
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	---	---	
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	---	---	
Fósforo (P)*	mg/kg	4833	5917	4995	5702	4794	---	---	
Silicio (Si)*	mg/kg	455,5	814,5	1061	925,8	926,6	---	---	
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	---	---	
Estroncio (Sr)*	mg/kg	529,4	349	593,2	168,9	221,6	---	---	
Titanio (Ti)*	mg/kg	103,4	225	232,3	249	254,9	---	---	
Mercurio T. (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,13	0,7	


Fuente: Informe de Ensayo de laboratorio N.º 60571/2019 (ALS LS Perú S.A.C.)

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

(<) Menor al límite de cuantificación respectivo del método de análisis de laboratorio

(1) Guía de Calidad Ambiental Canadiense (Canadian Environmental Quality Guidelines – CEQG, índices ISQG y PEL)

(-->) No establecido en la Guía Canadiense

 Incumple el valor ISQG de la norma canadiense

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»**Tabla A.2.3** Control de calidad

Código		B1	DUP
Fecha de muestreo		10/09/2019	10/09/2019
Hora de muestreo		13:45	13:45
Parámetro	Unidad		
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7
Aluminio (Al)	mg/kg	5109	5486
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,8	< 17,8
Bario (Ba)	mg/kg	9,4	9,8
Berilio (Be)	mg/kg	< 2,0	< 2,0
Calcio (Ca)	mg/kg	36519	36955
Cadmio (Cd)	mg/kg	3	2,9
Cobalto (Co)	mg/kg	< 2,0	< 2,0
Cromo (Cr)	mg/kg	20,2	18,9
Cobre (Cu)	mg/kg	4,4	4,9
Hierro (Fe)	mg/kg	5794	5134
Potasio (K)	mg/kg	965,8	1051
Magnesio (Mg)	mg/kg	2346	2202
Manganeso (Mn)	mg/kg	46	49,1
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0
Sodio (Na)	mg/kg	3817	3702
Níquel (Ni)	mg/kg	< 2,0	< 2,0
Plomo (Pb)	mg/kg	< 5,0	< 5,0
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0
Vanadio (V)	mg/kg	11,4	11,8
Zinc (Zn)	mg/kg	22,4	21,5
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0
Fosforo (P)*	mg/kg	4833	4713
Silicio (Si)*	mg/kg	455,5	468,7
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0
Estroncio (Sr)*	mg/kg	529,4	521,6
Titanio (Ti)*	mg/kg	103,4	104,4
Mercurio T. (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10

Fuente: Informe de Ensayo de laboratorio N.º 60574/2019 (ALS LS Perú S.A.C.)

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

(<) Menor al límite de cuantificación respectivo del método de análisis de laboratorio

ANEXO B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO B.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AGUA

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	Agua de Mar	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00856 RS N°2519-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3°:	----			Contrato:	PE19-3653

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.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 23/09/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0006-9-2019-412.

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.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00856 RS N°2519-2019	Tipo Muestra:	Agua de Mar
---------	-----------------------------	---------------	-------------

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	A-19/077595	A-19/077596	A-19/077597	A-19/077598	A-19/077599	A-19/077600	A-19/077601	A-19/077602		
Descripción	RS N° 2519-2019 / B1 (S)	RS N° 2519-2019 / B1 (F)	RS N° 2519-2019 / B3 (S)	RS N° 2519-2019 / B3 (F)	RS N° 2519-2019 / BA (S)	RS N° 2519-2019 / BA (F)	RS N° 2519-2019 / BB (S)	RS N° 2519-2019 / BB (F)		
Parámetro	Incert	Unidades								
Parámetros Físico-Químicos										
3& Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	± 13 %	mg/L	< 2,00	3,50	3,00	24,0	4,50	3,00	4,00	< 2,00
Aniones -										
13* Fosfatos	± 15 %	mg/L PO4-P	0,0312	0,0427	0,0476	0,0757	0,0375	0,0723	0,0373	0,0671
13* Fosfatos	± 16 %	mg/L PO4	0,09579	0,13079	0,14592	0,23217	0,11505	0,22158	0,11425	0,20574
Metales Totales										
13* Aluminio Total	± 30 %	mg/L	0,002	0,002	0,006	0,095	< 0,002	0,005	0,006	0,003
13* Antimonio Total	± 10 %	mg/L	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005
13* Arsénico Total	± 9 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
13* Bario Total	± 7 %	mg/L	0,0038	0,0042	0,0045	0,0112	0,0039	0,0049	0,0048	0,0062
13* Berilio Total	± 19 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
13* Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
13* Boro Total	± 20 %	mg/L	4,38	4,48	4,50	4,60	4,59	4,58	4,49	4,57
13* Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
13* Calcio Total	± 14 %	mg/L	447	434	445	439	438	444	444	442
13* Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
13* Cobalto Total	± 8 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
13* Cobre Total	± 10 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	0,0103	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
13* Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
13* Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
13* Estroncio Total	± 13 %	mg/L	7,8113	7,9686	7,8753	7,9738	7,8186	7,9858	8,2095	7,9690
13* Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,066	0,084	0,056	0,154	0,040	0,060	0,086	0,071
13* Hierro Total	± 9 %	mg/L	< 0,03	< 0,03	0,04	0,16	0,04	< 0,03	0,10	0,07
13* Litio Total	± 11 %	mg/L	0,1952	0,2004	0,1973	0,2016	0,1933	0,1663	0,2049	0,2016
13* Magnesio Total	± 14 %	mg/L	1 402	1 366	1 397	1 378	1 365	1 393	1 403	1 389
13* Manganeso Total	± 13 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00105	< 0,00006
13* Mercurio Total	± 15 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007
13* Molibdeno Total	± 5 %	mg/L	0,00847	0,00862	0,00873	0,00851	0,00839	0,00871	0,00888	0,00875
13* Níquel Total	± 7 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
13* Plata Total	± 25 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
13* Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
13* Potasio Total	± 13 %	mg/L	439	434	442	437	431	440	438	438
13* Selenio Total	± 13 %	mg/L	0,00073	0,00068	0,00097	0,00096	0,00083	0,00077	0,00078	0,00094
13* Sodio Total	± 15 %	mg/L	10 921	10 929	11 033	11 065	10 814	11 041	10 970	11 071
13* Talio Total	± 16 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
13* Titanio Total	± 8 %	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006
13* Torio Total	± 25 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
13* Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,00163	0,00170	0,00176	0,00196	0,00176	0,00172	0,00154	0,00164
13* Vanadio Total	± 8 %	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006

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.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00856 RS N°2519-2019	Tipo Muestra: Agua de Mar
---------	-----------------------------	---------------------------

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	A-19/077595	A-19/077596	A-19/077597	A-19/077598	A-19/077599	A-19/077600	A-19/077601	A-19/077602		
Descripción	RS N° 2519-2019 / B1 (S)	RS N° 2519-2019 / B1 (F)	RS N° 2519-2019 / B3 (S)	RS N° 2519-2019 / B3 (F)	RS N° 2519-2019 / BA (S)	RS N° 2519-2019 / BA (F)	RS N° 2519-2019 / BB (S)	RS N° 2519-2019 / BB (F)		
Parámetro	Incert	Unidades								
Metales Totales										
¹³ * Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
¹³ * Zinc Total	± 17 %	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002

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.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00856 RS N°2519-2019	Tipo Muestra: Agua de Mar
---------	-----------------------------	---------------------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/077603	A-19/077604		
Descripción	RS N° 2519-2019	RS N° 2519-2019		
	/ BC (S)	/ BC (F)		
Parámetro	Incert	Unidades		
Parámetros Físico-Químicos				
3& Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	± 13 %	mg/L	< 2,00	3,50
Aniones -				
¹³ * Fosfatos	± 15 %	mg/L PO4-P	0,0411	0,0693
¹³ * Fosfatos	± 16 %	mg/L PO4	0,12605	0,21250
Metales Totales				
¹³ * Aluminio Total	± 30 %	mg/L	0,017	0,005
¹³ * Antimonio Total	± 10 %	mg/L	< 0,00005	< 0,00005
¹³ * Arsénico Total	± 9 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
¹³ * Bario Total	± 7 %	mg/L	0,0045	0,0048
¹³ * Berilio Total	± 19 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
¹³ * Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
¹³ * Boro Total	± 20 %	mg/L	4,60	4,59
¹³ * Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
¹³ * Calcio Total	± 14 %	mg/L	448	439
¹³ * Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
¹³ * Cobalto Total	± 8 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
¹³ * Cobre Total	± 10 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003
¹³ * Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001
¹³ * Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
¹³ * Estroncio Total	± 13 %	mg/L	7,9787	8,1286
¹³ * Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,039	0,080
¹³ * Hierro Total	± 9 %	mg/L	0,07	0,07
¹³ * Litio Total	± 11 %	mg/L	0,1999	0,2043
¹³ * Magnesio Total	± 14 %	mg/L	1 410	1 384
¹³ * Manganeso Total	± 13 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
¹³ * Mercurio Total	± 15 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007
¹³ * Molibdeno Total	± 5 %	mg/L	0,00896	0,00884
¹³ * Níquel Total	± 7 %	mg/L	0,0016	< 0,0009
¹³ * Plata Total	± 25 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
¹³ * Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
¹³ * Potasio Total	± 13 %	mg/L	444	438
¹³ * Selenio Total	± 13 %	mg/L	0,00076	0,00081
¹³ * Sodio Total	± 15 %	mg/L	11 319	11 062
¹³ * Talio Total	± 16 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
¹³ * Titanio Total	± 8 %	mg/L	< 0,0006	< 0,0006
¹³ * Torio Total	± 25 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
¹³ * Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,00179	0,00182
¹³ * Vanadio Total	± 8 %	mg/L	< 0,006	< 0,006

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.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00856 RS N°2519-2019	Tipo Muestra: Agua de Mar
---------	-----------------------------	---------------------------

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	A-19/077603	A-19/077604
Descripción	RS N° 2519-2019 / BC (S)	RS N° 2519-2019 / BC (F)

Parámetro	Incert	Unidades							
Metales Totales									
¹³ * Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002					
¹³ * Zinc Total	± 17 %	mg/L	< 0,002	< 0,002					

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.

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00856 RS N°2519-2019	Tipo Muestra:	Agua de Mar
---------	-----------------------------	---------------	-------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Parámetros Físico-Químicos				
3& Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 - 80 000 mg/L
Aniones -				
13* Fosfatos	SMEWW 4500-P E. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,0012 - 300,0 mg/L PO4-P
13* Fosfatos	SMEWW 4500-P E. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,00370 - 920,00 mg/L PO4
Metales Totales				
13* Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
13* Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00005 - 50,000 mg/L
13* Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
13* Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,00 mg/L
13* Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
13* Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
13* Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
13* Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
13* Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
13* Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
13* Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
13* Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
13* Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
13* Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
13* Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
13* Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
13* Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
13* Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
13* Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
13* Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
13* Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
13* Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
13* Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L

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.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00856 RS N°2519-2019	Tipo Muestra:	Agua de Mar
---------	-----------------------------	---------------	-------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
¹³ * Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
¹³ * Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
¹³ * Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
¹³ * Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
¹³ * Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 15 000 mg/L
¹³ * Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
¹³ * Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
¹³ * Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
¹³ * Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
¹³ * Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
¹³ * Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
¹³ * Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 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.

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00856 RS N°2519-2019	Tipo Muestra: Agua de Mar
---------	-----------------------------	---------------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/077595	B1 (S)	10/09/2019 13:45	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	106327A-171	Cliente
A-19/077596	B1 (F)	10/09/2019 13:45	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	106327A-171	Cliente
A-19/077597	B3 (S)	10/09/2019 12:00	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	106327A-171	Cliente
A-19/077598	B3 (F)	10/09/2019 12:00	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	106327A-171	Cliente
A-19/077599	BA (S)	10/09/2019 10:35	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	106327A-171	Cliente
A-19/077600	BA (F)	10/09/2019 10:35	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	106327A-171	Cliente
A-19/077601	BB (S)	10/09/2019 12:30	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	106327A-171	Cliente
A-19/077602	BB (F)	10/09/2019 12:30	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	106327A-171	Cliente
A-19/077603	BC (S)	10/09/2019 13:15	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	106327A-171	Cliente
A-19/077604	BC (F)	10/09/2019 13:15	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	106327A-171	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.

Nº de Referencia: A-19/077605	Registrada en: AGQ Perú	Cliente: OEFA
Análisis: 106327A-37	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra: Agua de Mar	Fecha Recepción: 11/09/2019	Contrato: PE19-3653
Fecha Inicio: 12/09/2019	Fecha Fin: 17/09/2019	Cliente 3º: ----
Descripción: RS N° 2519-2019 / DUP 1		

Fecha/Hora: 10/09/2019 13:45	Muestreado por: Cliente
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: PIURA - SECHURA - SECHURA	
Punto de Muestreo: DUP 1	

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.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 23/09/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0006-9-2019-412

Nº de Referencia: A-19/077605
 Descripción: RS N° 2519-2019 / DUP 1

Tipo Muestra: Agua de Mar
 Fecha Fin: 17/09/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	0,002	±30%	mg/L	
Antimonio Total	< 0,00005	±10%	mg/L	
Arsénico Total	< 0,00004	±9%	mg/L	
Bario Total	0,0040	±7%	mg/L	
Berilio Total	< 0,00001	±19%	mg/L	
Bismuto Total	< 0,00001	±18%	mg/L	
Boro Total	4,41	±20%	mg/L	
Cadmio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Calcio Total	442	±14%	mg/L	
Cerio Total	< 0,00001	±8%	mg/L	
Cobalto Total	< 0,00003	±8%	mg/L	
Cobre Total	< 0,0003	±10%	mg/L	
Cromo Total	< 0,001	±12%	mg/L	
Estaño Total	< 0,0001	±10%	mg/L	
Estroncio Total	7,9449	±13%	mg/L	
Fósforo Total	0,078	±17%	mg/L	
Hierro Total	< 0,03	±9%	mg/L	
Litio Total	0,2036	±11%	mg/L	
Magnesio Total	1 407	±14%	mg/L	
Manganeso Total	< 0,00006	±13%	mg/L	
Mercurio Total	< 0,00007	±15%	mg/L	
Molibdeno Total	0,00906	±5%	mg/L	
Níquel Total	< 0,0009	±7%	mg/L	
Plata Total	< 0,00006	±25%	mg/L	
Plomo Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Potasio Total	440	±13%	mg/L	
Selenio Total	0,00064	±13%	mg/L	
Sodio Total	11 263	±15%	mg/L	
Talio Total	< 0,00001	±16%	mg/L	
Titanio Total	< 0,0006	±8%	mg/L	
Torio Total	< 0,00001	±25%	mg/L	
Uranio Total	0,00175	±17%	mg/L	
Vanadio Total	< 0,006	±8%	mg/L	
Wolframio Total	< 0,00002	±12%	mg/L	
Zinc Total	< 0,002	±17%	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.

Nº de Referencia: A-19/077605
 Descripción: RS N° 2519-2019 / DUP 1

Tipo Muestra: Agua de Mar
 Fecha Fin: 17/09/2019

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00005 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,00 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 15 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

(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.

Nº de Referencia: A-19/077605	Tipo Muestra: Agua de Mar
Descripción: RS N° 2519-2019 / DUP 1	Fecha Fin: 17/09/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

(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.

Nº de Referencia: A-19/077605

Descripción: RS N° 2519-2019 / DUP 1

Tipo Muestra: Agua de Mar

Fecha Fin: 17/09/2019

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.

Tipo Muestra:	Agua Purificada	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00857 RS	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo	N°2519-2019			Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	---			Contrato:	PE19-3653

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.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 19/09/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0006-9-2019-412.

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-19/00857 RS N°2519-2019	Tipo Muestra: Agua Purificada
---------	-----------------------------	-------------------------------

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	A-19/077606	A-19/077607
Descripción	RS N° 2519-2019 / BK CAMPO	RS N° 2519-2019 / BK VIAJERO

Parámetro	Incert	Unidades							
Metales Totales									
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	< 0,002	< 0,002					
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002					
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004					
Bario Total	± 14 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003					
Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Boro Total	± 20 %	mg/L	< 0,002	< 0,002					
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Calcio Total	± 18 %	mg/L	< 0,08	< 0,08					
Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003					
Cobre Total	± 11 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003					
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001					
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001					
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004					
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	< 0,008	< 0,008					
Hierro Total	± 10 %	mg/L	< 0,03	< 0,03					
Litio Total	± 5 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001					
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	< 0,001	< 0,001					
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006					
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007					
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003					
Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009					
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006					
Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006					
Potasio Total	± 13 %	mg/L	< 0,08	< 0,08					
Selenio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004					
Sodio Total	± 15 %	mg/L	< 0,01	< 0,01					
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Titanio Total	± 8 %	mg/L	< 0,0006	< 0,0006					
Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Uranio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006					
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002					
Zinc Total	± 17 %	mg/L	< 0,002	< 0,002					

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-19/00857 RS N°2519-2019	Tipo Muestra: Agua Purificada
---------	-----------------------------	-------------------------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

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-19/00857 RS N°2519-2019	Tipo Muestra:	Agua Purificada
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 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.

Estudio	SAA-19/00857 RS N°2519-2019	Tipo Muestra: Agua Purificada
---------	-----------------------------	-------------------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/077606	BK CAMPO	10/09/2019 13:45	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/077607	BK VIAJERO	04/09/2019 13:45	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	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.

ANEXO B.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

SEDIMENTO

Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00881 RS N°2521-2019	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: 25/09/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite
y rango de trabajo CA:0006-9-2019-412.

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-19/00881 RS N°2521-2019	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	MN-19/009081	MN-19/009082	MN-19/009083	MN-19/009084	MN-19/009085		
Descripción	RS N° 2521-2019 / B1	RS N° 2521-2019 / B3	RS N° 2521-2019 / BA	RS N° 2521-2019 / BB	RS N° 2521-2019 / BC		
Parámetro	Incert	Unidades					
Análisis mineralógicos							
Sulfuro Total	± 8 %	mg/kg	< 100	217	6 080	5 331	615

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-19/00881 RS N°2521-2019	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Análisis mineralógicos				
Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental		100 - 200 000 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.

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-19/00881 RS N°2521-2019	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-19/009081	B1	10/09/2019 13:45	PIURA - SECHURA - SECHURA		16/09/2019	13/09/2019	106327MN-4	Cliente
MN-19/009082	B3	10/09/2019 12:00	PIURA - SECHURA - SECHURA		16/09/2019	13/09/2019	106327MN-4	Cliente
MN-19/009083	BA	10/09/2019 10:35	PIURA - SECHURA - SECHURA		16/09/2019	13/09/2019	106327MN-4	Cliente
MN-19/009084	BB	10/09/2019 12:30	PIURA - SECHURA - SECHURA		16/09/2019	13/09/2019	106327MN-4	Cliente
MN-19/009085	BC	10/09/2019 13:15	PIURA - SECHURA - SECHURA		16/09/2019	13/09/2019	106327MN-4	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.



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1922998 Rev. 0**

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA

AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA

ENV / LB-344755-177

PROCEDENCIA : **PIURA - SECHURA - SECHURA**

Fecha de Recepción SGS : 13-09-2019
Fecha de Ejecución : Del 13-09-2019 al 17-09-2019
Muestreo Realizado Por : CLIENTE
Cadena de Custodia : C.U.C. N° 0006-9-2019-412 / TDR N° 2522-2019

Estación de Muestreo
B1
B3
BA
BB
BC

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/09/2019

**Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio**



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1922998 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					B1	B3
FECHA DE MUESTREO					10/09/2019	10/09/2019
HORA DE MUESTREO					13:45:00	12:00:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	1.0 ± 0.1	2.0 ± 0.2

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					BA	BB
FECHA DE MUESTREO					10/09/2019	10/09/2019
HORA DE MUESTREO					10:35:00	12:30:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	4.0 ± 0.5	3.8 ± 0.5

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					BC
FECHA DE MUESTREO					10/09/2019
HORA DE MUESTREO					13:15:00
MATRIZ					SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales					
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	4.1 ± 0.5

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



Registro N°LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1922998 Rev. 0**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery
Materia orgánica	%	0.3	<0.3	0%	105%



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1922998 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
ES_NOM21_AS07_MO_TO C	Callao	Materia orgánica	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000; ítem 7.1.7 AS-07. Determinación de Materia Orgánica (AS-07 Walkley y Black). (Validado) 2017

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura $k = 2$ para un nivel de confianza aproximada al 95%

Condición y Estado de la muestra
ensayada:

La muestra llegó preservada a Laboratorio.
La fecha de muestreo ha sido proporcionado por el cliente.

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx> Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

REPORTE DE EQUIPOS MA1922998

REPORTE DE EQUIPOS

Matriz: SEDIMENTOS

Parámetros	Equipo	Marca	Código	Utilidad	Nro. Certificado	Caducidad
Materia orgánica	Bureta Digital	Titrette	MA-B-25-07	Análisis	CCP-0220-001-19	Jul-20

INFORME DE ENSAYO: 60571/2019

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

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

RS N° 2520-2019

CUC: 0006-9-2019-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/09/2019



Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 60571/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

Nº ALS LS				514777/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				10/09/2019		
Hora de Muestreo				13:45:00		
Tipo de Muestra				Sedimentos		
Identificación				B1		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	5109	230
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	9,4	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	36519	1439
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,0	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	20,2	3,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	4,4	2,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	5794	632
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	965,8	82,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2346	182
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	46,0	11,9
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	3817	248
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	11,4	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	22,4	4,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	4833	217
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	455,5	31,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	529,4	28,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	103,4	8,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS				514778/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				10/09/2019		
Hora de Muestreo				12:00:00		
Tipo de Muestra				Sedimentos		
Identificación				B3		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	9345	267
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	16,3	2,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	67919	1914
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,9	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	2,9	2,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	37,1	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	9,9	3,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	11915	1140

INFORME DE ENSAYO: 60571/2019

Nº ALS LS					514778/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					B3	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1660	134
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	4918	363
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	114,0	16,0
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	7880	459
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,6	2,6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	25,3	3,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	47,7	7,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	5917	250
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	814,5	43,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	349,0	20,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	225,0	13,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					514779/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					BA	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	13639	305
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	26,5	4,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	30045	1341
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	11,3	1,7
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	3,7	2,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	50,0	5,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	14,5	3,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	15768	1452
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2516	199
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	6600	450
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	99,4	15,0
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	13090	682
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	17,2	3,1
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	37,6	4,0
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	66,0	9,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	5702	243

INFORME DE ENSAYO: 60571/2019

Nº ALS LS					514779/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					BA	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	925,8	47,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	168,9	11,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	249,0	15,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					514780/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					BB	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	13212	301
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	24,0	3,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	30172	1343
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	8,4	1,5
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	4,4	2,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	52,1	5,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	14,3	3,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	15230	1409
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2551	201
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	6164	433
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	93,8	14,6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	10348	568
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	14,9	2,9
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	38,4	4,0
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	63,9	9,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	4794	216
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	926,6	47,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	221,6	14,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	254,9	15,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

INFORME DE ENSAYO: 60571/2019

Nº ALS LS					514781/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					13:15:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					BC	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	14681	314
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	28,4	4,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	62677	1834
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	7,7	1,5
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	3,7	2,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	61,6	6,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	17,2	3,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	16684	1525
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	3148	246
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	8050	510
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	96,3	14,8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	16494	814
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	17,2	3,1
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	46,9	4,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	69,8	10,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	4995	222
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1061	51
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	593,2	31,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	232,3	14,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: SECHURA - SECHURA - PIURA

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	3,0	10,0	mg/kg	< 3,0	17/09/2019
Antimonio (Sb)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Arsenico (As)	3,6	17,8	mg/kg	< 3,6	17/09/2019

INFORME DE ENSAYO: 60571/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario (Ba)	0,3	1,0	mg/kg	< 0,3	17/09/2019
Berilio (Be)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Bismuto (Bi)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	17/09/2019
Boro (B)	4,0	15,5	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	17/09/2019
Calcio (Ca)	1,5	2,5	mg/kg	< 1,5	17/09/2019
Cobalto (Co)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Cobre (Cu)	0,8	2,5	mg/kg	< 0,8	17/09/2019
Cromo (Cr)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Estaño (Sn)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Estroncio (Sr)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	17/09/2019
Fósforo (P)	5,5	30,0	mg/kg	< 5,5	17/09/2019
Hierro (Fe)	2,5	6,0	mg/kg	< 2,5	17/09/2019
Litio (Li)	3,5	6,0	mg/kg	< 3,5	17/09/2019
Magnesio (Mg)	3,0	17,0	mg/kg	< 3,0	17/09/2019
Manganeso (Mn)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	17/09/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	20/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/09/2019
Níquel (Ni)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Plata (Ag)	0,9	1,7	mg/kg	< 0,9	17/09/2019
Plomo (Pb)	3,0	5,0	mg/kg	< 3,0	17/09/2019
Potasio (K)	3,5	10,0	mg/kg	< 3,5	17/09/2019
Selenio (Se)	2,2	10,0	mg/kg	< 2,2	17/09/2019
Silicio (Si)	2,6	7,0	mg/kg	< 2,6	17/09/2019
Sodio (Na)	12,0	20,0	mg/kg	< 12,0	17/09/2019
Talio (Tl)	4,0	9,0	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Titanio (Ti)	0,4	1,0	mg/kg	< 0,4	17/09/2019
Vanadio (V)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	17/09/2019
Zinc (Zn)	0,6	2,0	mg/kg	< 0,6	17/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	114,5	80-120	17/09/2019
Antimonio (Sb)	105,9	80-120	17/09/2019
Arsenico (As)	105,2	80-120	17/09/2019
Bario (Ba)	102,4	80-120	17/09/2019
Berilio (Be)	104,0	80-120	17/09/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	17/09/2019
Boro (B)	99,80	80-120	17/09/2019
Cadmio (Cd)	107,2	80-120	17/09/2019
Calcio (Ca)	108,1	80-120	17/09/2019
Cobalto (Co)	105,5	80-120	17/09/2019
Cobre (Cu)	100,7	80-120	17/09/2019
Cromo (Cr)	105,1	80-120	17/09/2019
Estaño (Sn)	83,40	80-120	17/09/2019
Estroncio (Sr)	100,7	80-120	17/09/2019
Fósforo (P)	100,1	80-120	17/09/2019
Hierro (Fe)	104,9	80-120	17/09/2019
Litio (Li)	106,1	80-120	17/09/2019
Magnesio (Mg)	94,40	80-120	17/09/2019
Manganeso (Mn)	108,6	80-120	17/09/2019
Mercurio Total (Hg)	97,3	80-120	20/09/2019
Molibdeno (Mo)	105,4	80-120	17/09/2019
Níquel (Ni)	103,1	80-120	17/09/2019
Plata (Ag)	108,0	80-120	17/09/2019
Plomo (Pb)	103,7	80-120	17/09/2019
Potasio (K)	89,82	80-120	17/09/2019
Selenio (Se)	107,3	80-120	17/09/2019
Silicio (Si)	103,8	80-120	17/09/2019
Sodio (Na)	110,2	80-120	17/09/2019
Talio (Tl)	108,8	80-120	17/09/2019

INFORME DE ENSAYO: 60571/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Titanio (Ti)	100,0	80-120	17/09/2019
Vanadio (V)	104,0	80-120	17/09/2019
Zinc (Zn)	105,9	80-120	17/09/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
B1	Cliente	Sedimentos	23/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
B3	Cliente	Sedimentos	23/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BA	Cliente	Sedimentos	23/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BB	Cliente	Sedimentos	23/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BC	Cliente	Sedimentos	23/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission 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 60571/2019, 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
B1	514777/2019-1.0	nnsplnr&5777415
B3	514778/2019-1.0	onsplnr&5877415
BA	514779/2019-1.0	pnsplnr&5977415
BB	514780/2019-1.0	qnsplnr&5087415
BC	514781/2019-1.0	rnsplnr&5187415

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

INFORME DE ENSAYO: 60571/2019

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

INFORME DE ENSAYO: 60574/2019

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

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

RS N° 2520-2019

CUC: 0006-9-2019-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/09/2019



Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 60574/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

Nº ALS LS					514785/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					13:45:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					DUP	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	5486	234
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	9,8	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	36955	1445
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,9	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	18,9	3,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	4,9	2,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	5134	576
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1051	88
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2202	171
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	49,1	12,0
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	3702	242
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	11,8	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	21,5	4,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	4713	214
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	468,7	31,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	521,6	28,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	104,4	8,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: SECHURA - SECHURA - PIURA

INFORME DE ENSAYO: 60574/2019

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	3,0	10,0	mg/kg	< 3,0	17/09/2019
Antimonio (Sb)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Arsenico (As)	3,6	17,8	mg/kg	< 3,6	17/09/2019
Bario (Ba)	0,3	1,0	mg/kg	< 0,3	17/09/2019
Berilio (Be)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Bismuto (Bi)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	17/09/2019
Boro (B)	4,0	15,5	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	17/09/2019
Calcio (Ca)	1,5	2,5	mg/kg	< 1,5	17/09/2019
Cobalto (Co)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Cobre (Cu)	0,8	2,5	mg/kg	< 0,8	17/09/2019
Cromo (Cr)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Estaño (Sn)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Estroncio (Sr)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	17/09/2019
Fósforo (P)	5,5	30,0	mg/kg	< 5,5	17/09/2019
Hierro (Fe)	2,5	6,0	mg/kg	< 2,5	17/09/2019
Litio (Li)	3,5	6,0	mg/kg	< 3,5	17/09/2019
Magnesio (Mg)	3,0	17,0	mg/kg	< 3,0	17/09/2019
Manganeso (Mn)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	17/09/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	19/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/09/2019
Níquel (Ni)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Plata (Ag)	0,9	1,7	mg/kg	< 0,9	17/09/2019
Plomo (Pb)	3,0	5,0	mg/kg	< 3,0	17/09/2019
Potasio (K)	3,5	10,0	mg/kg	< 3,5	17/09/2019
Selenio (Se)	2,2	10,0	mg/kg	< 2,2	17/09/2019
Silicio (Si)	2,6	7,0	mg/kg	< 2,6	17/09/2019
Sodio (Na)	12,0	20,0	mg/kg	< 12,0	17/09/2019
Talio (Tl)	4,0	9,0	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Titanio (Ti)	0,4	1,0	mg/kg	< 0,4	17/09/2019
Vanadio (V)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	17/09/2019
Zinc (Zn)	0,6	2,0	mg/kg	< 0,6	17/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	99,36	80-120	17/09/2019
Antimonio (Sb)	88,40	80-120	17/09/2019
Arsenico (As)	99,90	80-120	17/09/2019
Bario (Ba)	95,70	80-120	17/09/2019
Berilio (Be)	95,80	80-120	17/09/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	17/09/2019
Boro (B)	94,40	80-120	17/09/2019
Cadmio (Cd)	98,70	80-120	17/09/2019
Calcio (Ca)	88,72	80-120	17/09/2019
Cobalto (Co)	92,50	80-120	17/09/2019
Cobre (Cu)	98,70	80-120	17/09/2019
Cromo (Cr)	90,80	80-120	17/09/2019
Estaño (Sn)	100,0	80-120	17/09/2019
Estroncio (Sr)	104,0	80-120	17/09/2019
Fósforo (P)	94,78	80-120	17/09/2019
Hierro (Fe)	98,20	80-120	17/09/2019
Litio (Li)	105,6	80-120	17/09/2019
Magnesio (Mg)	91,10	80-120	17/09/2019
Manganeso (Mn)	95,50	80-120	17/09/2019
Mercurio Total (Hg)	97,9	80-120	19/09/2019
Molibdeno (Mo)	90,80	80-120	17/09/2019
Níquel (Ni)	91,80	80-120	17/09/2019

INFORME DE ENSAYO: 60574/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plata (Ag)	91,20	80-120	17/09/2019
Plomo (Pb)	109,3	80-120	17/09/2019
Potasio (K)	98,74	80-120	17/09/2019
Selenio (Se)	100,6	80-120	17/09/2019
Silicio (Si)	94,66	80-120	17/09/2019
Sodio (Na)	96,64	80-120	17/09/2019
Talio (Tl)	95,00	80-120	17/09/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	17/09/2019
Vanadio (V)	92,50	80-120	17/09/2019
Zinc (Zn)	98,50	80-120	17/09/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP	Cliente	Sedimentos	13/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission 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 60574/2019, 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	514785/2019-1.0	snsplnr&5587415

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

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

Título del estudio : Reporte de resultados del segundo monitoreo de aire, correspondiente a la vigilancia ambiental en el área de influencia de la UM Bayóvar, ubicado en el departamento Piura.

Fecha de ejecución : Del 04 de octubre al 13 de octubre de 2019

CUE : 2019-02-0012 Código de acción : 0003-10-2019-412

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 06-11-2019 Reporte N°. : RR_040-2019-STECC

1. DATOS GENERALES

Tipo de evaluación	Vigilancia Ambiental
Distrito	Sechura
Provincia	Sechura
Departamento	Piura
Área de influencia	Área de influencia de la UM Bayóvar
Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona de evaluación	UM Bayóvar

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Carlos Manuel Amaya Rojas	Ing. Ambiental y de Recursos Naturales	Campo y gabinete
2	Ulises Miguel García Chacón	Ing. Petroquímico	Campo y gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Aire	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y laboratorio de la matriz aire, correspondientes a la Vigilancia Ambiental en el área de influencia de la UM Bayóvar. Además, se presentan los resultados de los análisis previos realizados para aire, así como la comparación de algunos resultados con la normativa ambiental vigente para las matrices y normas internacionales de referencia.

4. ANEXOS

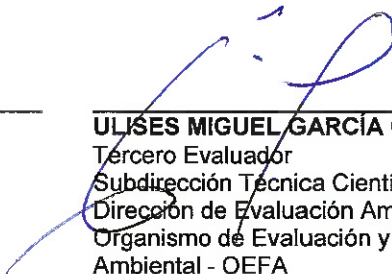
Anexo A	RESULTADOS
Anexo A.1	AIRE
Anexo A.1.1	Registro meteorológico
Tabla A.1.1.1	Registro horario de las variables meteorológicas de la estación ESP-1
Tabla A.1.1.2	Registro horario de las variables meteorológicas de la estación CAS-02
Tabla A.1.1.3	Registro horario de las variables meteorológicas de la estación CAS-05
Anexo A.1.2	Cálculo de las concentraciones de material particulado y metales
Anexo A.1.2.1	Cálculo de concentraciones en la estación ESP-1
Tabla A.1.2.1.1	Resumen de los datos de meteorología
Tabla A.1.2.1.2	Estimación del flujo promedio de aire para muestreadores de partículas-alto volumen
Tabla A.1.2.1.3	Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado y el volumen estándar de metales (25°C)-alto volumen
Tabla A.1.2.1.4	Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado-bajo volumen
Tabla A.1.2.1.5	Concentración de metales en PM ₁₀ (25°C)
Tabla A.1.2.1.6	Hoja de cálculo para estimar el volumen estándar para metales en PM ₁₀ a 10°C
Tabla A.1.2.1.7	Concentración metales en PM ₁₀ a (10°C)
Anexo A.1.2.2	Cálculo de concentraciones en la estación CAS-02
Tabla A.1.2.2.1	Resumen de los datos de meteorología
Tabla A.1.2.2.2	Estimación del flujo promedio de aire para muestreadores de partículas-alto volumen
Tabla A.1.2.2.3	Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado y el volumen estándar de metales (25°C)-alto volumen
Tabla A.1.2.2.4	Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado-bajo volumen
Tabla A.1.2.2.5	Concentración de metales en PM ₁₀ (25°C)
Tabla A.1.2.2.6	Hoja de cálculo para estimar el volumen estándar para metales en PM ₁₀ a 10°C
Tabla A.1.2.2.7	Concentración metales en PM ₁₀ a (10°C)
Anexo A.1.2.3	Cálculo de concentraciones en la estación CAS-05
Tabla A.1.2.3.1	Resumen de los datos de meteorología
Tabla A.1.2.3.2	Estimación del flujo promedio de aire para muestreadores de partículas-alto volumen
Tabla A.1.2.3.3	Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado y el volumen estándar de metales (25°C)-alto volumen
Tabla A.1.2.3.4	Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado-bajo volumen
Tabla A.1.2.3.5	Concentración de metales en PM ₁₀ (25°C)
Tabla A.1.2.3.6	Hoja de cálculo para estimar el volumen estándar para metales en PM ₁₀ (10°C)
Tabla A.1.2.3.7	Concentración metales en PM ₁₀ a (10°C)
Anexo A.1.3	Concentraciones de PM₁₀ y PM_{2,5} comparadas con los ECA para aire aprobados mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM
Tabla A.1.3.1	Concentraciones de PM ₁₀ y PM _{2,5} en el punto de monitoreo ESP-1, comparados con los ECA para aire aprobados mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM
Tabla A.1.3.2	Concentraciones de PM ₁₀ y PM _{2,5} en el punto de monitoreo CAS-02, comparados con los ECA para aire aprobados mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM
Tabla A.1.3.3	Concentraciones de PM ₁₀ y PM _{2,5} en el punto de monitoreo CAS-05, comparados con los ECA para aire aprobados mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM
Anexo A.1.4	Concentraciones de metales en PM₁₀ comparadas con los valores referenciales de Ontario's Ambient Air Quality Criteria
Tabla A.1.4.1	Concentraciones de metales en PM ₁₀ en el punto de monitoreo ESP-1 comparados de manera referencial con los <i>Ontario's Ambient Air Quality Criteria</i>

Tabla A.1.4.2	Concentraciones de metales en PM ₁₀ en el punto de monitoreo CAS-02 comparados de manera referencial con los <i>Ontario's Ambient Air Quality Criteria</i>
Tabla A.1.4.3	Concentraciones de metales en PM ₁₀ en el punto de monitoreo CAS-05 comparados de manera referencial con los <i>Ontario's Ambient Air Quality Criteria</i>
Anexo B	INFORMES DE ENSAYO
Anexo B.1	Aire

Profesionales que aportaron a este documento:



CARLOS MANUEL AMAYA ROJAS
Especialista de Evaluaciones Ambientales
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



ULISES MIGUEL GARCÍA CHACÓN
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS

ANEXO A.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AIRE

ANEXO A.1.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Registro Meteorológico

Tabla A.1.1.1 Registro horario de las variables meteorológicas de la estación ESP-1

Fecha	Hora	Presión barométrica (mmHg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
05/10/2019	16:00	756,7	22,5	62	3,6	67,5
05/10/2019	17:00	757,8	22,1	67	3,6	315
05/10/2019	18:00	758,5	19,9	72	2,7	67,5
05/10/2019	19:00	758,1	19,3	74	1,3	360
05/10/2019	20:00	757,5	19,3	76	0,9	45
05/10/2019	21:00	757,7	18,5	77	3,6	360
05/10/2019	22:00	758,2	18,3	79	3,6	22,5
05/10/2019	23:00	758,4	18	79	3,1	337,5
06/10/2019	00:00	758,4	17,6	85	2,2	337,5
06/10/2019	01:00	759,3	17	85	2,2	45
06/10/2019	02:00	759,1	17	85	2,2	337,5
06/10/2019	03:00	759,0	16,9	84	1,8	315
06/10/2019	04:00	756,7	16,3	83	2,7	315
06/10/2019	05:00	756,7	16,1	83	2,2	135
06/10/2019	06:00	757,1	15,8	83	2,2	135
06/10/2019	07:00	757,5	16,5	82	2,7	135
06/10/2019	08:00	759,1	17,3	80	4	135
06/10/2019	09:00	759,4	18,5	78	4,9	202,5
06/10/2019	10:00	758,9	19,6	75	4,9	180
06/10/2019	11:00	758,4	22,3	70	3,6	112,5
06/10/2019	12:00	757,8	22,6	65	1,8	112,5
06/10/2019	13:00	757,2	24,6	63	4	112,5
06/10/2019	14:00	757,0	24,9	59	2,7	112,5
06/10/2019	15:00	756,4	24,9	58	2,7	112,5
06/10/2019	16:00	756,2	24,7	60	4,5	45
06/10/2019	17:00	757,3	23,9	65	4	45
06/10/2019	18:00	758,2	21,9	66	2,2	112,5
06/10/2019	19:00	758,7	21,6	69	1,8	112,5
06/10/2019	20:00	758,4	18,8	71	0,4	112,5
06/10/2019	21:00	759,1	18,7	75	1,3	157,5
06/10/2019	22:00	759,6	18,5	79	1,3	135
06/10/2019	23:00	759,4	18	81	1,3	135
07/10/2019	00:00	758,5	17,1	82	1,8	112,5
07/10/2019	01:00	758,2	16,9	82	1,3	112,5
07/10/2019	02:00	758,2	16,9	83	1,8	112,5
07/10/2019	03:00	757,9	16,8	83	3,1	157,5
07/10/2019	04:00	757,7	16,7	83	4	112,5
07/10/2019	05:00	758,4	16,5	82	4	112,5
07/10/2019	06:00	757,1	16,9	82	4,5	112,5
07/10/2019	07:00	757,0	16,8	82	4,5	112,5
07/10/2019	08:00	757,5	17	82	4,9	270
07/10/2019	09:00	758,2	17,5	81	5,8	292,5
07/10/2019	10:00	758,2	20,3	76	5,4	292,5
07/10/2019	11:00	757,8	22,2	73	5,4	112,5
07/10/2019	12:00	759,4	22,9	68	5,4	112,5
07/10/2019	13:00	759,4	23,3	62	5,8	112,5
07/10/2019	14:00	758,0	24,8	60	6,3	112,5
07/10/2019	15:00	758,0	24,3	56	6,3	135
07/10/2019	16:00	758,2	23,8	59	4,9	135
07/10/2019	17:00	759,7	22,7	62	4,9	180

Fecha	Hora	Presión barométrica (mmHg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
07/10/2019	18:00	756,9	20,9	69	3,6	180
07/10/2019	19:00	757,5	20,5	72	3,6	112,5
07/10/2019	20:00	757,3	19,1	78	1,3	112,5
07/10/2019	21:00	757,6	18,4	80	2,2	135
07/10/2019	22:00	757,9	17,6	81	2,2	135
07/10/2019	23:00	758,2	17,1	82	2,2	135
08/10/2019	00:00	757,7	16,9	82	2,2	135
08/10/2019	01:00	757,7	16,8	82	2,7	135
08/10/2019	02:00	757,6	16,5	83	1,8	135
08/10/2019	03:00	757,3	16,3	83	1,8	135
08/10/2019	04:00	757,3	16,3	84	0,9	112,5
08/10/2019	05:00	757,5	16,8	84	1,8	112,5
08/10/2019	06:00	758,0	16,9	83	2,2	112,5
08/10/2019	07:00	758,5	17,1	82	2,7	135
08/10/2019	08:00	759,1	18,4	82	2,7	202,5
08/10/2019	09:00	759,3	19,1	80	4	202,5
08/10/2019	10:00	759,0	19,6	79	2,2	202,5
08/10/2019	11:00	758,5	20,1	76	4	225
08/10/2019	12:00	758,2	21,6	72	3,6	225
08/10/2019	13:00	757,3	22,1	70	3,6	247,5
08/10/2019	14:00	756,7	22,6	64	2,7	247,5
08/10/2019	15:00	756,7	23,4	64	2,7	315
08/10/2019	16:00	757,0	23,7	63	2,7	337,5
08/10/2019	17:00	757,3	22,5	65	2,2	112,5
08/10/2019	18:00	757,0	20,9	70	0,4	135
08/10/2019	19:00	757,5	20,5	70	1,3	135
08/10/2019	20:00	758,2	19,1	72	1,3	157,5
08/10/2019	21:00	758,9	18,2	77	1,3	112,5
08/10/2019	22:00	758,9	17,9	79	1,3	112,5
08/10/2019	23:00	758,0	17,8	80	1,3	112,5
09/10/2019	00:00	758,2	17,1	81	2,2	112,5
09/10/2019	01:00	757,9	17	81	1,3	112,5
09/10/2019	02:00	757,8	17	82	0,9	112,5
09/10/2019	03:00	757,9	17	82	2,7	315
09/10/2019	04:00	758,2	16,9	82	3,6	337,5
09/10/2019	05:00	758,4	16,8	81	4,5	337,5
09/10/2019	06:00	758,5	16,8	81	4,5	360
09/10/2019	07:00	758,9	17,3	81	4	67,5
09/10/2019	08:00	759,4	17,5	80	4,9	157,5
09/10/2019	09:00	759,4	18,1	74	5,4	112,5
09/10/2019	10:00	759,1	18,5	73	2,7	112,5
09/10/2019	11:00	758,6	19,9	72	3,6	360
09/10/2019	12:00	757,9	20,2	68	2,7	315
09/10/2019	13:00	757,5	20,5	65	1,8	112,5
09/09/2019	14:00	700,2	17,2	68	2,7	112,5

Tabla A.1.1.2 Registro horario de las variables meteorológicas de la estación CAS-02

Fecha	Hora	Presión barométrica (mmHg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
09/10/2019	18:00	752,39	19,3	70	0,4	202,5
09/10/2019	19:00	752,46	18,2	74	0	112,5
09/10/2019	20:00	753,29	18,1	75	0,9	0
09/10/2019	21:00	753,66	17,5	80	0,9	0
09/10/2019	22:00	754,11	17,6	82	0,4	315
09/10/2019	23:00	754,41	17,5	85	1,3	112,5
10/10/2019	00:00	754,11	17	86	1,3	135
10/10/2019	01:00	753,59	16,9	86	1,8	157,5
10/10/2019	02:00	753,44	16,7	88	0,4	225
10/10/2019	03:00	753,14	16,6	87	0,4	315
10/10/2019	04:00	753,06	16,5	87	0	
10/10/2019	05:00	752,91	16,2	85	0	180
10/10/2019	06:00	753,21	16,2	80	1,3	112,5
10/10/2019	07:00	753,89	18	80	4	112,5
10/10/2019	08:00	754,56	19,2	77	4	112,5
10/10/2019	09:00	751,56	19,6	72	2,2	292,5
10/10/2019	10:00	755,54	20,9	72	2,2	315
10/10/2019	11:00	755,09	22,4	65	2,2	0
10/10/2019	12:00	752,69	23,9	60	2,2	0
10/10/2019	13:00	753,29	24,6	58	2,7	22,5
10/10/2019	14:00	752,39	24,7	58	1,8	22,5
10/10/2019	15:00	751,71	24,3	59	1,8	67,5
10/10/2019	16:00	751,34	24,2	58	4	247,5
10/10/2019	17:00	751,49	24,0	60	4,9	247,5
10/10/2019	18:00	752,16	19,5	73	4	247,5
10/10/2019	19:00	753,29	18,8	75	3,6	225
10/10/2019	20:00	753,89	18,1	77	1,3	0
10/10/2019	21:00	751,71	17,1	85	0,4	157,5
10/10/2019	22:00	751,41	16,9	85	1,8	112,5
10/10/2019	23:00	754,11	16,7	86	1,8	135
11/10/2019	00:00	754,04	16,7	85	1,8	135
11/10/2019	01:00	753,59	16,2	86	2,2	112,5
11/10/2019	02:00	753,36	16,1	87	3,6	112,5
11/10/2019	03:00	753,21	15,9	88	4,5	112,5
11/10/2019	04:00	753,06	16,2	87	3,6	112,5
11/10/2019	05:00	753,44	16,3	87	4	112,5
11/10/2019	06:00	753,51	16,1	88	4	112,5
11/10/2019	07:00	753,96	16,1	88	4,5	112,5
11/10/2019	08:00	754,79	16,6	86	4,9	112,5
11/10/2019	09:00	755,31	17,2	84	4	112,5
11/10/2019	10:00	755,54	17,6	82	2,2	90
11/10/2019	11:00	755,09	18,7	79	2,7	292,5
11/10/2019	12:00	754,19	20,6	71	2,7	315
11/10/2019	13:00	753,29	21,4	66	2,2	315
11/10/2019	14:00	752,39	24,1	58	1,8	0
11/10/2019	15:00	751,71	24,2	58	2,2	45
11/10/2019	16:00	751,41	23,4	59	2,2	45
11/10/2019	17:00	751,34	22,4	62	1,8	45
11/10/2019	18:00	751,64	21,3	64	1,8	225
11/10/2019	19:00	752,46	18,8	74	0,4	22,5

Fecha	Hora	Presión barométrica (mmHg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
11/10/2019	20:00	753,29	18,3	75	0,9	0
11/10/2019	21:00	753,66	17,6	79	0,9	0
11/10/2019	22:00	754,11	17,6	77	0,9	135
11/10/2019	23:00	754,41	17,5	76	1,3	135
12/10/2019	00:00	754,11	16,9	79	0,9	157,5
12/10/2019	01:00	753,59	16,8	79	2,7	112,5
12/10/2019	02:00	753,44	16,4	83	0,9	135
12/10/2019	03:00	753,14	16,4	81	2,7	112,5
12/10/2019	04:00	753,06	16,2	82	3,1	112,5
12/10/2019	05:00	752,91	16,2	82	3,6	112,5
12/10/2019	06:00	753,21	16	83	3,6	112,5
12/10/2019	07:00	753,89	17,7	77	2,7	112,5
12/10/2019	08:00	754,56	19,2	72	3,6	112,5
12/10/2019	09:00	754,94	19,6	70	4,5	112,5
12/10/2019	10:00	754,64	20,1	70	5,4	112,5
12/10/2019	11:00	754,26	22,1	62	1,8	45
12/10/2019	12:00	753,36	23,8	57	2,2	0
12/10/2019	13:00	752,54	24,4	56	2,2	45
12/10/2019	14:00	751,86	24,3	56	2,2	0
12/10/2019	15:00	751,56	24,2	57	4,5	112,5
12/10/2019	16:00	751,34	24	58	2,7	225
12/10/2019	17:00	751,49	23,3	60	3,1	225
12/10/2019	18:00	752,16	19,4	73	1,3	225

Tabla A.1.1.3 Registro horario de las variables meteorológicas de la estación CAS-05

Fecha	Hora	Presión barométrica (mmHg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
05/10/2019	16:00	756,7	22,5	62	1,3	337,5
05/10/2019	17:00	757,0	22,1	65	3,1	337,5
05/10/2019	18:00	758,2	22	68	3,1	202,5
05/10/2019	19:00	757,1	20,1	70	1,8	135
05/10/2019	20:00	757,8	19,3	73	0,9	22,5
05/10/2019	21:00	758,5	18,5	73	0,9	270
05/10/2019	22:00	758,0	18,3	75	3,6	112,5
05/10/2019	23:00	758,9	18	75	4,5	135
06/10/2019	00:00	758,4	17,6	80	4,5	135
06/10/2019	01:00	758,0	17	80	5,4	135
06/10/2019	02:00	757,1	17,1	80	4,5	135
06/10/2019	03:00	757,3	16,9	79	4	135
06/10/2019	04:00	757,2	16,3	80	4,5	112,5
06/10/2019	05:00	757,5	16,1	81	5,4	112,5
06/10/2019	06:00	757,9	15,8	81	3,6	112,5
06/10/2019	07:00	758,1	16,3	80	2,7	112,5
06/10/2019	08:00	758,2	17,6	78	5,8	112,5
06/10/2019	09:00	758,8	18,5	78	4	112,5
06/10/2019	10:00	757,9	19,6	75	4,5	112,5
06/10/2019	11:00	757,3	22,3	70	5,4	135
06/10/2019	12:00	757,0	22,5	63	4,5	157,5
06/10/2019	13:00	756,4	24,1	61	4,5	135
06/10/2019	14:00	755,3	25,0	59	3,6	157,5
06/10/2019	15:00	755,0	24,8	58	4,9	135
06/10/2019	16:00	755,3	24,3	60	5,4	135
06/10/2019	17:00	755,5	24,1	63	3,6	135
06/10/2019	18:00	756,6	22	64	4,9	135
06/10/2019	19:00	756,7	21,6	67	2,2	112,5
06/10/2019	20:00	757,3	19,1	69	2,7	135
06/10/2019	21:00	757,6	18,8	72	1,8	112,5
06/10/2019	22:00	758,2	18,5	75	0,4	90
06/10/2019	23:00	758,4	18	78	0,9	112,5
07/10/2019	00:00	758,2	17	79	1,3	112,5
07/10/2019	01:00	758,0	16,9	79	1,8	135
07/10/2019	02:00	757,9	16,9	80	0,9	112,5
07/10/2019	03:00	758,1	16,8	81	2,2	135
07/10/2019	04:00	757,6	16,5	81	1,8	112,5
07/10/2019	05:00	756,9	16,6	82	1,8	112,5
07/10/2019	06:00	757,9	16,3	83	4	112,5
07/10/2019	07:00	758,7	16,3	82	3,6	112,5
07/10/2019	08:00	758,9	17	80	4,9	135
07/10/2019	09:00	758,6	17,5	79	4,9	112,5
07/10/2019	10:00	758,1	19,6	75	4,9	112,5
07/10/2019	11:00	757,2	21,3	71	4,9	112,5
07/10/2019	12:00	756,7	22,5	69	4,5	135
07/10/2019	13:00	757,4	23,1	65	2,2	337,5
07/10/2019	14:00	755,2	24,5	59	1,8	337,5
07/10/2019	15:00	754,6	23,9	58	4	135
07/10/2019	16:00	755,5	23,1	59	5,8	112,5
07/10/2019	17:00	756,7	22,8	62	6,7	135

Fecha	Hora	Presión barométrica (mmHg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
07/10/2019	18:00	755,6	21,5	69	6,3	135
07/10/2019	19:00	756,3	20,8	71	3,6	112,5
07/10/2019	20:00	757,0	19,4	76	1,8	315
07/10/2019	21:00	757,5	18,5	79	4,9	112,5
07/10/2019	22:00	758,5	17,1	81	4,5	135
07/10/2019	23:00	758,0	16,9	82	4,9	135
08/10/2019	00:00	757,5	16,9	83	4	135
08/10/2019	01:00	758,4	16,9	81	4	135
08/10/2019	02:00	757,8	16,7	83	1,8	112,5
08/10/2019	03:00	757,6	16,3	83	3,1	112,5
08/10/2019	04:00	758,0	16,5	84	0,9	112,5
08/10/2019	05:00	758,5	16,8	84	0,9	112,5
08/10/2019	06:00	758,9	16,9	83	2,2	112,5
08/10/2019	07:00	759,2	17	83	4	112,5
08/10/2019	08:00	759,1	17,3	81	4,5	112,5
08/10/2019	09:00	759,1	17,9	79	3,6	112,5
08/10/2019	10:00	758,5	17,9	75	3,1	337,5
08/10/2019	11:00	758,5	18,5	73	4	337,5
08/10/2019	12:00	757,6	19,7	72	3,6	337,5
08/10/2019	13:00	757,0	20,1	69	2,2	22,5
08/10/2019	14:00	756,2	21,9	65	2,7	45
08/10/2019	15:00	756,1	22,3	64	4	337,5
08/10/2019	16:00	756,0	22,6	64	4	157,5
08/10/2019	17:00	756,1	22,4	63	2,2	180
08/10/2019	18:00	756,6	21,4	72	4,5	157,5
08/10/2019	19:00	757,1	20,5	72	3,6	180
08/10/2019	20:00	757,0	19,7	74	1,3	67,5
08/10/2019	21:00	757,6	18,5	77	1,3	315
08/10/2019	22:00	757,5	17,9	79	2,7	112,5
08/10/2019	23:00	758,5	17,8	81	2,7	112,5
09/10/2019	00:00	758,8	17	83	0,9	292,5
09/10/2019	01:00	758,5	17	83	1,3	315
09/10/2019	02:00	758,3	17	83	0,4	315
09/10/2019	03:00	758,5	17	84	1,8	90
09/10/2019	04:00	758,9	16,9	83	1,3	112,5
09/10/2019	05:00	759,0	16,9	83	3,1	112,5
09/10/2019	06:00	759,0	16,8	82	3,1	112,5
09/10/2019	07:00	759,3	17,3	81	2,7	112,5
09/10/2019	08:00	759,1	17,3	80	4	90
09/10/2019	09:00	759,3	18,1	75	3,6	112,5
09/10/2019	10:00	759,3	18,5	73	4	112,5
09/10/2019	11:00	758,8	19	70	3,1	90
09/10/2019	12:00	758,5	19,5	69	3,6	270
09/10/2019	13:00	757,9	20,5	69	2,7	0
09/10/2019	14:00	757,4	21,9	67	2,2	337,5
09/10/2019	15:00	757,6	22	65	2,2	0
09/10/2019	16:00	757,8	22,6	65	2,7	337,5
09/10/2019	17:00	758,3	20,3	64	2,7	315
09/10/2019	18:00	758,8	20,1	65	0,9	337,5
09/10/2019	19:00	759,1	19,3	69	3,6	157,5
09/10/2019	20:00	759,3	18,7	70	1,8	180
09/10/2019	21:00	759,4	17	75	1,3	315

Fecha	Hora	Presión barométrica (mmHg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
09/10/2019	22:00	759,1	16,9	77	0,9	292,5
09/10/2019	23:00	759,3	16,9	79	1,3	337,5
10/10/2019	00:00	759,4	16,8	81	0,9	315
10/10/2019	01:00	759,2	16,7	81	0,4	292,5
10/10/2019	02:00	758,8	16,7	83	2,2	112,5
10/10/2019	03:00	758,3	16,3	83	2,7	112,5
10/10/2019	04:00	757,9	16,8	85	1,8	112,5
10/10/2019	05:00	758,1	16,8	86	2,7	90
10/10/2019	06:00	758,6	16,6	85	3,1	112,5
10/10/2019	07:00	758,9	16,9	84	3,1	112,5
10/10/2019	08:00	759,6	17,3	83	2,7	112,5
10/10/2019	09:00	759,6	18,1	79	1,3	45
10/10/2019	10:00	759,4	17,9	75	1,8	0
10/10/2019	11:00	759,0	19,2	73	4	337,5
10/10/2019	12:00	758,3	20,2	71	2,7	292,5
10/10/2019	13:00	758,2	21,9	70	6,7	247,5
10/10/2019	14:00	757,5	22,9	69	2,7	45
10/10/2019	15:00	757,3	22,9	69	1,8	337,5
10/10/2019	16:00	755,5	22,6	69	4	315
10/10/2019	17:00	755,3	22,4	70	4	157,5
10/10/2019	18:00	756,1	20,1	72	4	135
10/10/2019	19:00	756,8	19,4	75	3,1	135
10/10/2019	20:00	757,4	18,7	77	1,8	135
10/10/2019	21:00	757,4	18,2	80	0,9	202,5
10/10/2019	22:00	758,0	17,1	83	3,6	90
10/10/2019	23:00	758,2	16,9	83	3,1	112,5
11/10/2019	00:00	758,2	17,2	81	2,7	112,5
11/10/2019	01:00	757,8	16,9	82	2,7	135
11/10/2019	02:00	757,6	16,7	85	1,8	112,5
11/10/2019	03:00	757,4	16,3	87	1,3	112,5
11/10/2019	04:00	757,3	16,8	84	1,8	67,5
11/10/2019	05:00	757,6	16,8	84	0,9	67,5
11/10/2019	06:00	757,7	16,6	86	2,2	90
11/10/2019	07:00	758,2	16,9	84	2,2	90
11/10/2019	08:00	759,0	17,3	83	3,1	90
11/10/2019	09:00	759,6	18,1	81	4	112,5
11/10/2019	10:00	759,7	17,9	81	2,7	90
11/10/2019	11:00	759,1	19,2	77	2,7	112,5
11/10/2019	12:00	758,4	20,2	74	2,7	90
11/10/2019	13:00	757,4	21,9	67	3,6	337,5
11/10/2019	14:00	756,7	22,9	65	2,7	337,5
11/10/2019	15:00	755,8	22,9	64	2,7	337,5
11/10/2019	16:00	755,5	22,6	64	2,2	315
11/10/2019	17:00	755,3	22,4	63	4	157,5
11/10/2019	18:00	756,1	20,1	72	3,1	135
11/10/2019	19:00	756,8	19,4	70	1,8	135
11/10/2019	20:00	757,4	18,7	73	2,7	135
11/10/2019	21:00	757,9	18,2	74	3,6	112,5
11/10/2019	22:00	758,4	17,9	75	3,1	112,5
11/10/2019	23:00	758,6	17,8	73	3,1	112,5
12/10/2019	00:00	758,3	17,3	76	2,2	90
12/10/2019	01:00	757,8	17	76	4	90

Fecha	Hora	Presión barométrica (mmHg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
12/10/2019	02:00	757,6	16,6	79	3,6	112,5
12/10/2019	03:00	757,3	16,7	79	4	112,5
12/10/2019	04:00	757,4	16,4	80	3,1	112,5
12/10/2019	05:00	757,3	16,1	81	3,6	90
12/10/2019	06:00	757,6	15,9	82	4	112,5
12/10/2019	07:00	758,2	17,7	76	3,1	112,5
12/10/2019	08:00	758,8	19,8	68	2,7	112,5
12/10/2019	09:00	759,1	19,1	73	3,6	135
12/10/2019	10:00	758,8	19,2	74	4	90
12/10/2019	11:00	758,4	20,6	69	4	112,5
12/10/2019	12:00	757,6	23	62	3,1	22,5
12/10/2019	13:00	756,7	23,8	60	3,6	337,5
12/10/2019	14:00	756,1	24,5	57	2,7	337,5
12/10/2019	15:00	755,6	23,7	60	1,8	0
12/10/2019	16:00	755,2	23,7	62	3,6	337,5

ANEXO A.1.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cálculo de las concentraciones de material particulado y metales

ANEXO A.1.2.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cálculo de las concentraciones en la estación ESP-1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

Tabla A.1.2.1.1 Resumen de los datos de meteorología


 <small>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</small>		MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE RESUMEN DE LOS DATOS DE METEOROLOGÍA			
DATOS GENERALES					
CA N°:	0003-10-2019-412	ESTACIÓN DE MONITOREO:	ESP-1	DÍAS EVALUADOS:	4
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA				
MARCA:	Davis	MODELO:	Vantage Pro 2	SERIE:	BE181010022
MEDICIONES PROMEDIO (DATOS DÍARIOS)					
DÍA 1	INICIO:	05/10/2019 16:45	FINAL:	06/10/2019 16:00	PERIODO : 23:15 horas 1395 min
Datos horarios registrados:		23 horas			
Temperatura (°C):	19,3	Presión (mm Hg):	758,0	Humedad (%):	75,7
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del Viento (m/s):	2,9
DÍA 2	INICIO:	06/10/2019 16:25	FINAL:	07/10/2019 15:25	PERIODO : 23:00 horas 1380 min
Datos horarios registrados:		23 horas			
Temperatura (°C):	19,5	Presión (mm Hg):	758,2	Humedad (%):	75,1
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del Viento (m/s):	3,5
DÍA 3	INICIO:	07/10/2019 15:57	FINAL:	08/10/2019 14:57	PERIODO : 23:00 horas 1380 min
Datos horarios registrados:		9 horas			
Temperatura (°C):	19,1	Presión (mm Hg):	758,0	Humedad (%):	76,9
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	SE	Velocidad del viento (m/s):	2,8
DÍA 4	INICIO:	08/10/2019 15:18	FINAL:	09/10/2019 11:21	PERIODO : 20:03 horas 1203 min
Datos horarios registrados:		20 horas			
Temperatura (°C):	18,8	Presión (mm Hg):	758,2	Humedad (%):	75,7
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del viento (m/s):	2,6

Tabla A.1.2.1.2 Estimación del flujo promedio de aire para muestreadores de partículas-alto volumen


 MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE ESTIMACIÓN DEL FLUJO PROMEDIO DE AIRE PARA MUESTREADORES DE PARTÍCULAS-ALTO VOLUMEN														
DATOS GENERALES														
CA N°:	0003-10-2019-412	ESTACIÓN DE MONITOREO:	ESP-1	DÍAS EVALUADOS:	4									
PARÁMETROS:	PM-10 y Metales en PM-10													
DATOS DE LOS EQUIPOS														
Barómetro	MARCA:	-	MODELO:	-	SERIE:	-								
Venturi PM-10	MARCA:	THERMO SCIENTIFIC												
	MODELO:	HI VOL												
	SERIE:	P9315X												
Venturi PM-2,5	MARCA:	-												
	MODELO:	-												
	SERIE:	-												
CÁLCULOS														
PM-10					PM-2,5									
DÍA 1 Fecha Inicio: 05/10/2019 16:45 Fecha Final: 06/10/2019 16:00					DÍA 1 Fecha Inicio: - Fecha Final: -									
Presión inicial: 12,0 pulg H2O		Presión final: 13,9 pulg H2O			Presión inicial: - pulg H2O		Presión final: - pulg H2O							
PRESIÓN BAROMÉTRICA				T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo prom (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)	PRESIÓN BAROMÉTRICA					
Δh (pulg H ₂ O)	P _i (mm Hg)	P _a (mm Hg)	P _i /P _a		T (°C) inferior	T (°C) superior			Flujo (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)				
13,0	24,2	758,0	0,968	19,3	1,175	1,179	1,178	1178	-	-	-	-	-	-
DÍA 2 Fecha Inicio: 06/10/2019 16:25 Fecha Final: 07/10/2019 15:25					DÍA 2 Fecha Inicio: - Fecha Final: -									
Presión inicial: 15,8 pulg H2O		Presión final: 16,6 pulg H2O			Presión inicial: - pulg H2O		Presión final: - pulg H2O							
PRESIÓN BAROMÉTRICA				T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)	PRESIÓN BAROMÉTRICA					
Δh (pulg H ₂ O)	P _i (mm Hg)	P _a (mm Hg)	P _i /P _a		T (°C) inferior	T (°C) superior			Flujo (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)				
16,2	30,2	758,2	0,960	19,5	1,165	1,168	1,167	1167	-	-	-	-	-	
DÍA 3 Fecha Inicio: 07/10/2019 15:57 Fecha Final: 08/10/2019 14:57					DÍA 3 Fecha Inicio: - Fecha Final: -									
Presión inicial: 15,7 pulg H2O		Presión final: 16,2 pulg H2O			Presión inicial: - pulg H2O		Presión final: - pulg H2O							
PRESIÓN BAROMÉTRICA				T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)	PRESIÓN BAROMÉTRICA					
Δh (pulg H ₂ O)	P _i (mm Hg)	P _a (mm Hg)	P _i /P _a		T (°C) inferior	T (°C) superior			Flujo (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)				
16,0	29,8	758,0	0,961	19,1	1,166	1,170	1,168	1168	-	-	-	-	-	
DÍA 4 Fecha Inicio: 08/10/2019 15:18 Fecha Final: 09/10/2019 11:21					DÍA 4 Fecha Inicio: - Fecha Final: -									
Presión inicial: 15,5 pulg H2O		Presión final: 16,0 pulg H2O			Presión inicial: - pulg H2O		Presión final: - pulg H2O							
PRESIÓN BAROMÉTRICA				T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)	PRESIÓN BAROMÉTRICA					
Δh (pulg H ₂ O)	P _i (mm Hg)	P _a (mm Hg)	P _i /P _a		T (°C) inferior	T (°C) superior			Flujo (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)				
15,8	29,4	758,2	0,961	18,8	1,166	1,170	1,168	1168	-	-	-	-	-	

Tabla A.1.2.1.3 Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado y el volumen estándar de metales (25°C)-alto volumen

ESTACIÓN DE MONITOREO:		ESP-1		PROCEDENCIA:		PIURA							
UBICACIÓN:	ESTE:	493952	NORTE:	9359601	ZONA:	17M	ALTITUD:	0	PRECISIÓN GPS:	± 3			
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en el Muelle de Petroperú Bayóvar												
PARÁMETROS:	PM-10 y Metales en PM-10												
N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m³/min)	Volumen muestreado real (m³)	Volumen muestreado estándar (m³)	ΔPeso (μg) *	Concentración de partículas (μg/m³)
1	PM-10	0930A.R19	05/10/2019 16:45	06/10/2019 16:00	1395	19,3	758,0	0,968	1,178	1642,75	1670,36	57900	35
2		0929A.R19	06/10/2019 16:25	07/10/2019 15:25	1380	19,5	758,2	0,960	1,167	1610,80	1637,19	158600	97
3		0928A.R19	07/10/2019 15:57	08/10/2019 14:57	1380	19,1	758,0	0,961	1,168	1612,12	1640,33	45300	28
4		0927A.R19	08/10/2019 15:18	09/10/2019 11:21	1203	18,8	758,2	0,961	1,168	1404,62	1431,05	31900	22
1	Metales en PM10	0930A.R19	05/10/2019 16:45	06/10/2019 16:00	1395	19,3	758,0	0,968	1,178	1642,75	1670,36	-	-
2		0929A.R19	06/10/2019 16:25	07/10/2019 15:25	1380	19,5	758,2	0,960	1,167	1610,80	1637,19	-	-
3		0928A.R19	07/10/2019 15:57	08/10/2019 14:57	1380	19,1	758,0	0,961	1,168	1612,12	1640,33	-	-
4		0927A.R19	08/10/2019 15:18	09/10/2019 11:21	1203	18,8	758,2	0,961	1,168	1404,62	1431,05	-	-
OBSERVACIONES:													
<p>(1) El cálculo de volumen estándar para material particulado, se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 25°C ó 298,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar), establecidas en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del aire y Gestión de los datos de la DIGESA (2005).</p> <p>(2) El cálculo de volumen estándar para metales en PM₁₀ se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 25°C ó 298,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar).</p> <p>Observaciones: El filtro 0927A.R19 colecto muestra hasta las 11:21 hr. sin cumplir las 23 horas.No cumplió el tiempo programado debido a un corte de energía eléctrica.</p> <p>(*) Fuente: Informes de Ensayo N° OCT 1167.R19 del laboratorio Certimin S.A. "-": No aplica.</p>													

Tabla A.1.2.1.4 Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado-bajo volumen

ESTACIÓN DE MONITOREO:		ESP-1		PROCEDENCIA:		PIURA							
UBICACIÓN:	ESTE:	493952	NORTE:	9359601	ZONA:	17M	ALTITUD:	0	PRECISIÓN GPS:	± 3			
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en el Muelle de Petroperú Bayóvar												
PARÁMETROS:	PM-2,5												
N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m³/min)	Volumen muestreado real (m³)	Volumen muestreado estándar (m³)	ΔPeso (μg) *	Concentración de partículas (μg/m³)
1	PM-2,5	0701T.R19	05/10/2019 16:45	06/10/2019 16:00	1395	21,0	757,0	-	-	23,28	-	299	13
2		0699T.R19	06/10/2019 16:25	07/10/2019 15:25	1380	20,8	757,0	-	-	23,04	-	591	26
3		0698T.R19	07/10/2019 15:57	08/10/2019 14:57	1380	21,9	757,0	-	-	23,04	-	293	13
4		0697T.R19	08/10/2019 15:18	09/10/2019 11:21	1203	22,2	757,0	-	-	23,03	-	322	14
OBSERVACIONES:													
<p>(1) El volumen muestreado real para material particulado PM_{2,5} es arrojado por el equipo muestreador de bajo volumen.</p> <p>Observaciones:</p> <p>(*) Fuente: Informes de Ensayo N° OCT 1167.R19 del laboratorio Certimin S.A. "-": No aplica.</p>													

Tabla A.1.2.1.5 Concentración de metales en PM₁₀ (25°C)

 <small>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</small>	CONCENTRACIÓN DE METALES EN PM₁₀ (25 °C)
---	--

NOMBRE DEL PROYECTO:	Unidad Minera Bayóvar
-----------------------------	-----------------------

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	RESULTADOS DE LABORATORIO			
			ESP-1			
			05/10/2019	06/10/2019	07/10/2019	08/10/2019
Plata	Ag	µg/mtra	<1	<1	<1	<1
Aluminio	Al	µg/mtra	213	508	168	151
Arsenico	As	µg/mtra	<9	<9	<9	<9
Bario	Ba	µg/mtra	9	27	3	2
Berilio	Be	µg/mtra	<1	<1	<1	<1
Bismuto	Bi	µg/mtra	<350	<350	<350	<350
Boro	B	µg/mtra	39	16	25	33
Calcio	Ca	µg/mtra	4913	12926	1523	963
Cadmio	Cd	µg/mtra	3	9	<2	<2
Cobalto	Co	µg/mtra	<6	<6	<6	<6
Cromo	Cr	µg/mtra	6	11	<4	<4
Cobre	Cu	µg/mtra	<5	11	11	16
Hierro	Fe	µg/mtra	653	1910	286	228
Potasio	K	µg/mtra	181	343	424	240
Mercurio	Hg	µg/mtra	<20	<20	<20	<20
Litio	Li	µg/mtra	<2	<2	<2	<2
Magnesio	Mg	µg/mtra	451	1079	504	400
Manganeso	Mn	µg/mtra	6	15	6	4
Molibdeno	Mo	µg/mtra	<3	<3	<3	<3
Sodio	Na	µg/mtra	1651	3364	3196	2674
Niquel	Ni	µg/mtra	6	11	<5	<5
Fosforo	P	µg/mtra	1629	4523	291	119
Plomo	Pb	µg/mtra	<12	<12	<12	<12
Antimonio	Sb	µg/mtra	<9	<9	<9	<9
Selenio	Se	µg/mtra	<55	<55	<55	<55
Silicio	Si	µg/mtra	765	1330	644	1001
Estaño	Sn	µg/mtra	<15	<15	<15	<15
Estroncio	Sr	µg/mtra	34,8	88,9	10,9	8
Titanio	Ti	µg/mtra	11	28	6	6
Talio	Tl	µg/mtra	<60	<60	<60	<60
Vanadio	V	µg/mtra	28,6	39,3	<2,5	3
Zinc	Zn	µg/mtra	<45	<45	<45	<45

<: Menor del límite de cuantificación

Fuente: Informe de Ensayo N° OCT 1167.R19 del laboratorio Certimin S.A.

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CONCENTRACION DE METALES			
			ESP-1			
			05/10/2019	06/10/2019	07/10/2019	08/10/2019
Volumen estándar (m³)			1670,36	1637,19	1640,33	1431,05
Plata	Ag	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Aluminio	Al	µg/m ³	0,128	0,31	0,10	0,11
Arsenico	As	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m ³	0,005	0,016	0,002	0,001
Berilio	Be	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Bi	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	B	µg/m ³	0,023	0,010	0,015	0,023
Calcio	Ca	µg/m ³	2,94	7,90	0,93	0,67
Cadmio	Cd	µg/m ³	0,0018	0,0055	N.D.	N.D.
Cobalto	Co	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³	0,004	0,007	N.D.	N.D.
Cobre	Cu	µg/m ³	N.D.	0,007	0,007	0,011
Hierro	Fe	µg/m ³	0,39	1,17	0,17	0,16
Potasio	K	µg/m ³	0,11	0,21	0,26	0,17
Mercurio	Hg	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Litio	Li	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³	0,27	0,66	0,31	0,28
Manganeso	Mn	µg/m ³	0,004	0,009	0,004	0,003
Molibdeno	Mo	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³	0,99	2,05	1,95	1,87
Niquel	Ni	µg/m ³	0,004	0,007	N.D.	N.D.
Fosforo	P	µg/m ³	0,975	2,763	0,177	0,083
Plomo	Pb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Antimonio	Sb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Selenio	Se	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio	Si	µg/m ³	0,46	0,81	0,39	0,70
Estaño	Sn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Estroncio	Sr	µg/m ³	0,021	0,054	0,007	0,006
Titanio	Ti	µg/m ³	0,007	0,017	0,004	0,004
Talio	Tl	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Vanadio	V	µg/m ³	0,017	0,024	N.D.	0,002
Zinc	Zn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Observaciones: Concentración de metales calculados a T=25 °C ó 298,15 °K

N.D.: No detectable

Tabla A.1.2.1.6 Hoja de cálculo para estimar el volumen estándar para metales en PM₁₀ a 10°C

 <small>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</small>	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE HOJA DE CÁLCULO PARA ESTIMAR EL VOLUMEN ESTÁNDAR PARA METALES EN PM10 (10°C)
---	--

ESTACIÓN DE MONITOREO:		ESP-1		PROCEDENCIA:		PIURA				
UBICACIÓN:	ESTE:	493952	NORTE:	9359601	ZONA:	17M	ALTITUD:	0	PRECISIÓN GPS:	± 3
DESCRIPCIÓN:		Ubicado en el Muelle de Petroperú Bayóvar								
PARÁMETROS:		Metales en PM-10								

N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m ³ /min)	Volumen muestreado real (m ³)	Volumen muestreado estándar (m ³)
1	Metales PM 10	0930A.R19	05/10/2019 16:45	06/10/2019 16:00	1395	19,3	758,0	0,968	1,178	1642,75	1586,33
2		0929A.R19	06/10/2019 16:25	07/10/2019 15:25	1380	19,5	758,2	0,960	1,167	1610,80	1554,82
3		0928A.R19	07/10/2019 15:57	08/10/2019 14:57	1380	19,1	758,0	0,961	1,168	1612,12	1557,81
4		0927A.R19	08/10/2019 15:18	09/10/2019 11:21	1203	18,8	758,2	0,961	1,168	1404,62	1359,06

OBSERVACIONES:
(1) El cálculo de volumen estándar para metales en PM ₁₀ , se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 10°C ó 283,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar). "-": No aplica.

Tabla A.1.2.1.7 Concentración metales en PM₁₀ a (10°C)



CONCENTRACIÓN DE METALES EN PM₁₀ (10 °C)

NOMBRE DEL PROYECTO:

Unidad Minera Bayóvar

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	RESULTADOS DE LABORATORIO			
			ESP-1			
			05/10/2019	06/10/2019	07/10/2019	08/10/2019
Plata	Ag	µg/mtra	<1	<1	<1	<1
Aluminio	Al	µg/mtra	213	508	168	151
Arsenico	As	µg/mtra	<9	<9	<9	<9
Bario	Ba	µg/mtra	9	27	3	2
Berilio	Be	µg/mtra	<1	<1	<1	<1
Bismuto	Bi	µg/mtra	<350	<350	<350	<350
Boro	B	µg/mtra	39	16	25	33
Calcio	Ca	µg/mtra	4913	12926	1523	963
Cadmio	Cd	µg/mtra	3	9	<2	<2
Cobalto	Co	µg/mtra	<6	<6	<6	<6
Cromo	Cr	µg/mtra	6	11	<4	<4
Cobre	Cu	µg/mtra	<5	11	11	16
Hierro	Fe	µg/mtra	653	1910	286	228
Potasio	K	µg/mtra	181	343	424	240
Mercurio	Hg	µg/mtra	<20	<20	<20	<20
Litio	Li	µg/mtra	<2	<2	<2	<2
Magnesio	Mg	µg/mtra	451	1079	504	400
Manganeso	Mn	µg/mtra	6	15	6	4
Molibdeno	Mo	µg/mtra	<3	<3	<3	<3
Sodio	Na	µg/mtra	1651	3364	3196	2674
Niquel	Ni	µg/mtra	6	11	<5	<5
Fosforo	P	µg/mtra	1629	4523	291	119
Plomo	Pb	µg/mtra	<12	<12	<12	<12
Antimonio	Sb	µg/mtra	<9	<9	<9	<9
Selenio	Se	µg/mtra	<55	<55	<55	<55
Silicio	Si	µg/mtra	765	1330	644	1001
Estaño	Sn	µg/mtra	<15	<15	<15	<15
Estroncio	Sr	µg/mtra	34,8	88,9	10,9	8
Titanio	Ti	µg/mtra	11	28	6	6
Talio	Tl	µg/mtra	<60	<60	<60	<60
Vanadio	V	µg/mtra	28,6	39,3	<2,5	3
Zinc	Zn	µg/mtra	<45	<45	<45	<45

<: Menor del límite de cuantificación

Fuente: Informe de Ensayo N° OCT 1167.R19 del laboratorio Certimin S.A

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CONCENTRACIÓN DE METALES			
			ESP-1			
			05/10/2019	06/10/2019	07/10/2019	08/10/2019
Volumen estándar (m ³)			1586,33	1554,82	1557,81	1359,06
Plata	Ag	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Aluminio	Al	µg/m ³	0,134	0,33	0,11	0,11
Arsenico	As	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m ³	0,006	0,017	0,002	0,001
Berilio	Be	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Bi	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	B	µg/m ³	0,025	0,010	0,016	0,024
Calcio	Ca	µg/m ³	3,10	8,31	0,98	0,71
Cadmio	Cd	µg/m ³	0,0019	0,0058	N.D.	N.D.
Cobalto	Co	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³	0,004	0,007	N.D.	N.D.
Cobre	Cu	µg/m ³	N.D.	0,007	0,007	0,012
Hierro	Fe	µg/m ³	0,41	1,23	0,18	0,17
Potasio	K	µg/m ³	0,11	0,22	0,27	0,18
Mercurio	Hg	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Litio	Li	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³	0,28	0,69	0,32	0,29
Manganeso	Mn	µg/m ³	0,004	0,010	0,004	0,003
Molibdeno	Mo	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³	1,04	2,16	2,05	1,97
Niquel	Ni	µg/m ³	0,004	0,007	N.D.	N.D.
Fosforo	P	µg/m ³	1,027	2,909	0,187	0,088
Plomo	Pb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Antimonio	Sb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Selenio	Se	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio	Si	µg/m ³	0,48	0,86	0,41	0,74
Estaño	Sn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Estroncio	Sr	µg/m ³	0,022	0,057	0,007	0,006
Titanio	Ti	µg/m ³	0,007	0,018	0,004	0,004
Talio	Tl	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Vanadio	V	µg/m ³	0,018	0,025	N.D.	0,002
Zinc	Zn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Observación: Concentración de metales calculados a T= 10°C ó 283,15 °K

N.D.: No detectable

ANEXO A.1.2.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cálculo de las concentraciones en la estación CAS-02

Tabla A.1.2.2.1 Resumen de los datos de meteorología


 <small>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</small>		MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE RESUMEN DE LOS DATOS DE METEOROLOGÍA				
DATOS GENERALES						
CA N°:	0003-10-2019-412	ESTACIÓN DE MONITOREO:	CAS-02	DÍAS EVALUADOS:	3	
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA					
MARCA:	Davis	MODELO:	Vantage Pro 2	SERIE:	BE181010006	
MEDICIONES PROMEDIO (DATOS DIARIOS)						
DÍA 1	INICIO:	09/10/2019 18:15	FINAL:	10/10/2019 17:15	PERIODO :	23:00 horas 1380 min
Datos horarios registrados:		23 horas				
Temperatura (°C):	19,4	Presión (mm Hg):	753,3	Humedad (%):	75,0	
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del Viento (m/s):	1,6	
DÍA 2	INICIO:	10/10/2019 17:28	FINAL:	11/10/2019 16:28	PERIODO :	23:00 horas 1380 min
Datos horarios registrados:		23 horas				
Temperatura (°C):	18,3	Presión (mm Hg):	753,4	Humedad (%):	79,2	
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del Viento (m/s):	3,0	
DÍA 3	INICIO:	11/10/2019 16:39	FINAL:	12/10/2019 15:39	PERIODO :	23:00 horas 1380 min
Datos horarios registrados:		9 horas				
Temperatura (°C):	19,3	Presión (mm Hg):	753,3	Humedad (%):	71,9	
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del Viento (m/s):	2,4	

Tabla A.1.2.2.3 Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado y el volumen estándar de metales (25°C)-alto volumen

ESTACIÓN DE MONITOREO:		CAS-02		PROCEDENCIA:		PIURA							
UBICACIÓN:	ESTE:	493630	NORTE:	9359056	ZONA:	17M	ALTITUD:	62	PRECISIÓN GPS:	± 3			
DESCRIPCIÓN:	Patio de la zona industrial Petroperú												
PARÁMETROS:	PM-10 y Metales en PM-10												
N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m³/min)	Volumen muestreado real (m³)	Volumen muestreado estándar (m³)	ΔPeso (µg) *	Concentración de partículas (µg/m³)
1	PM-10	0926A.R19	09/10/2019 18:15	10/10/2019 17:15	1380	19,4	753,3	0,960	1,167	1610,60	1626,96	66600	41
2		0925A.R19	10/10/2019 17:28	11/10/2019 16:28	1380	18,3	753,4	0,963	1,169	1613,84	1636,60	61300	37
3		0867A.R19	11/10/2019 16:39	12/10/2019 15:39	1380	19,3	753,3	0,960	1,167	1610,39	1627,30	74200	46
1	Metales en PM 10	0926A.R19	09/10/2019 18:15	10/10/2019 17:15	1380	19,4	753,3	0,960	1,167	1610,60	1626,96	-	-
2		0925A.R19	10/10/2019 17:28	11/10/2019 16:28	1380	18,3	753,4	0,963	1,169	1613,84	1636,60	-	-
3		0867A.R19	11/10/2019 16:39	12/10/2019 15:39	1380	19,3	753,3	0,960	1,167	1610,39	1627,30	-	-
OBSERVACIONES:													
<p>(1) El cálculo de volumen estándar para material particulado, se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 25°C ó 298,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar), establecidas en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del aire y Gestión de los datos de la DIGESA (2005).</p> <p>(2) El cálculo de volumen estándar para metales en PM₁₀ se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 25°C ó 298,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar).</p> <p>Observaciones:</p> <p>(*) Fuente: Informes de Ensayo N° OCT 1168.R19 del laboratorio Certimin S.A.</p> <p>"-": No aplica.</p>													

Tabla A.1.2.2.4 Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado-bajo volumen

ESTACIÓN DE MONITOREO:		CAS-02		PROCEDENCIA:		PIURA							
UBICACIÓN:	ESTE:	493630	NORTE:	9359056	ZONA:	17M	ALTITUD:	62	PRECISIÓN GPS:	± 3			
DESCRIPCIÓN:	Patio de la zona industrial Petroperú												
PARÁMETROS:	PM-2,5												
N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m³/min)	Volumen muestreado real (m³)	Volumen muestreado estándar (m³)	ΔPeso (µg) *	Concentración de partículas (µg/m³)
1	PM-2.5	0696T.R19	09/10/2019 18:15	10/10/2019 17:15	1380	21,4	751,0	-	-	23,03	-	207	9
2		0695T.R19	10/10/2019 17:28	11/10/2019 16:28	1380	22,6	751,0	-	-	23,02	-	250	11
3		0694T.R19	11/10/2019 16:39	12/10/2019 15:39	1380	21,5	752,0	-	-	23,02	-	257	11
OBSERVACIONES:													
<p>(1) El volumen muestreado real para material particulado PM_{2,5} es arrojado por el equipo muestreador de bajo volumen.</p> <p>Observaciones:</p> <p>(*) Fuente: Informes de Ensayo N° OCT 1168.R19 del laboratorio Certimin S.A.</p> <p>"-": No aplica.</p>													

Tabla A.1.2.2.5 Concentración de metales en PM₁₀ (25°C)



CONCENTRACIÓN DE METALES EN PM₁₀ (25 °C)

NOMBRE DEL PROYECTO:

Unidad Minera Bayóvar

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	RESULTADOS DE LABORATORIO		
			CAS-02		
			09/10/2019	10/10/2019	11/10/2019
Plata	Ag	µg/mtra	<1	<1	<1
Aluminio	Al	µg/mtra	461	478	532
Arsenico	As	µg/mtra	<9	<9	<9
Bario	Ba	µg/mtra	6	6	8
Berilio	Be	µg/mtra	<1	<1	<1
Bismuto	Bi	µg/mtra	<350	<350	<350
Boro	B	µg/mtra	21	23	71
Calcio	Ca	µg/mtra	2821	3172	4508
Cadmio	Cd	µg/mtra	<2	<2	2
Cobalto	Co	µg/mtra	<6	<6	<6
Cromo	Cr	µg/mtra	<4	<4	<4
Cobre	Cu	µg/mtra	11	10	13
Hierro	Fe	µg/mtra	893	934	1161
Potasio	K	µg/mtra	353	326	276
Mercurio	Hg	µg/mtra	<20	<20	<20
Litio	Li	µg/mtra	<2	<2	<2
Magnesio	Mg	µg/mtra	670	626	684
Manganeso	Mn	µg/mtra	13	13	13
Molibdeno	Mo	µg/mtra	<3	<3	<3
Sodio	Na	µg/mtra	3186	2613	2392
Niquel	Ni	µg/mtra	<5	<5	<5
Fosforo	P	µg/mtra	628	663	1173
Plomo	Pb	µg/mtra	<12	<12	<12
Antimonio	Sb	µg/mtra	<9	<9	<9
Selenio	Se	µg/mtra	<55	<55	<55
Silicio	Si	µg/mtra	974	997	1135
Estaño	Sn	µg/mtra	<15	<15	<15
Estroncio	Sr	µg/mtra	20,6	21,6	31,6
Titanio	Ti	µg/mtra	14	14	17
Talio	Tl	µg/mtra	<60	<60	<60
Vanadio	V	µg/mtra	9,4	3,7	3,5
Zinc	Zn	µg/mtra	<45	<45	<45

<: Menor del límite de cuantificación

Fuente: Informe de Ensayo N° OCT 1168.R19 del laboratorio Certimin S.A.

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CONCENTRACIÓN DE METALES		
			CAS-02		
			09/10/2019	10/10/2019	11/10/2019
Volumen estándar (m³)			1626,96	1636,60	1627,30
Plata	Ag	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Aluminio	Al	µg/m ³	0,28	0,29	0,33
Arsenico	As	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m ³	0,004	0,004	0,005
Berilio	Be	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Bi	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	B	µg/m ³	0,013	0,014	0,044
Calcio	Ca	µg/m ³	1,73	1,94	2,77
Cadmio	Cd	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Cobalto	Co	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Cobre	Cu	µg/m ³	0,007	0,006	0,008
Hierro	Fe	µg/m ³	0,55	0,57	0,71
Potasio	K	µg/m ³	0,22	0,20	0,17
Mercurio	Hg	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Litio	Li	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³	0,41	0,38	0,42
Manganeso	Mn	µg/m ³	0,008	0,008	0,008
Molibdeno	Mo	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³	1,96	1,60	1,47
Niquel	Ni	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Fosforo	P	µg/m ³	0,386	0,405	0,721
Plomo	Pb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Antimonio	Sb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Selenio	Se	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio	Si	µg/m ³	0,60	0,61	0,70
Estaño	Sn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Estroncio	Sr	µg/m ³	0,013	0,013	0,019
Titanio	Ti	µg/m ³	0,009	0,009	0,010
Talio	Tl	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Vanadio	V	µg/m ³	0,006	0,002	0,002
Zinc	Zn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.

Observaciones: Concentración de metales calculados a T=25 °C ó 298,15 °K

N.D.: No detectable

Tabla A.1.2.2.6 Hoja de cálculo para estimar el volumen estándar para metales en PM₁₀ a 10°C

 <small>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</small>	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE HOJA DE CÁLCULO PARA ESTIMAR EL VOLUMEN ESTÁNDAR PARA METALES EN PM10 (10°C)
---	--

ESTACIÓN DE MONITOREO:		CAS-02		PROCEDENCIA:		PIURA				
UBICACIÓN:	ESTE:	493630	NORTE:	9359056	ZONA:	17M	ALTITUD:	62	PRECISIÓN GPS:	± 3
DESCRIPCIÓN:		Patio de la zona industrial Petroperú								
PARÁMETROS:		Metales en PM-10								

N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m ³ /min)	Volumen muestreado real (m ³)	Volumen muestreado estándar (m ³)
1	Metales PM 10	0926A.R19	09/10/2019 18:15	10/10/2019 17:15	1380	19,4	753,3	0,960	1,167	1610,60	1545,10
2		0925A.R19	10/10/2019 17:28	11/10/2019 16:28	1380	18,3	753,4	0,963	1,169	1613,84	1554,27
3		0867A.R19	11/10/2019 16:39	12/10/2019 15:39	1380	19,3	753,3	0,960	1,167	1610,39	1545,43

OBSERVACIONES:
(1) El cálculo de volumen estándar para metales en PM ₁₀ , se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 10°C ó 283,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar). "-" : No aplica.

Tabla A.1.2.2.7 Concentración metales en PM₁₀ a (10°C)



CONCENTRACIÓN DE METALES EN PM₁₀ (10 °C)

NOMBRE DEL PROYECTO:

Unidad Minera Bayóvar

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	RESULTADOS DE LABORATORIO		
			CAS-02		
			09/10/2019	10/10/2019	11/10/2019
Plata	Ag	µg/mtra	<1	<1	<1
Aluminio	Al	µg/mtra	461	478	532
Arsenico	As	µg/mtra	<9	<9	<9
Bario	Ba	µg/mtra	6	6	8
Berilio	Be	µg/mtra	<1	<1	<1
Bismuto	Bi	µg/mtra	<350	<350	<350
Boro	B	µg/mtra	21	23	71
Calcio	Ca	µg/mtra	2821	3172	4508
Cadmio	Cd	µg/mtra	<2	<2	2
Cobalto	Co	µg/mtra	<6	<6	<6
Cromo	Cr	µg/mtra	<4	<4	<4
Cobre	Cu	µg/mtra	11	10	13
Hierro	Fe	µg/mtra	893	934	1161
Potasio	K	µg/mtra	353	326	276
Mercurio	Hg	µg/mtra	<20	<20	<20
Litio	Li	µg/mtra	<2	<2	<2
Magnesio	Mg	µg/mtra	670	626	684
Manganeso	Mn	µg/mtra	13	13	13
Molibdeno	Mo	µg/mtra	<3	<3	<3
Sodio	Na	µg/mtra	3186	2613	2392
Niquel	Ni	µg/mtra	<5	<5	<5
Fosforo	P	µg/mtra	628	663	1173
Plomo	Pb	µg/mtra	<12	<12	<12
Antimonio	Sb	µg/mtra	<9	<9	<9
Selenio	Se	µg/mtra	<55	<55	<55
Silicio	Si	µg/mtra	974	997	1135
Estaño	Sn	µg/mtra	<15	<15	<15
Estroncio	Sr	µg/mtra	20,6	21,6	31,6
Titanio	Ti	µg/mtra	14	14	17
Talio	Tl	µg/mtra	<60	<60	<60
Vanadio	V	µg/mtra	9,4	3,7	3,5
Zinc	Zn	µg/mtra	<45	<45	<45

<: Menor del límite de cuantificación

Fuente: Informe de Ensayo N° OCT 1168.R19 del laboratorio Certimin S.A

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CONCENTRACIÓN DE METALES		
			CAS-02		
			09/10/2019	10/10/2019	11/10/2019
Volumen estándar (m ³)			1545,10	1554,27	1545,43
Plata	Ag	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Aluminio	Al	µg/m ³	0,30	0,31	0,34
Arsenico	As	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m ³	0,004	0,004	0,005
Berilio	Be	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Bi	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	B	µg/m ³	0,014	0,015	0,046
Calcio	Ca	µg/m ³	1,83	2,04	2,92
Cadmio	Cd	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Cobalto	Co	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Cobre	Cu	µg/m ³	0,007	0,006	0,008
Hierro	Fe	µg/m ³	0,58	0,60	0,75
Potasio	K	µg/m ³	0,23	0,21	0,18
Mercurio	Hg	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Litio	Li	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³	0,43	0,40	0,44
Manganeso	Mn	µg/m ³	0,008	0,008	0,008
Molibdeno	Mo	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³	2,06	1,68	1,55
Niquel	Ni	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Fosforo	P	µg/m ³	0,406	0,427	0,759
Plomo	Pb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Antimonio	Sb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Selenio	Se	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio	Si	µg/m ³	0,63	0,64	0,73
Estaño	Sn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Estroncio	Sr	µg/m ³	0,013	0,014	0,020
Titanio	Ti	µg/m ³	0,009	0,009	0,011
Talio	Tl	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Vanadio	V	µg/m ³	0,006	0,002	0,002
Zinc	Zn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.

Observación: Concentración de metales calculados a T= 10°C ó 283,15 °K

N.D.: No detectable

ANEXO A.1.2.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cálculo de las concentraciones en la estación CAS-05

Tabla A.1.2.3.1 Resumen de los datos de meteorología


 <small>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</small>		MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE RESUMEN DE LOS DATOS DE METEOROLOGÍA				
DATOS GENERALES						
CA N°:	0003-10-2019-412	ESTACIÓN DE MONITOREO:	CAS-05	DÍAS EVALUADOS:	7	
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA					
MARCA:	Davis	MODELO:	Vantage Pro 2	SERIE:	BE181010012	
MEDICIONES PROMEDIO (DATOS DIARIOS)						
DÍA 1	INICIO:	05/10/2019 18:25	FINAL:	06/10/2019 17:25	PERIODO : 23:00 horas 1380 min	
Datos horarios registrados:		23 horas				
Temperatura (°C):	19,5	Presión (mm Hg):	757,4	Humedad (%):	72,9	
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	SE	Velocidad del Viento (m/s):	4,0	
DÍA 2	INICIO:	06/10/2019 17:40	FINAL:	07/10/2019 16:40	PERIODO : 23:00 horas 1380 min	
Datos horarios registrados:		23 horas				
Temperatura (°C):	19,3	Presión (mm Hg):	757,4	Humedad (%):	73,3	
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del Viento (m/s):	3,0	
DÍA 3	INICIO:	07/10/2019 16:52	FINAL:	08/10/2019 15:52	PERIODO : 23:00 horas 1380 min	
Datos horarios registrados:		9 horas				
Temperatura (°C):	18,5	Presión (mm Hg):	757,7	Humedad (%):	76,6	
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del viento (m/s):	3,5	
DÍA 4	INICIO:	08/10/2019 16:03	FINAL:	09/10/2019 15:03	PERIODO : 23:00 horas 1380 min	
Datos horarios registrados:		23 horas				
Temperatura (°C):	18,8	Presión (mm Hg):	758,1	Humedad (%):	76	
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del Viento (m/s):	2,6	
DÍA 5	INICIO:	09/10/2019 15:25	FINAL:	10/10/2019 14:25	PERIODO : 23:00 horas 1380 min	
Datos horarios registrados:		23 horas				
Temperatura (°C):	18,3	Presión (mm Hg):	758,8	Humedad (%):	76,0	
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del Viento (m/s):	2,3	
DÍA 6	INICIO:	10/10/2019 15:21	FINAL:	11/10/2019 14:21	PERIODO : 23:00 horas 1380 min	
Datos horarios registrados:		23 horas				
Temperatura (°C):	18,6	Presión (mm Hg):	757,7	Humedad (%):	78,9	
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del Viento (m/s):	2,6	
DÍA 7	INICIO:	11/10/2019 15:15	FINAL:	12/10/2019 14:15	PERIODO : 23:00 horas 1380 min	
Datos horarios registrados:		23 horas				
Temperatura (°C):	19,1	Presión (mm Hg):	757,5	Humedad (%):	72,3	
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del viento (m/s):	3,3	

Tabla A.1.2.3.3 Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado y el volumen estándar de metales (25°C)-alto volumen

Oefa		MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE HOJA DE CÁLCULO PARA ESTIMAR LAS CONCENTRACIONES DE MATERIAL PARTICULADO Y EL VOLUMEN ESTÁNDAR DE METALES(25°C)-ALTO VOLUMEN											
ESTACIÓN DE MONITOREO:		CAS-05			PROCEDENCIA: PIURA								
UBICACIÓN:		ESTE: 497166	NORTE: 9355577		ZONA: 17M	ALTITUD: 7	PRECISIÓN GPS: ± 3						
DESCRIPCIÓN:		Zona de viviendas de Petroperú											
PARÁMETROS:		PM-10 y Metales en PM-10											
N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m³/min)	Volumen muestreado real (m³)	Volumen muestreado estándar (m³)	ΔPeso (µg) *	Concentración de partículas (µg/m³)
1	PM-10	0931A.R19	05/10/2019 18:25	06/10/2019 17:25	1380	19,5	757,4	0,961	1,164	1606,32	1630,91	18600	11
2		0882A.R19	06/10/2019 17:40	07/10/2019 16:40	1380	19,3	757,4	0,963	1,167	1609,91	1635,67	30300	19
3		0881A.R19	07/10/2019 16:52	08/10/2019 15:52	1380	18,5	757,7	0,963	1,165	1607,70	1638,56	30200	18
4		0880A.R19	08/10/2019 16:03	09/10/2019 15:03	1380	18,8	758,1	0,963	1,166	1608,53	1638,58	28500	17
5		0879A.R19	09/10/2019 15:25	10/10/2019 14:25	1380	18,3	758,8	0,962	1,163	1605,56	1639,88	32600	20
6		0878A.R19	10/10/2019 15:21	11/10/2019 14:21	1380	18,6	757,7	0,963	1,165	1607,98	1638,28	32000	20
7		0877A.R19	11/10/2019 15:15	12/10/2019 14:15	1380	19,1	757,5	0,963	1,166	1609,36	1636,45	18500	11
1	Metales en PM 10	0931A.R19	05/10/2019 18:25	06/10/2019 17:25	1380	19,5	757,4	0,961	1,164	1606,32	1630,91	-	-
2		0882A.R19	06/10/2019 17:40	07/10/2019 16:40	1380	19,3	757,4	0,963	1,167	1609,91	1635,67	-	-
3		0881A.R19	07/10/2019 16:52	08/10/2019 15:52	1380	18,5	757,7	0,963	1,165	1607,70	1638,56	-	-
4		0880A.R19	08/10/2019 16:03	09/10/2019 15:03	1380	18,8	758,1	0,963	1,166	1608,53	1638,58	-	-
5		0879A.R19	09/10/2019 15:25	10/10/2019 14:25	1380	18,3	758,8	0,962	1,163	1605,56	1639,88	-	-
6		0878A.R19	10/10/2019 15:21	11/10/2019 14:21	1380	18,6	757,7	0,963	1,165	1607,98	1638,28	-	-
7		0877A.R19	11/10/2019 15:15	12/10/2019 14:15	1380	19,1	757,5	0,963	1,166	1609,36	1636,45	-	-
OBSERVACIONES:													
<p>(1) El cálculo de volumen estándar para material particulado, se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 25°C ó 298,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar), establecidas en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del aire y Gestión de los datos de la DIGESA (2005).</p> <p>(2) El cálculo de volumen estándar para metales en PM₁₀, se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 25°C ó 298,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar).</p> <p>Observaciones:</p> <p>(*) Fuente: Informes de Ensayo N° OCT 1166.R19 del laboratorio Certimin S.A.</p> <p>"-": No aplica.</p>													

Tabla A.1.2.3.4 Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado-bajo volumen

Oefa		MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE HOJA DE CÁLCULO PARA ESTIMAR LAS CONCENTRACIONES DE MATERIAL PARTICULADO-BAJO VOLUMEN												
ESTACIÓN DE MONITOREO:		CAS-05			PROCEDECENCIA: PIURA									
UBICACIÓN:		ESTE: 497166	NORTE: 9355577		ZONA: 17M	ALTITUD: 7		PRECISIÓN GPS: ± 3						
DESCRIPCIÓN:		Zona de viviendas de Petroperú												
PARÁMETROS:		PM-2,5												
N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m ³ /min)	Volumen muestreado real (m ³)	Volumen muestreado estándar (m ³)	ΔPeso (µg) *	Concentración de partículas (µg/m ³)	
1	PM-2.5	0700T.R19	05/10/2019 18:25	06/10/2019 17:25	1380	21,8	756,0	-	-	23,02	-	143	6	
2		0691T.R19	06/10/2019 17:40	07/10/2019 16:40	1380	22,4	756,0	-	-	23,02	-	120	5	
3		0693T.R19	07/10/2019 16:52	08/10/2019 15:52	1380	22,6	755,0	-	-	23,01	-	250	11	
4		0692T.R19	08/10/2019 16:03	09/10/2019 15:03	1380	22,1	756,0	-	-	23,02	-	234	10	
5		0690T.R19	09/10/2019 15:25	10/10/2019 14:25	1380	21,8	755,0	-	-	23,02	-	253	11	
6		0702T.R19	10/10/2019 15:21	11/10/2019 14:21	1380	21,5	755,0	-	-	23,02	-	241	10	
7		0689T.R19	11/10/2019 15:15	12/10/2019 14:15	1380	22,5	755,0	-	-	23,02	-	181	8	
OBSERVACIONES:														
<p>(1) El volumen muestreado real para material particulado PM_{2,5} es arrojado por el equipo muestreador de bajo volumen.</p> <p>Observaciones:</p> <p>(*) Fuente: Informes de Ensayo N° OCT 1166.R19 del laboratorio Certimin S.A.</p> <p>"-": No aplica.</p>														

Tabla A.1.2.3.5 Concentración de metales en PM₁₀ (25°C)



NOMBRE DEL PROYECTO:

Unidad Minera Bayóvar

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	RESULTADOS DE LABORATORIO						
			CAS-05						
			05/10/2019	06/10/2019	07/10/2019	08/10/2019	09/10/2019	10/10/2019	11/10/2019
Plata	Ag	µg/mtra	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Aluminio	Al	µg/mtra	137	308	215	166	193	200	130
Arsenico	As	µg/mtra	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9
Bario	Ba	µg/mtra	2	3	3	4	3	3	2
Berilio	Be	µg/mtra	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bismuto	Bi	µg/mtra	<350	<350	<350	<350	<350	<350	<350
Boro	B	µg/mtra	<10	42	38	55	137	155	54
Calcio	Ca	µg/mtra	833	903	731	1495	926	877	829
Cadmio	Cd	µg/mtra	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Cobalto	Co	µg/mtra	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6
Cromo	Cr	µg/mtra	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
Cobre	Cu	µg/mtra	8	6	10	47	59	21	17
Hierro	Fe	µg/mtra	243	501	354	307	339	301	171
Potasio	K	µg/mtra	141	261	266	238	277	276	184
Mercurio	Hg	µg/mtra	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Litio	Li	µg/mtra	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Magnesio	Mg	µg/mtra	268	479	412	408	429	488	294
Manganeso	Mn	µg/mtra	5	9	6	6	7	5	3
Molibdeno	Mo	µg/mtra	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Sodio	Na	µg/mtra	1423	2732	2574	2526	2892	3533	2070
Niquel	Ni	µg/mtra	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fosforo	P	µg/mtra	54	<35	<35	231	75	47	<35
Plomo	Pb	µg/mtra	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12
Antimonio	Sb	µg/mtra	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9
Selenio	Se	µg/mtra	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
Silicio	Si	µg/mtra	479	949	485	510	677	805	518
Estaño	Sn	µg/mtra	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Estroncio	Sr	µg/mtra	6,6	7,3	6,5	11,9	8	8	6,6
Titanio	Ti	µg/mtra	4	12	10	6	8	8	4
Talio	Tl	µg/mtra	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
Vanadio	V	µg/mtra	<2,5	<2,5	<2,5	2,9	4,4	4,5	<2,5
Zinc	Zn	µg/mtra	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45

<: Menor del límite de cuantificación

Fuente: Informe de Ensayo N° OCT 1166.R19 del laboratorio Certimin S.A.

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CONCENTRACIÓN DE METALES						
			CAS-05						
			05/10/2019	06/10/2019	07/10/2019	08/10/2019	09/10/2019	10/10/2019	11/10/2019
Volumen estándar (m³)			1630,91	1635,67	1638,56	1638,58	1639,88	1638,28	1636,45
Plata	Ag	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Aluminio	Al	µg/m ³	0,08	0,19	0,13	0,10	0,12	0,12	0,08
Arsenico	As	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m ³	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001
Berilio	Be	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Bi	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	B	µg/m ³	N.D.	0,026	0,023	0,034	0,084	0,095	0,033
Calcio	Ca	µg/m ³	0,51	0,55	0,45	0,91	0,56	0,54	0,51
Cadmio	Cd	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cobalto	Co	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cobre	Cu	µg/m ³	0,005	0,004	0,006	0,029	0,036	0,013	0,010
Hierro	Fe	µg/m ³	0,15	0,31	0,22	0,19	0,21	0,18	0,10
Potasio	K	µg/m ³	0,09	0,16	0,16	0,15	0,17	0,17	0,11
Mercurio	Hg	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Litio	Li	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³	0,16	0,29	0,25	0,25	0,26	0,30	0,18
Manganeso	Mn	µg/m ³	0,003	0,006	0,004	0,004	0,004	0,003	0,002
Molibdeno	Mo	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³	0,87	1,67	1,57	1,54	1,76	2,16	1,26
Niquel	Ni	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Fosforo	P	µg/m ³	0,033	N.D.	N.D.	0,141	0,046	0,029	N.D.
Plomo	Pb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Antimonio	Sb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Selenio	Se	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio	Si	µg/m ³	0,29	0,58	0,30	0,31	0,41	0,49	0,32
Estaño	Sn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Estroncio	Sr	µg/m ³	0,004	0,004	0,004	0,007	0,005	0,005	0,004
Titanio	Ti	µg/m ³	0,002	0,007	0,006	0,004	0,005	0,005	0,002
Talio	Tl	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Vanadio	V	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	0,002	0,003	0,003	N.D.
Zinc	Zn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Observaciones: Concentración de metales calculados a T=25 °C ó 298,15 °K

N.D.: No detectable

Tabla A.1.2.3.6 Hoja de cálculo para estimar el volumen estándar para metales en PM₁₀ (10°C)

 <small>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</small>	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE HOJA DE CÁLCULO PARA ESTIMAR EL VOLUMEN ESTÁNDAR PARA METALES EN PM₁₀ (10°C)									

ESTACIÓN DE MONITOREO:	CAS-05			PROCEDENCIA:	PIURA					
UBICACIÓN:	ESTE:	497166	NORTE:	9355577	ZONA:	17M	ALTITUD:	7	PRECISIÓN GPS:	± 3
DESCRIPCIÓN:	Zona de viviendas de Petroperú									
PARÁMETROS:	Metales en PM-10									

N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m ³ /min)	Volumen muestreado real (m ³)	Volumen muestreado estándar (m ³)
1	Metales PM ₁₀	0931A.R19	05/10/2019 18:25	06/10/2019 17:25	1380	19,5	757,4	0,961	1,164	1606,32	1548,86
2		0882A.R19	06/10/2019 17:40	07/10/2019 16:40	1380	19,3	757,4	0,963	1,167	1609,91	1553,38
3		0881A.R19	07/10/2019 16:52	08/10/2019 15:52	1380	18,5	757,7	0,963	1,165	1607,70	1556,12
4		0880A.R19	08/10/2019 16:03	09/10/2019 15:03	1380	18,8	758,1	0,963	1,166	1608,53	1556,14
5		0879A.R19	09/10/2019 15:25	10/10/2019 14:25	1380	18,3	758,8	0,962	1,163	1605,56	1557,37
6		0878A.R19	10/10/2019 15:21	11/10/2019 14:21	1380	18,6	757,7	0,963	1,165	1607,98	1555,85
7		0877A.R19	11/10/2019 15:15	12/10/2019 14:15	1380	19,1	757,5	0,963	1,166	1609,36	1554,12

OBSERVACIONES:	
(1) El cálculo de volumen estándar para metales en PM ₁₀ , se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 10°C ó 283,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar).	

Tabla A.1.2.3.7 Concentración metales en PM₁₀ a (10°C)



NOMBRE DEL PROYECTO: Unidad Minera Bayóvar

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	RESULTADOS DE LABORATORIO						
			CAS-05						
			05/10/2019	06/10/2019	07/10/2019	08/10/2019	09/10/2019	10/10/2019	11/10/2019
Plata	Ag	µg/mtra	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Aluminio	Al	µg/mtra	137	308	215	166	193	200	130
Arsenico	As	µg/mtra	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9
Bario	Ba	µg/mtra	2	3	3	4	3	3	2
Berilio	Be	µg/mtra	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bismuto	Bi	µg/mtra	<350	<350	<350	<350	<350	<350	<350
Boro	B	µg/mtra	<10	42	38	55	137	155	54
Calcio	Ca	µg/mtra	833	903	731	1495	926	877	829
Cadmio	Cd	µg/mtra	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Cobalto	Co	µg/mtra	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6
Cromo	Cr	µg/mtra	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
Cobre	Cu	µg/mtra	8	6	10	47	59	21	17
Hierro	Fe	µg/mtra	243	501	354	307	339	301	171
Potasio	K	µg/mtra	141	261	266	238	277	276	184
Mercurio	Hg	µg/mtra	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Litio	Li	µg/mtra	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Magnesio	Mg	µg/mtra	268	479	412	408	429	488	294
Manganeso	Mn	µg/mtra	5	9	6	6	7	5	3
Molibdeno	Mo	µg/mtra	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Sodio	Na	µg/mtra	1423	2732	2574	2526	2892	3533	2070
Niquel	Ni	µg/mtra	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fosforo	P	µg/mtra	54	<35	<35	231	75	47	<35
Plomo	Pb	µg/mtra	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12
Antimonio	Sb	µg/mtra	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9
Selenio	Se	µg/mtra	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
Silicio	Si	µg/mtra	479	949	485	510	677	805	518
Estaño	Sn	µg/mtra	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Estroncio	Sr	µg/mtra	6,6	7,3	6,5	11,9	8	8	6,6
Titanio	Ti	µg/mtra	4	12	10	6	8	8	4
Talio	Tl	µg/mtra	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
Vanadio	V	µg/mtra	<2,5	<2,5	<2,5	2,9	4,4	4,5	<2,5
Zinc	Zn	µg/mtra	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45

<: Menor del límite de cuantificación

Fuente: Informe de Ensayo N° OCT 1166.R19 del laboratorio Certimin S.A.

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CONCENTRACIÓN DE METALES						
			CAS-05						
			05/10/2019	06/10/2019	07/10/2019	08/10/2019	09/10/2019	10/10/2019	11/10/2019
Volumen estándar (m³)			1548,86	1553,38	1556,12	1556,14	1557,37	1555,85	1554,12
Plata	Ag	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Aluminio	Al	µg/m ³	0,09	0,20	0,14	0,11	0,12	0,13	0,08
Arsenico	As	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m ³	0,001	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,001
Berilio	Be	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Bi	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	B	µg/m ³	N.D.	0,027	0,024	0,035	0,088	0,100	0,035
Calcio	Ca	µg/m ³	0,54	0,58	0,47	0,96	0,59	0,56	0,53
Cadmio	Cd	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cobalto	Co	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cobre	Cu	µg/m ³	0,005	0,004	0,006	0,030	0,038	0,013	0,011
Hierro	Fe	µg/m ³	0,16	0,32	0,23	0,20	0,22	0,19	0,11
Potasio	K	µg/m ³	0,09	0,17	0,17	0,15	0,18	0,18	0,12
Mercurio	Hg	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Litio	Li	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³	0,17	0,31	0,26	0,26	0,28	0,31	0,19
Manganeso	Mn	µg/m ³	0,003	0,006	0,004	0,004	0,004	0,003	0,002
Molibdeno	Mo	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³	0,92	1,76	1,65	1,62	1,86	2,27	1,33
Niquel	Ni	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Fosforo	P	µg/m ³	0,035	N.D.	N.D.	0,148	0,048	0,030	N.D.
Plomo	Pb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Antimonio	Sb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Selenio	Se	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio	Si	µg/m ³	0,31	0,61	0,31	0,33	0,43	0,52	0,33
Estaño	Sn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Estroncio	Sr	µg/m ³	0,004	0,005	0,004	0,008	0,005	0,005	0,004
Titanio	Ti	µg/m ³	0,003	0,008	0,006	0,004	0,005	0,005	0,003
Talio	Tl	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Vanadio	V	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	0,002	0,003	0,003	N.D.
Zinc	Zn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Observación: Concentración de metales calculados a T= 10°C ó 283,15 °K
N.D.: No detectable

ANEXO A.1.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**Concentraciones de PM₁₀ y
PM_{2,5} comparadas con los
ECA para aire aprobados
mediante el Decreto
Supremo N° 003-2017-MINAM**

Tabla A.1.3.1 Concentraciones de PM₁₀ y PM_{2,5} en el punto de monitoreo ESP-1 comparados con los ECA para aire aprobados mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM

Parámetros	Unidad	Laboratorio	Método de referencia	ECA para Aire (µg/m ³)	ESP-1			
					05/10/2019 16:45	06/10/2019 16:25	07/10/2019 15:57	08/10/2019 15:18
					06/10/2019 16:00	07/10/2019 15:25	08/10/2019 14:57	09/10/2019 11:21
PM ₁₀	µg/m ³	Certimin S.A.	NTP 900.030.2018	100	35	97	28	22
PM _{2,5}	µg/m ³		EPA CFR 40 Part 50 Appendix L (Validado modificado).2018	50	13	26	13	14

Nota: Concentración calculada a T=25 °C ó 298,15 °K

Excede los ECA para aire

Observaciones:

- i) El resultado en el PM₁₀ correspondiente al 09/10/2019 es referencial, debido al período de funcionamiento del equipo de 20:03 horas (1203 min). El monitoreo fue interrumpido por un corte de energía eléctrica debido al embarque de petróleo crudo.
- ii) El buque PACIFIC BASIN de la minera Miski Mayo S.R.L inicia embarque de concentrados de fosfato el día 05 por la noche y culmina el día 07 a las 16:00 horas.
- iii) Reubicación del punto ESP-1 a solicitud de Petroperú, la reubicación fue por temas de seguridad en el embarque de petróleo crudo.

Tabla A.1.3.2 Concentraciones de PM₁₀ y PM_{2,5} en el punto de monitoreo CAS-02 comparados con los ECA para aire aprobados mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM

Parámetros	Unidad	Laboratorio	Método de referencia	ECA para Aire (µg/m ³)	CAS-02		
					09/10/2019 18:15	10/10/2019 17:28	11/10/2019 16:39
					10/10/2019 17:15	11/10/2019 16:28	12/10/2019 15:39
PM ₁₀	µg/m ³	Certimin S.A.	NTP 900.030.2018	100	41	37	46
PM _{2,5}	µg/m ³		EPA CFR 40 Part 50 Appendix L (Validado modificado).2018	50	9	11	11

Nota: Concentración calculada a T=25 °C ó 298,15 °K

Excede los ECA para aire

Observaciones:

- i) El buque NAVIOS LA PAIX de la minera Miski Mayo S.R.L inicia embarque de concentrados de fosfato el día 10 (06:35 horas.) y culmina el día 11 (16:42 horas).
- ii) Trabajos de excavación de zanjas al oeste del punto CAS-02.

Tabla A.1.3.3 Concentraciones de PM₁₀ y PM_{2,5} en el punto de monitoreo CAS-05 comparados con los ECA para aire aprobados mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM

Parámetros	Unidad	Laboratorio	Método de referencia	ECA para Aire (µg/m³)	CAS-05						
					05/10/2019 18:25	06/10/2019 17:40	07/10/2019 16:52	08/10/2019 16:03	09/10/2019 15:25	10/10/2019 15:21	11/10/2019 15:15
					06/10/2019 17:25	07/10/2019 16:40	08/10/2019 15:52	09/10/2019 15:03	10/10/2019 14:25	11/10/2019 14:21	12/10/2019 14:15
PM ₁₀	µg/m³	Certimin S.A.	NTP 900.030.2018	100	11	19	18	17	20	20	11
PM _{2,5}	µg/m³		EPA CFR 40 Part 50 Appendix L (Validado modificado).2018	50	6	5	11	10	11	10	8

Nota: Concentración calculada a T=25 °C ó 298,15 °K

Excede los ECA para aire

ANEXO A.1.4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**Concentraciones de
metales en PM₁₀
comparadas con los valores
referenciales de Ontario's
Ambient Air Quality Criteria**

Tabla A.1.4.1 Concentraciones de metales en PM₁₀ en el punto de monitoreo ESP-1 comparados de manera referencial con los *Ontario's Ambient Air Quality Criteria*

Parámetros	Unidad	Laboratorio	Método de referencia	Norma Canadiense (µg/m ³)	ESP-1				
					05/10/2019 16:45	06/10/2019 16:25	07/10/2019 15:57	08/10/2019 15:18	
					06/10/2019 16:00	07/10/2019 15:25	08/10/2019 14:57	09/10/2019 11:21	
Metales medidos en PM ₁₀									
Plata	Ag	µg/m ³	Certimin S.A.	EPA IO-3.4, 1999	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Aluminio	Al	µg/m ³			-	1,26	0,75	0,63	1,03
Arsénico	As	µg/m ³			0,3	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m ³				0,013	0,010	0,008	0,010
Berilio	Be	µg/m ³			0,01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Bi	µg/m ³				N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	B	µg/m ³			120	0,022	0,018	N.D.	0,011
Calcio	Ca	µg/m ³			-	2,43	1,93	1,80	2,23
Cadmio	Cd	µg/m ³			0,025	N.D.	N.D.	N.D.	0,004
Cobalto	Co	µg/m ³			0,1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³			0,5	0,004	0,007	0,005	0,011
Cobre	Cu	µg/m ³			50	0,044	0,050	0,056	0,084
Hierro	Fe	µg/m ³			4	2,02	1,42	1,16	1,74
Potasio	K	µg/m ³			-	0,59	0,35	0,28	0,44
Mercurio	Hg	µg/m ³			2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Litio	Li	µg/m ³			20	0,002	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³			-	0,86	0,63	0,54	0,76
Manganeso	Mn	µg/m ³			0,2	0,049	0,037	0,030	0,039
Molibdeno	Mo	µg/m ³			120	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³			-	0,91	0,94	0,97	1,10
Níquel	Ni	µg/m ³			0,1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Fósforo	P	µg/m ³			-	0,080	0,050	0,037	0,050
Plomo	Pb	µg/m ³			0,5	0,043	0,064	0,022	0,031
Antimonio	Sb	µg/m ³			25	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Selenio	Se	µg/m ³			10	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio	Si	µg/m ³			-	2,03	1,26	1,09	1,92
Estaño	Sn	µg/m ³			10	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Estroncio	Sr	µg/m ³			120	0,010	0,008	0,007	0,010
Titanio	Ti	µg/m ³	120	0,046	0,028	0,022	0,037		
Talio	Tl	µg/m ³	-	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.		
Vanadio	V	µg/m ³	2	0,006	0,003	0,003	0,004		
Zinc	Zn	µg/m ³	120	0,088	0,055	0,037	0,087		

Nota: Concentración de metales calculados a T=10 °C ó 283,15 °K

Supera la Norma Canadiense Ontario's Ambient Air Quality Criteria

N.D.: No detectable

(-): No presenta valor de comparación

Observaciones:

- i) El resultado correspondiente al 09/10/2019 es referencial, debido al período de funcionamiento del equipo de 20:03 horas (1203 min). El monitoreo fue interrumpido por un corte de energía eléctrica.

Tabla A.1.4.2 Concentraciones de metales en PM₁₀ en el punto de monitoreo CAS-02 comparados de manera referencial con los *Ontario's Ambient Air Quality Criteria*

Parámetros	Unidad	Laboratorio	Método de referencia	Norma Canadiense (µg/m ³)	CAS-02			
					09/10/2019 18:15	10/10/2019 17:28	11/10/2019 16:39	
					10/10/2019 17:15	11/10/2019 16:28	12/10/2019 15:39	
Metales medidos en PM ₁₀								
Plata	Ag	µg/m ³	Certimin S.A.	EPA IO-3.4, 1999	1	N.D.	N.D.	N.D.
Aluminio	Al	µg/m ³			-	0,49	0,43	0,42
Arsénico	As	µg/m ³			0,3	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m ³				0,008	0,007	0,006
Berilio	Be	µg/m ³			0,01	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Bi	µg/m ³				N.D.	N.D.	N.D.
Boro	B	µg/m ³			120	0,013	N.D.	N.D.
Calcio	Ca	µg/m ³			-	1,36	1,16	1,11
Cadmio	Cd	µg/m ³			0,025	N.D.	N.D.	N.D.
Cobalto	Co	µg/m ³			0,1	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³			0,5	0,004	0,005	0,004
Cobre	Cu	µg/m ³			50	0,020	0,018	0,021
Hierro	Fe	µg/m ³			4	0,70	0,65	0,63
Potasio	K	µg/m ³			-	0,39	0,27	0,23
Mercurio	Hg	µg/m ³			2	N.D.	N.D.	N.D.
Litio	Li	µg/m ³			20	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³			-	0,42	0,41	0,39
Manganeso	Mn	µg/m ³			0,2	0,023	0,019	0,018
Molibdeno	Mo	µg/m ³			120	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³			-	0,78	0,97	0,97
Níquel	Ni	µg/m ³			0,1	N.D.	N.D.	N.D.
Fósforo	P	µg/m ³			-	0,046	0,029	N.D.
Plomo	Pb	µg/m ³			0,5	N.D.	N.D.	N.D.
Antimonio	Sb	µg/m ³			25	N.D.	N.D.	N.D.
Selenio	Se	µg/m ³			10	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio	Si	µg/m ³			-	0,85	0,85	0,84
Estaño	Sn	µg/m ³			10	N.D.	N.D.	N.D.
Estroncio	Sr	µg/m ³			120	0,006	0,006	0,005
Titanio	Ti	µg/m ³	120	0,020	0,018	0,018		
Talio	Tl	µg/m ³	-	N.D.	N.D.	N.D.		
Vanadio	V	µg/m ³	2	0,002	0,002	N.D.		
Zinc	Zn	µg/m ³	120	N.D.	N.D.	N.D.		

Nota: Concentración de metales calculados a T=10 °C ó 283,15 °K

Excede la Norma Canadiense Ontario's Ambient Air Quality Criteria

N.D.: No detectable

(-): No presenta valor de comparación

Tabla A.1.4.3 Concentraciones de metales en PM₁₀ en el punto de monitoreo CAS-05 comparados de manera referencial con los *Ontario's Ambient Air Quality Criteria*

Parámetros	Unidad	Laboratorio	Método de referencia	Norma Canadiense (µg/m ³)	CAS-05								
					05/10/2019 18:25	06/10/2019 17:40	07/10/2019 16:52	08/10/2019 16:03	09/10/2019 15:25	10/10/2019 15:21	11/10/2019 15:15		
					06/10/2019 17:25	07/10/2019 16:40	08/10/2019 15:52	09/10/2019 15:03	10/10/2019 14:25	11/10/2019 14:21	12/10/2019 14:15		
Metales medidos en PM ₁₀													
Plata	Ag	µg/m ³	Certimin S.A.	EPA IO-3.4, 1999	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
Aluminio	Al	µg/m ³			-	0,64	0,43	0,57	0,65	0,47	0,67	0,49	
Arsénico	As	µg/m ³			0,3	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m ³			0,010	0,007	0,007	0,009	0,007	0,008	0,006		
Berilio	Be	µg/m ³			0,01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
Bismuto	Bi	µg/m ³			N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.		
Boro	B	µg/m ³			120	0,007	0,019	N.D.	0,014	0,008	0,051	0,027	
Calcio	Ca	µg/m ³			-	1,30	1,05	1,18	1,49	1,25	1,49	1,14	
Cadmio	Cd	µg/m ³			0,025	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
Cobalto	Co	µg/m ³			0,1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
Cromo	Cr	µg/m ³			0,5	N.D.	0,005	0,003	0,003	N.D.	0,003	0,004	
Cobre	Cu	µg/m ³			50	0,033	0,046	0,037	0,044	0,030	0,026	0,025	
Hierro	Fe	µg/m ³			4	0,93	0,61	0,77	0,91	0,71	0,90	0,71	
Potasio	K	µg/m ³			-	0,43	0,28	0,25	0,34	0,32	0,33	0,27	
Mercurio	Hg	µg/m ³			2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
Litio	Li	µg/m ³			20	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
Magnesio	Mg	µg/m ³			-	0,50	0,40	0,47	0,53	0,44	0,58	0,46	
Manganeso	Mn	µg/m ³			0,2	0,026	0,019	0,020	0,025	0,021	0,024	0,018	
Molibdeno	Mo	µg/m ³			120	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
Sodio	Na	µg/m ³			-	0,80	1,01	1,07	1,19	1,11	1,65	1,40	
Níquel	Ni	µg/m ³	0,1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
Fósforo	P	µg/m ³	-	0,048	0,033	0,029	0,035	0,030	0,036	N.D.			
Plomo	Pb	µg/m ³	0,5	0,016	N.D.	N.D.	N.D.	0,015	0,014	N.D.			
Antimonio	Sb	µg/m ³	25	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
Selenio	Se	µg/m ³	10	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
Silicio	Si	µg/m ³	-	1,11	0,85	1,20	1,34	0,75	1,44	0,90			

Parámetros	Unidad	Laboratorio	Método de referencia	Norma Canadiense ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CAS-05						
					05/10/2019 18:25	06/10/2019 17:40	07/10/2019 16:52	08/10/2019 16:03	09/10/2019 15:25	10/10/2019 15:21	11/10/2019 15:15
					06/10/2019 17:25	07/10/2019 16:40	08/10/2019 15:52	09/10/2019 15:03	10/10/2019 14:25	11/10/2019 14:21	12/10/2019 14:15
Metales medidos en PM_{10}											
Estaño	Sn	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		10	0,011	N.D.	0,0	N.D.	0,019	N.D.	N.D.
Estroncio	Sr	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		120	0,006	0,005	0,006	0,007	0,006	0,008	0,006
Titanio	Ti	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		120	0,029	0,019	0,024	0,026	0,019	0,027	0,021
Talio	Tl	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		-	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Vanadio	V	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		2	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,002
Zinc	Zn	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		120	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0,032	N.D.	N.D.

Nota: Concentración de metales calculados a $T=10\text{ }^\circ\text{C}$ ó $283,15\text{ }^\circ\text{K}$

Excede la Norma Canadiense Ontario's Ambient Air Quality Criteria

N.D.: No detectable

(-): No presenta valor de comparación

ANEXO B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO B.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AIRE



INFORME DE ENSAYO N° OCT1166.R19

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

SOLICITANTE :	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DOMICILIO LEGAL :	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 Jesús María, Lima
SOLICITADO POR :	Dirección de Evaluación Ambiental
SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:	SSA N° 513-19
REFERENCIA :	Código de Acción N°: 0003-10-2019-412 CUE N°: 2019-02-0012 RS N°: 2790-2019 Sechura / Sechura / Piura Monitoreo Calidad de Aire
FECHA DE MUESTREO :	2019/10/05 al 2019/10/12
MUESTRA TOMADA POR :	CLIENTE
PROTOCOLO :	--
TIPO DE MUESTRA:	Filtro
NÚMERO DE MUESTRAS :	7
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Filtro de Cuarzo de 8"x10" / Filtro de Teflón de 46.2 mm de diámetro.
CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS : RECEPCIONADAS	Muestras en buenas condiciones para los análisis solicitados.
FECHA DE RECEPCIÓN :	martes, 15 de octubre de 2019
IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Según se indica
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :	2019-10-15 al 2019-10-18
FECHA DE REPORTE :	viernes, 18 de octubre de 2019
PERIODO DE CUSTODIA :	Hasta un mes. De acuerdo a las recomendaciones de la metodología o norma empleada.

EDGAR NINA VELÁSQUEZ
Jefe Ambiental
CQP. 729

Lima, 18 de octubre de 2019

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin autorización escrita de CERTIMIN S.A."
"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".
Los resultados corresponden a las muestras indicadas.
El laboratorio no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió por parte del cliente.



RESULTADOS

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MON0000 Fecha Monitoreo	MON0000 Tipo Muestra	MA1000 Codigo de Filtro* PM10	MA0216 Peso. Inicial* PM10 g	MA0216 Peso. Final* PM10 g	MA0216 Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582 1229	Incertidumbre Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra
1	CAS-05	Inicio: 2019-10-05 18:25 Fin: 2019-10-06 17:25	Filtro	0931A.R19	3.5166	3.5352	18600	2215
2	CAS-05	Inicio: 2019-10-06 17:40 Fin: 2019-10-07 16:40	Filtro	0882A.R19	3.2313	3.2616	30300	2312
3	CAS-05	Inicio: 2019-10-07 16:52 Fin: 2019-10-08 15:52	Filtro	0881A.R19	3.2370	3.2672	30200	2311
4	CAS-05	Inicio: 2019-10-08 16:03 Fin: 2019-10-09 15:03	Filtro	0880A.R19	3.2392	3.2677	28500	2298
5	CAS-05	Inicio: 2019-10-09 15:25 Fin: 2019-10-10 14:25	Filtro	0879A.R19	3.2540	3.2866	32600	2328
6	CAS-05	Inicio: 2019-10-10 15:21 Fin: 2019-10-11 14:21	Filtro	0878A.R19	3.2512	3.2832	32000	2324
7	CAS-05	Inicio: 2019-10-11 15:15 Fin: 2019-10-12 14:15	Filtro	0877A.R19	3.2545	3.2730	18500	2214

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1166.R19

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1000	MA1343	MA1343	MA1343	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Codigo de Filtro* PM2.5	Peso. Inicial* PM2.5 ug	Peso. Final* PM2.5 ug	Determinación de Peso: PM2.5_EV µg/Muestra 60 20	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra	Ag* Plata µg/Muestra 1 0.3	Ag µg/Muestra
1	CAS-05	0700T.R19	153053	153196	143	15	<1	--
2	CAS-05	0691T.R19	157412	157532	120	15	<1	--
3	CAS-05	0693T.R19	158360	158610	250	15	<1	--
4	CAS-05	0692T.R19	154896	155130	234	15	<1	--
5	CAS-05	0690T.R19	157594	157847	253	15	<1	--
6	CAS-05	0702T.R19	155127	155368	241	15	<1	--
7	CAS-05	0689T.R19	155336	155517	181	15	<1	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1166.R19

Muestras		Elementos											
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Al*	Al	As*	As	Ba*	Ba	Be*	Be	Bi*	Bi	B*	B
		Aluminio	µg/Muestra	Arsenico	µg/Muestra	Bario	µg/Muestra	Berilio	µg/Muestra	Bismuto	µg/Muestra	Boro	µg/Muestra
		20		9		1		1		350		10	
		7		3		0.3		0.3		117		3	
1	CAS-05	137	22	<9	--	2	0.04	<1	--	<350	--	<10	
2	CAS-05	308	50	<9	--	3	0.06	<1	--	<350	--	42	
3	CAS-05	215	34	<9	--	3	0.06	<1	--	<350	--	38	
4	CAS-05	166	26	<9	--	4	0.08	<1	--	<350	--	55	
5	CAS-05	193	31	<9	--	3	0.06	<1	--	<350	--	137	
6	CAS-05	200	32	<9	--	3	0.06	<1	--	<350	--	155	
7	CAS-05	130	20	<9	--	2	0.04	<1	--	<350	--	54	

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1166.R19

Registro N°LE -022

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre B	MA1510 Ca*	Incertidumbre Ca	MA1510 Cd*	Incertidumbre Cd	MA1510 Co*	Incertidumbre Co	MA1510 Cr*	Incertidumbre Cr	MA1510 Cu*	Incertidumbre Cu
		µg/Muestra	Calcio µg/Muestra	µg/Muestra	Cadmio µg/Muestra	µg/Muestra	Cobalto µg/Muestra	µg/Muestra	Cromo µg/Muestra	µg/Muestra	Cobre µg/Muestra	µg/Muestra
1	CAS-05	--	833	44	<2	--	<6	--	<4	--	8	1
2	CAS-05	9	903	47	<2	--	<6	--	<4	--	6	1
3	CAS-05	8	731	38	<2	--	<6	--	<4	--	10	1
4	CAS-05	12	1495	76	<2	--	<6	--	<4	--	47	4
5	CAS-05	29	926	48	<2	--	<6	--	<4	--	59	5
6	CAS-05	33	877	46	<2	--	<6	--	<4	--	21	2
7	CAS-05	11	829	43	<2	--	<6	--	<4	--	17	2

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1166.R19

Muestras		Elementos											
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Fe*	Fe	K*	K	Hg*	Hg	Li*	Li	Mg*	Mg	Mn*	Mn
	Hierro	Potasio	Mercurio	Litio	Magnesio	Manganeso							
	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	15	75	20	2	9	2	0.7	3	14	27	23	6	
	5	25	6.7	0.7	3	0.7							
1	CAS-05	243	26	141	18	<20	--	<2	--	268	14	5	
2	CAS-05	501	55	261	33	<20	--	<2	--	479	27	9	
3	CAS-05	354	38	266	34	<20	--	<2	--	412	23	6	
4	CAS-05	307	33	238	30	<20	--	<2	--	408	23	6	
5	CAS-05	339	37	277	35	<20	--	<2	--	429	24	7	
6	CAS-05	301	32	276	35	<20	--	<2	--	488	28	5	
7	CAS-05	171	18	184	24	<20	--	<2	--	294	16	3	

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1166.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre Mn	MA1510 Mo*	Incertidumbre Mo	MA1510 Na*	Incertidumbre Na	MA1510 Ni*	Incertidumbre Ni	MA1510 P*	Incertidumbre P	MA1510 Pb*	Incertidumbre Pb
		µg/Muestra	Molibdeno µg/Muestra 3 1	µg/Muestra	Sodio µg/Muestra 8 2.7	µg/Muestra	Niquel µg/Muestra 5 1.7	µg/Muestra	Fósforo µg/Muestra 35 11.7	µg/Muestra	Plomo µg/Muestra 12 4	µg/Muestra
1	CAS-05	0.2	<3	--	1423	140	<5	--	54	3	<12	--
2	CAS-05	0.4	<3	--	2732	244	<5	--	<35	--	<12	--
3	CAS-05	0.2	<3	--	2574	233	<5	--	<35	--	<12	--
4	CAS-05	0.2	<3	--	2526	229	<5	--	231	12	<12	--
5	CAS-05	0.3	<3	--	2892	255	<5	--	75	4	<12	--
6	CAS-05	0.2	<3	--	3533	296	<5	--	47	2	<12	--
7	CAS-05	0.1	<3	--	2070	194	<5	--	<35	--	<12	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1166.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510 Sb* Antimonio µg/Muestra	Incertidumbre Sb µg/Muestra	MA1510 Se* Selenio µg/Muestra	Incertidumbre Se µg/Muestra	MA1510 Si* Silicio µg/Muestra	Incertidumbre Si µg/Muestra	MA1510 Sn* Estaño µg/Muestra	Incertidumbre Sn µg/Muestra	MA1510 Sr* Estroncio µg/Muestra	Incertidumbre Sr µg/Muestra	MA1510 Ti* Titanio µg/Muestra
		9		55		60		15		0.3		1
		3		18		20		5		0.1		0.3
1	CAS-05	<9	--	<55	--	479	76	<15	--	6.6	1.3	4
2	CAS-05	<9	--	<55	--	949	141	<15	--	7.3	1.4	12
3	CAS-05	<9	--	<55	--	485	77	<15	--	6.5	1.2	10
4	CAS-05	<9	--	<55	--	510	81	<15	--	11.9	2.3	6
5	CAS-05	<9	--	<55	--	677	105	<15	--	8.0	1.5	8
6	CAS-05	<9	--	<55	--	805	122	<15	--	8.0	1.5	8
7	CAS-05	<9	--	<55	--	518	82	<15	--	6.6	1.3	4

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1166.R19

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre Ti	MA1510 Tl* Talio	Incertidumbre Tl	MA1510 V* Vanadio	Incertidumbre V	MA1510 Zn* Zinc	Incertidumbre Zn
		µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
1	CAS-05	0.1	<60	--	<2.5	--	<45	--
2	CAS-05	0.3	<60	--	<2.5	--	<45	--
3	CAS-05	0.2	<60	--	<2.5	--	<45	--
4	CAS-05	0.1	<60	--	2.9	0.6	<45	--
5	CAS-05	0.2	<60	--	4.4	0.9	<45	--
6	CAS-05	0.2	<60	--	4.5	0.9	<45	--
7	CAS-05	0.1	<60	--	<2.5	--	<45	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1166.R19

CONTROL DE CALIDAD

Muestras QC		Elementos							
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA0216	MA0216	MA0216	MA1343	MA1343	MA1343	MA1510	MA1510
		Peso. Inicial* g	Peso. Final* g	Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582	Peso. Inicial* ug	Peso. Final* ug	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra 60	Ag* µg/Muestra 1	Al* µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	--	--	--	--	--	--	123.1	122.2
2	Adición Rango (%)	--	--	--	--	--	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	--	--	--	--	--	--	103.6	104.4
4	STD - Rango (%)	--	--	--	--	--	--	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-05 (Original)	3.2370	3.2672	30200	--	--	--	<1	215
6	CAS-05 (Dup)	3.2370	3.2674	30400	--	--	--	<1	217
7	CAS-05 (Original)	--	--	--	157594	157847	253	--	--
8	CAS-05 (Dup)	--	--	--	157594	157847	253	--	--
9	Blanco	--	--	--	--	--	--	<1	<20

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1166.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510 As* µg/Muestra 9	MA1510 Ba* µg/Muestra 1	MA1510 Be* µg/Muestra 1	MA1510 Bi* µg/Muestra 350	MA1510 B* µg/Muestra 10	MA1510 Ca* µg/Muestra 40	MA1510 Cd* µg/Muestra 2	MA1510 Co* µg/Muestra 6	MA1510 Cr* µg/Muestra 4	MA1510 Cu* µg/Muestra 5	MA1510 Fe* µg/Muestra 15	MA1510 K* µg/Muestra 75	MA1510 Hg* µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	100.9	99.1	97.3	--	116.9	116.9	99.6	100.9	99.1	97.3	115.1	119.6	94.2
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	98.1	98.6	98.6	97.2	97.5	95.6	100.8	100.0	97.8	97.8	101.1	95.3	95.3
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-05 (Original)	<9	3	<1	<350	38	731	<2	<6	<4	10	354	266	<20
6	CAS-05 (Dup)	<9	3	<1	<350	38	733	<2	<6	<4	11	355	266	<20
7	CAS-05 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8	CAS-05 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9	Blanco	<9	<1	<1	<350	<10	<40	<2	<6	<4	<5	<15	<75	<20

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1166.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510 Li* µg/Muestra 2	MA1510 Mg* µg/Muestra 9	MA1510 Mn* µg/Muestra 2	MA1510 Mo* µg/Muestra 3	MA1510 Na* µg/Muestra 8	MA1510 Ni* µg/Muestra 5	MA1510 P* µg/Muestra 35	MA1510 Pb* µg/Muestra 12	MA1510 Sb* µg/Muestra 9	MA1510 Se* µg/Muestra 55	MA1510 Si* µg/Muestra 60	MA1510 Sn* µg/Muestra 15	MA1510 Sr* µg/Muestra 0.3
1	Adición (% Recup.)	101.8	92.9	99.6	105.8	120.4	101.3	108.0	97.8	103.6	85.3	119.1	92.0	99.0
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	98.9	98.9	100.3	98.1	104.2	97.8	98.1	105.6	98.1	93.6	91.4	97.5	99.5
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-05 (Original)	<2	412	6	<3	2574	<5	<35	<12	<9	<55	485	<15	6.5
6	CAS-05 (Dup)	<2	411	6	<3	2610	<5	<35	<12	<9	<55	486	<15	6.6
7	CAS-05 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8	CAS-05 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9	Blanco	<2	<9	<2	<3	<8	<5	<35	<12	<9	<55	<60	<15	<0.3

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1166.R19

Registro N°LE -022

Muestras QC		Elementos			
N°	Codigo de Servicio	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510
	Elemento	Ti*	Tl*	V*	Zn*
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	1	60	2.5	45
1	Adición (% Recup.)	106.7	96.0	98.1	103.1
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	97.8	101.4	98.3	98.6
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-05 (Original)	10	<60	<2.5	<45
6	CAS-05 (Dup)	10	<60	<2.5	<45
7	CAS-05 (Original)	--	--	--	--
8	CAS-05 (Dup)	--	--	--	--
9	Blanco	<1	<60	<2.5	<45

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



METODOS DE ENSAYO Y CODIGOS DE SERVICIO

N°	Descripción			
	Analito	Denominación	Cod.Serv	(1) Norma o Referencia
1	Determinación de Peso: PM10_AV	Determinación de Peso: Filtro PM10 Alto Volumen	MA0216	NTP 900.030. 2018 (Excepto muestreo) (Validado, Aplicado fuera del alcance). Monitoreo de Calidad Ambiental. Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera.
2	Determinación de Peso: PM2.5_BV	Determinación de Peso: Filtro PM2.5_Bajo Volumen	MA1343	EPA CFR 40 Part 50 Appendix L (Validado modificado). 2018. Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere (Excepto Muestreo).
3	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen *	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen	MA1510	EPA Compendium Method IO-3 4. 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma(ICP) Spectroscopy. Excepto Muestreo.

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

- (1) SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
 APHA : American Public Health Association.
 AWWA: American Water Works Association.
 WEF : Water Environment Federation.
 EPA : Environmental Protection Agency.
 ASTM: American Society for Testing and Materials.
 ISO: International Organization for Standardization.
 NTP: Norma Técnica Peruana.
 NIOSH: The National Institute for Occupational Safety and Health.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



INFORME DE ENSAYO N° OCT1167.R19

SOLICITANTE :	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DOMICILIO LEGAL :	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 Jesús María, Lima
SOLICITADO POR :	Dirección de Evaluación Ambiental
SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:	SSA N° 513-19
REFERENCIA :	Código de Acción N°: 0003-10-2019-412 CUE N°: 2019-02-0012 RS N°: 2790-2019 Sechura / Sechura / Piura Monitoreo Calidad de Aire
FECHA DE MUESTREO :	2019/10/05 al 2019/10/0J
MUESTRA TOMADA POR :	EL CLIENTE
PROTOCOLO :	--
TIPO DE MUESTRA:	Filtro
NÚMERO DE MUESTRAS :	5
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Filtro de Cuarzo de 8"x10" / Filtro de Teflón de 46.2 mm de diámetro.
CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS : RECEPCIONADAS	Muestras en buenas condiciones para los análisis solicitados.
FECHA DE RECEPCIÓN :	martes, 15 de octubre de 2019
IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Según se indica
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :	2019-10-15 al 2019-10-18
FECHA DE REPORTE :	viernes, 18 de octubre de 2019
PERIODO DE CUSTODIA :	Hasta un mes. De acuerdo a las recomendaciones de la metodología o norma empleada.

EDGAR NINA VELÁSQUEZ
Jefe Ambiental
CQP. 729

Lima, 18 de octubre de 2019

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin autorización escrita de CERTIMIN S.A."
"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".
Los resultados corresponden a las muestras indicadas.
El laboratorio no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió por parte del cliente.



RESULTADOS

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MON0000 Fecha Monitoreo	MON0000 Tipo Muestra	MA1000 Codigo de Filtro* PM10	MA0216 Peso. Inicial* PM10 g	MA0216 Peso. Final* PM10 g	MA0216 Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582 1229	Incertidumbre Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra
	1	ESP-1	Inicio: 2019-10-05 16:45 Fin: 2019-10-06 16:00	Filtro	0930A.R19	3.5228	3.5807	57900
2	ESP-1	Inicio: 2019-10-06 16:25 Fin: 2019-10-07 15:25	Filtro	0929A.R19	3.5228	3.6814	158600	2867
3	ESP-1	Inicio: 2019-10-07 15:57 Fin: 2019-10-08 14:57	Filtro	0928A.R19	3.5270	3.5723	45300	2502
4	ESP-1	Inicio: 2019-10-08 15:18 Fin: 2019-10-09 11:21	Filtro	0927A.R19	3.5207	3.5526	31900	2470
5	ESP-1	Inicio: 2019-10-08 15:18 Fin: 2019-10-09 14:18	Filtro	--	--	--	--	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1167.R19

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1000	MA1343	MA1343	MA1343	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Codigo de Filtro* PM2.5	Peso. Inicial* PM2.5 ug	Peso. Final* PM2.5 ug	Determinación de Peso: PM2.5_EV µg/Muestra 60 20	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra	Ag* Plata µg/Muestra 1 0.3	Ag µg/Muestra
1	ESP-1	0701T.R19	153583	153882	299	15	<1	--
2	ESP-1	0699T.R19	156828	157419	591	16	<1	--
3	ESP-1	0698T.R19	152637	152930	293	15	<1	--
4	ESP-1	--	--	--	--	--	<1	--
5	ESP-1	0697T.R19	154180	154502	322	15	-	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO N° OCT1167.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510
	Elemento	Al*	Al	As*	As	Ba*	Ba	Be*	Be	Bi*	Bi	B*
	Nombre de Analito	Aluminio	µg/Muestra	Arsenico	µg/Muestra	Bario	µg/Muestra	Berilio	µg/Muestra	Bismuto	µg/Muestra	Boro
	Unidad	µg/Muestra		µg/Muestra		µg/Muestra		µg/Muestra		µg/Muestra		µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	20		9		1		1		350		10
	Limite de Detección LD	7		3		0.3		0.3		117		3
1	ESP-1	213	34	<9	--	9	0.2	<1	--	<350	--	39
2	ESP-1	508	84	<9	--	27	1	<1	--	<350	--	16
3	ESP-1	168	27	<9	--	3	0.1	<1	--	<350	--	25
4	ESP-1	151	24	<9	--	2	0.1	<1	--	<350	--	33
5	ESP-1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1167.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		B	Ca*	Ca	Cd*	Cd	Co*	Co	Cr*	Cr	Cu*	Cu
		µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
1	ESP-1	8	4913	222	3	0.1	<6	--	6	1	<5	--
2	ESP-1	3	12926	407	9	0.2	<6	--	11	2	11	1
3	ESP-1	5	1523	78	<2	--	<6	--	<4	--	11	1
4	ESP-1	7	963	50	<2	--	<6	--	<4	--	16	1
5	ESP-1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1167.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510
	Elemento	Fe*	Fe	K*	K	Hg*	Hg	Li*	Li	Mg*	Mg	Mn*
	Nombre de Analito	Hierro		Potasio		Mercurio		Litio		Magnesio		Manganeso
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	15		75		20		2		9		2
	Limite de Detección LD	5		25		6.7		0.7		3		0.7
1	ESP-1	653	72	181	23	<20	--	<2	--	451	25	6
2	ESP-1	1910	237	343	43	<20	--	<2	--	1079	73	15
3	ESP-1	286	31	424	53	<20	--	<2	--	504	29	6
4	ESP-1	228	24	240	31	<20	--	<2	--	400	22	4
5	ESP-1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1167.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Mn	Mo*	Mo	Na*	Na	Ni*	Ni	P*	P	Pb*	Pb
		µg/Muestra	Molibdeno µg/Muestra	µg/Muestra	Sodio µg/Muestra	µg/Muestra	Niquel µg/Muestra	µg/Muestra	Fósforo µg/Muestra	µg/Muestra	Plomo µg/Muestra	µg/Muestra
			3		8		5		35		12	
			1		2.7		1.7		11.7		4	
1	ESP-1	0.2	<3	--	1651	160	6	0.5	1629	81	<12	--
2	ESP-1	1	<3	--	3364	285	11	1	4523	205	<12	--
3	ESP-1	0.2	<3	--	3196	275	<5	--	291	15	<12	--
4	ESP-1	0.2	<3	--	2674	240	<5	--	119	6	<12	--
5	ESP-1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1167.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510
	Elemento	Sb*	Sb	Se*	Se	Si*	Si	Sn*	Sn	Sr*	Sr	Ti*
	Nombre de Analito	Antimonio	µg/Muestra	Selenio	µg/Muestra	Silicio	µg/Muestra	Estaño	µg/Muestra	Estroncio	µg/Muestra	Titanio
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	9		55		60		15		0.3		1
	Limite de Detección LD	3		18		20		5		0.1		0.3
1	ESP-1	<9	--	<55	--	765	117	<15	--	34.8	6.6	11
2	ESP-1	<9	--	<55	--	1330	187	<15	--	88.9	17.1	28
3	ESP-1	<9	--	<55	--	644	100	<15	--	10.9	2.1	6
4	ESP-1	<9	--	<55	--	1001	148	<15	--	8.0	1.5	6
5	ESP-1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1167.R19

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Ti	Tl*	Tl	V*	V	Zn*	Zn
		µg/Muestra	Talio µg/Muestra 60 20	µg/Muestra	Vanadio µg/Muestra 2.5 0.8	µg/Muestra	Zinc µg/Muestra 45 15	µg/Muestra
1	ESP-1	0.2	<60	--	28.6	5.9	<45	--
2	ESP-1	1	<60	--	39.3	8.2	<45	--
3	ESP-1	0.1	<60	--	<2.5	--	<45	--
4	ESP-1	0.1	<60	--	3.0	0.6	<45	--
5	ESP-1	--	--	--	--	--	--	--

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1167.R19

CONTROL DE CALIDAD

Muestras QC		Elementos							
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA0216	MA0216	MA0216	MA1343	MA1343	MA1343	MA1510	MA1510
		Peso. Inicial* g	Peso. Final* g	Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582	Peso. Inicial* ug	Peso. Final* ug	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra 60	Ag* µg/Muestra 1	Al* µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	--	--	--	--	--	--	116.4	91.6
2	Adición Rango (%)	--	--	--	--	--	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	--	--	--	--	--	--	103.6	104.4
4	STD - Rango (%)	--	--	--	--	--	--	80.0-120.0	80.0-120.0
5	ESP-1 (Original)	3.5270	3.5723	45300	--	--	--	<1	168
6	ESP-1 (Dup)	3.5270	3.5724	45400	--	--	--	<1	168
7	ESP-1 (Original)	--	--	--	154180	154502	322	--	--
8	ESP-1 (Dup)	--	--	--	154180	154504	324	--	--
9	Blanco	--	--	--	--	--	--	<1	<20

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1167.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510 As* µg/Muestra 9	MA1510 Ba* µg/Muestra 1	MA1510 Be* µg/Muestra 1	MA1510 Bi* µg/Muestra 350	MA1510 B* µg/Muestra 10	MA1510 Ca* µg/Muestra 40	MA1510 Cd* µg/Muestra 2	MA1510 Co* µg/Muestra 6	MA1510 Cr* µg/Muestra 4	MA1510 Cu* µg/Muestra 5	MA1510 Fe* µg/Muestra 15	MA1510 K* µg/Muestra 75	MA1510 Hg* µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	96.9	97.3	96.4	--	87.1	122.2	98.2	99.6	96.9	98.7	110.7	120.4	92.9
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	98.1	98.6	98.6	97.2	97.5	95.6	100.8	100.0	97.8	97.8	101.1	95.3	95.3
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	ESP-1 (Original)	<9	3	<1	<350	25	1523	<2	<6	<4	11	286	424	<20
6	ESP-1 (Dup)	<9	3	<1	<350	25	1510	<2	<6	<4	11	282	423	<20
7	ESP-1 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8	ESP-1 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9	Blanco	<9	<1	<1	<350	<10	<40	<2	<6	<4	<5	<15	<75	<20

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1167.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510 Li* µg/Muestra 2	MA1510 Mg* µg/Muestra 9	MA1510 Mn* µg/Muestra 2	MA1510 Mo* µg/Muestra 3	MA1510 Na* µg/Muestra 8	MA1510 Ni* µg/Muestra 5	MA1510 P* µg/Muestra 35	MA1510 Pb* µg/Muestra 12	MA1510 Sb* µg/Muestra 9	MA1510 Se* µg/Muestra 55	MA1510 Si* µg/Muestra 60	MA1510 Sn* µg/Muestra 15	MA1510 Sr* µg/Muestra 0.3
1	Adición (% Recup.)	99.1	77.3	98.7	100.0	82.7	101.8	107.6	102.7	96.4	100.9	91.1	92.4	96.9
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	98.9	98.9	100.3	98.1	91.4	97.8	98.1	105.6	98.1	93.6	96.4	97.5	99.5
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	ESP-1 (Original)	<2	504	6	<3	3196	<5	291	<12	<9	<55	644	<15	10.9
6	ESP-1 (Dup)	<2	499	6	<3	3196	<5	283	<12	<9	<55	645	<15	10.9
7	ESP-1 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8	ESP-1 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9	Blanco	<2	<9	<2	<3	<8	<5	<35	<12	<9	<55	<60	<15	<0.3

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1167.R19

Registro N°LE -022

Muestras QC		Elementos			
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510
		Ti* µg/Muestra 1	Tl* µg/Muestra 60	V* µg/Muestra 2.5	Zn* µg/Muestra 45
1	Adición (% Recup.)	98.2	91.1	96.0	102.2
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	97.8	101.4	98.3	98.6
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	ESP-1 (Original)	6	<60	<2.5	<45
6	ESP-1 (Dup)	6	<60	<2.5	<45
7	ESP-1 (Original)	--	--	--	--
8	ESP-1 (Dup)	--	--	--	--
9	Blanco	<1	<60	<2.5	<45

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



METODOS DE ENSAYO Y CODIGOS DE SERVICIO

N°	Descripción			
	Analito	Denominación	Cod. Serv	(1) Norma o Referencia
1	Determinación de Peso: PM10_AV	Determinación de Peso: Filtro PM10 Alto Volumen	MA0216	NTP 900.030. 2018 (Excepto muestreo) (Validado, Aplicado fuera del alcance). Monitoreo de Calidad Ambiental. Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera.
2	Determinación de Peso: PM2.5_BV	Determinación de Peso: Filtro PM2.5_Bajo Volumen	MA1343	EPA CFR 40 Part 50 Appendix L (Validado modificado). 2018. Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere (Excepto Muestreo).
3	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen *	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen	MA1510	EPA Compendium Method IO-3 4. 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma(ICP) Spectroscopy. Excepto Muestreo.

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

- (1) SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
 APHA : American Public Health Association.
 AWWA: American Water Works Association.
 WEF : Water Environment Federation.
 EPA : Environmental Protection Agency.
 ASTM: American Society for Testing and Materials.
 ISO: International Organization for Standardization.
 NTP: Norma Técnica Peruana.
 NIOSH: The National Institute for Occupational Safety and Health.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



INFORME DE ENSAYO N° OCT1168.R19

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

SOLICITANTE :	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DOMICILIO LEGAL :	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 Jesús María, Lima
SOLICITADO POR :	Dirección de Evaluación Ambiental
SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:	SSA N° 513-19
REFERENCIA :	Código de Acción N°: 0003-10-2019-412 CUE N°: 2019-02-0012 RS N°: 2790-2019 Sechura / Sechura / Piura Monitoreo Calidad de Aire
FECHA DE MUESTREO :	2019/10/09 al 2019/10/12
MUESTRA TOMADA POR :	EL CLIENTE
PROTOCOLO :	--
TIPO DE MUESTRA:	Filtro
NÚMERO DE MUESTRAS :	3
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Filtro de Cuarzo de 8"x10" / Filtro de Teflón de 46.2 mm de diámetro.
CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS : RECEPCIONADAS	Muestras en buenas condiciones para los análisis solicitados.
FECHA DE RECEPCIÓN :	martes, 15 de octubre de 2019
IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Según se indica
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :	2019-10-15 al 2019-10-18
FECHA DE REPORTE :	viernes, 18 de octubre de 2019
PERIODO DE CUSTODIA :	Hasta un mes. De acuerdo a las recomendaciones de la metodología o norma empleada.

EDGAR NINA VELÁSQUEZ
Jefe Ambiental
CQP. 729
Lima, 18 de octubre de 2019

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin autorización escrita de CERTIMIN S.A."
"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".
Los resultados corresponden a las muestras indicadas.
El laboratorio no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió por parte del cliente.



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

RESULTADOS

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MON0000 Fecha Monitoreo	MON0000 Tipo Muestra	MA1000 Codigo de Filtro* PM10	MA0216 Peso. Inicial* PM10 g	MA0216 Peso. Final* PM10 g	MA0216 Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582 1229	Incertidumbre Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra
1	CAS-02	Inicio: 2019-10-09 18:15 Fin: 2019-10-10 17:15	Filtro	0926A.R19	3.5151	3.5817	66600	2473
2	CAS-02	Inicio: 2019-10-10 17:28 Fin: 2019-10-11 16:28	Filtro	0925A.R19	3.5146	3.5759	61300	2463
3	CAS-02	Inicio: 2019-10-11 16:39 Fin: 2019-10-12 15:39	Filtro	0867A.R19	3.5011	3.5753	74200	2480

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1000	MA1343	MA1343	MA1343	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Codigo de Filtro* PM2.5	Peso. Inicial* PM2.5 ug	Peso. Final* PM2.5 ug	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra 60 20	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra	Ag* Plata µg/Muestra 1 0.3	Ag µg/Muestra
1	CAS-02	0696T.R19	155681	155888	207	15	<1	--
2	CAS-02	0695T.R19	155710	155960	250	15	<1	--
3	CAS-02	0694T.R19	156125	156382	257	15	<1	--

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

Muestras		Elementos											
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Al*	Al	As*	As	Ba*	Ba	Be*	Be	Bi*	Bi	B*	B
		Aluminio	µg/Muestra	Arsenico	µg/Muestra	Bario	µg/Muestra	Berilio	µg/Muestra	Bismuto	µg/Muestra	Boro	µg/Muestra
		20		9		1		1		350		10	
		7		3		0.3		0.3		117		3	
1	CAS-02	461	76	<9	--	6	0.1	<1	--	<350	--	21	
2	CAS-02	478	79	<9	--	6	0.1	<1	--	<350	--	23	
3	CAS-02	532	88	<9	--	8	0.2	<1	--	<350	--	71	

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		B	Ca*	Ca	Cd*	Cd	Co*	Co	Cr*	Cr	Cu*	Cu
		µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
			40		2		6		4		5	
			13		1		2		1		2	
1	CAS-02	4	2821	138	<2	--	<6	--	<4	--	11	1
2	CAS-02	5	3172	153	<2	--	<6	--	<4	--	10	1
3	CAS-02	15	4508	207	2	0.04	<6	--	<4	--	13	1

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510
	Elemento	Fe*	Fe	K*	K	Hg*	Hg	Li*	Li	Mg*	Mg	Mn*
	Nombre de Analito	Hierro		Potasio		Mercurio		Litio		Magnesio		Manganeso
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	15		75		20		2		9		2
	Limite de Detección LD	5		25		6.7		0.7		3		0.7
1	CAS-02	893	101	353	45	<20	--	<2	--	670	40	13
2	CAS-02	934	106	326	41	<20	--	<2	--	626	37	13
3	CAS-02	1161	135	276	35	<20	--	<2	--	684	41	13

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

Registro N°LE -022

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre Mn	MA1510 Mo*	Incertidumbre Mo	MA1510 Na*	Incertidumbre Na	MA1510 Ni*	Incertidumbre Ni	MA1510 P*	Incertidumbre P	MA1510 Pb*	Incertidumbre Pb
		µg/Muestra	Molibdeno µg/Muestra	µg/Muestra	Sodio µg/Muestra	µg/Muestra	Niquel µg/Muestra	µg/Muestra	Fósforo µg/Muestra	µg/Muestra	Plomo µg/Muestra	µg/Muestra
			3		8		5		35		12	
			1		2.7		1.7		11.7		4	
1	CAS-02	1	<3	--	3186	274	<5	--	628	32	<12	--
2	CAS-02	1	<3	--	2613	235	<5	--	663	34	<12	--
3	CAS-02	1	<3	--	2392	219	<5	--	1173	59	<12	--

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

Muestras		Elementos											
N°	Codigo de Servicio	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
	Elemento	Sb*	Sb	Se*	Se	Si*	Si	Sn*	Sn	Sr*	Sr	Ti*	Ti
	Nombre de Analito	Antimonio	µg/Muestra	Selenio	µg/Muestra	Silicio	µg/Muestra	Estaño	µg/Muestra	Estroncio	µg/Muestra	Titanio	µg/Muestra
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	9		55		60		15		0.3		1	
	Limite de Detección LD	3		18		20		5		0.1		0.3	
1	CAS-02	<9	--	<55	--	974	144	<15	--	20.6	3.9	14	
2	CAS-02	<9	--	<55	--	997	147	<15	--	21.6	4.1	14	
3	CAS-02	<9	--	<55	--	1135	164	<15	--	31.6	6	17	

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre Ti	MA1510 Tl* Talio	Incertidumbre Tl	MA1510 V* Vanadio	Incertidumbre V	MA1510 Zn* Zinc	Incertidumbre Zn
		µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
1	CAS-02	0.3	<60	--	9.4	1.9	<45	--
2	CAS-02	0.3	<60	--	3.7	0.8	<45	--
3	CAS-02	0.4	<60	--	3.5	0.7	<45	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



CONTROL DE CALIDAD

Muestras QC		Elementos							
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA0216	MA0216	MA0216	MA1343	MA1343	MA1343	MA1510	MA1510
		Peso. Inicial* g	Peso. Final* g	Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582	Peso. Inicial* ug	Peso. Final* ug	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra 60	Ag* µg/Muestra 1	Al* µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	--	--	--	--	--	--	121.8	108.9
2	Adición Rango (%)	--	--	--	--	--	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	--	--	--	--	--	--	102.2	103.1
4	STD - Rango (%)	--	--	--	--	--	--	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-02 (Original)	3.5146	3.5759	61300	155710	155960	250	<1	478
6	CAS-02 (Dup)	3.5146	3.5760	61400	155710	155962	252	<1	479
7	Blanco	--	--	--	--	--	--	<1	<20

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510
		As*	Ba*	Be*	Bi*	B*	Ca*	Cd*	Co*	Cr*	Cu*	Fe*	K*	Hg*
		µg/Muestra 9	µg/Muestra 1	µg/Muestra 1	µg/Muestra 350	µg/Muestra 10	µg/Muestra 40	µg/Muestra 2	µg/Muestra 6	µg/Muestra 4	µg/Muestra 5	µg/Muestra 15	µg/Muestra 75	µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	100.4	94.7	95.1	--	100.9	113.3	97.8	97.8	97.8	95.1	83.1	116.9	92.4
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	100.0	97.5	98.3	97.2	96.7	92.8	100.3	99.7	96.4	96.9	98.6	96.1	93.9
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-02 (Original)	<9	6	<1	<350	23	3172	<2	<6	<4	10	934	326	<20
6	CAS-02 (Dup)	<9	6	<1	<350	23	3148	<2	<6	<4	11	938	319	<20
7	Blanco	<9	<1	<1	<350	<10	<40	<2	<6	<4	<5	<15	<75	<20

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510 Li* µg/Muestra 2	MA1510 Mg* µg/Muestra 9	MA1510 Mn* µg/Muestra 2	MA1510 Mo* µg/Muestra 3	MA1510 Na* µg/Muestra 8	MA1510 Ni* µg/Muestra 5	MA1510 P* µg/Muestra 35	MA1510 Pb* µg/Muestra 12	MA1510 Sb* µg/Muestra 9	MA1510 Se* µg/Muestra 55	MA1510 Si* µg/Muestra 60	MA1510 Sn* µg/Muestra 15	MA1510 Sr* µg/Muestra 0.3
1	Adición (% Recup.)	95.1	119.1	96.9	87.1	109.8	97.3	115.6	105.8	83.6	91.1	115.6	80.4	95.7
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	96.9	97.5	100.0	96.9	106.9	99.2	96.1	103.9	97.2	92.5	92.5	94.7	98.4
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-02 (Original)	<2	626	13	<3	2613	<5	663	<12	<9	<55	997	<15	21.6
6	CAS-02 (Dup)	<2	631	13	<3	2605	<5	683	<12	<9	<55	994	<15	21.6
7	Blanco	<2	<9	<2	<3	<8	<5	<35	<12	<9	<55	<60	<15	<0.3

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

Registro N°LE -022

Muestras QC		Elementos			
N°	Codigo de Servicio	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510
	Elemento	Ti*	Tl*	V*	Zn*
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	1	60	2.5	45
1	Adición (% Recup.)	84.9	97.3	95.4	102.2
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	96.9	96.9	97.4	99.7
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-02 (Original)	14	<60	3.7	<45
6	CAS-02 (Dup)	14	<60	3.7	<45
7	Blanco	<1	<60	<2.5	<45

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



METODOS DE ENSAYO Y CODIGOS DE SERVICIO

N°	Descripción			
	Analito	Denominación	Cod.Serv	(1) Norma o Referencia
1	Determinación de Peso: PM10_AV	Determinación de Peso: Filtro PM10 Alto Volumen	MA0216	NTP 900.030. 2018 (Excepto muestreo) (Validado, Aplicado fuera del alcance). Monitoreo de Calidad Ambiental. Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera.
2	Determinación de Peso: PM2.5_BV	Determinación de Peso: Filtro PM2.5_Bajo Volumen	MA1343	EPA CFR 40 Part 50 Appendix L (Validado modificado). 2018. Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere (Excepto Muestreo).
3	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen *	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen	MA1510	EPA Compendium Method IO-3 4. 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma(ICP) Spectroscopy. Excepto Muestreo.

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

- (1) SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
 APHA : American Public Health Association.
 AWWA: American Water Works Association.
 WEF : Water Environment Federation.
 EPA : Environmental Protection Agency.
 ASTM: American Society for Testing and Materials.
 ISO: International Organization for Standardization.
 NTP: Norma Técnica Peruana.
 NIOSH: The National Institute for Occupational Safety and Health.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



INFORME DE ENSAYO N° OCT1169.R19

SOLICITANTE :	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DOMICILIO LEGAL :	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 Jesús María, Lima
SOLICITADO POR :	Dirección de Evaluación Ambiental
SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:	SSA N° 513-19
REFERENCIA :	Código de Acción N°: 0003-10-2019-412 CUE N°: 2019-02-0012 RS N°: 2790-2019 Sechura / Sechura / Piura Monitoreo Calidad de Aire
FECHA DE MUESTREO :	2019/10/12
MUESTRA TOMADA POR :	EL CLIENTE
PROTOCOLO :	--
TIPO DE MUESTRA:	Filtro
NÚMERO DE MUESTRAS :	2
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Filtro de Cuarzo de 8"x10"
CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS : RECEPCIONADAS	Muestras en buenas condiciones para los análisis solicitados.
FECHA DE RECEPCIÓN :	martes, 15 de octubre de 2019
IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Según se indica
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :	2019-10-15 al 2019-10-18
FECHA DE REPORTE :	viernes, 18 de octubre de 2019
PERIODO DE CUSTODIA :	Hasta un mes. De acuerdo a las recomendaciones de la metodología o norma empleada.

EDGAR NINA VELÁSQUEZ
Jefe Ambiental
CQP. 729

Lima, 18 de octubre de 2019

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin autorización escrita de CERTIMIN S.A."
"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".
Los resultados corresponden a las muestras indicadas.
El laboratorio no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió por parte del cliente.



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1169.R19

RESULTADOS

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MON0000 Fecha Monitoreo	MON0000 Tipo Muestra	MA1000 Codigo de Filtro* PM10	MA0216 Peso. Inicial* PM10 g	MA0216 Peso. Final* PM10 g	MA0216 Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582 1229	Incertidumbre Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra
1	BK 1	Inicio: 2019-10-12 15:55 Fin: 2019-10-12 16:00	Filtro	0876A.R19	3.2252	3.2253	<5582	--
2	BK 2	Inicio: 2019-10-12 17:36 Fin: 2019-10-12 17:41	Filtro	0866A.R19	3.5149	3.5150	<5582	--

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1169.R19

CONTROL DE CALIDAD

Muestras QC		Elementos		
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Detección LD	MA0216 Peso. Inicial* g	MA0216 Peso. Final* g	MA0216 Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582
1	BK 2 (Original)	3.5149	3.5150	<5582
2	BK 2 (Dup)	3.5149	3.5152	<5582

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE*



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



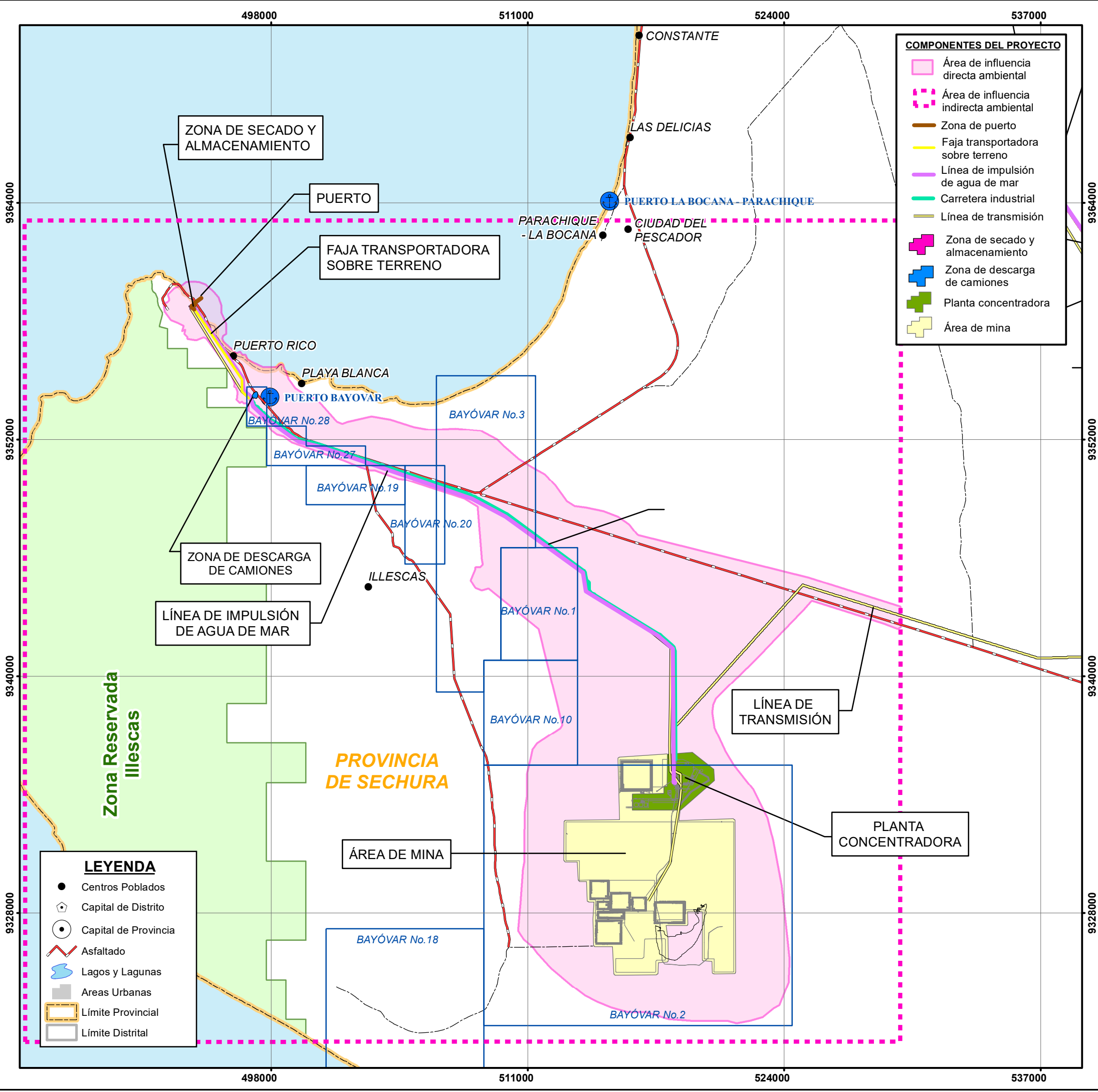
INFORME DE ENSAYO
N° OCT1169.R19

METODOS DE ENSAYO Y CODIGOS DE SERVICIO

N°	Descripción		
	Analito	Denominación	Cod.Serv (1) Norma o Referencia
1	Determinación de Peso: PM10_AV	Determinación de Peso: Filtro PM10 Alto Volumen	MA0216 NTP 900.030. 2018 (Excepto muestreo) (Validado, Aplicado fuera del alcance). Monitoreo de Calidad Ambiental. Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera.

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

- (1) SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
 APHA : American Public Health Association.
 AWWA: American Water Works Association.
 WEF : Water Environment Federation.
 EPA : Environmental Protection Agency.
 ASTM: American Society for Testing and Materials.
 ISO: International Organization for Standardization.
 NTP: Norma Técnica Peruana.
 NIOSH: The National Institute for Occupational Safety and Health.



PERÚ Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Piura - Provincia de Sechura

UBICACIÓN DE LA UNIDAD MINERA BAYÓVAR

0 1,750 3,500 7,000 10,500 14,000 Metros

Escala : 1:192,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 19S

Elaborado: CSIG-OEFA Fecha: Mayo 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA

Anexo B:

Reportes de campo

Título del estudio : Monitoreo de aire, agua, sedimento y comunidades hidrobiológicas en el área de influencia de la UM Bayóvar, distrito y provincia Sechura, departamento Piura.

Fecha de ejecución : De 02 al 11 de mayo de 2019

CUE : 2019-02-0012 Código de acción : 0007-5-2019-401

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 01-07-2019 Reporte N° : 025-2019-STECC

1. INFORMACIÓN GENERAL

Distrito	Sechura
Provincia	Sechura
Departamento	Piura
Unidades fiscalizables/ actividades	UM Bayóvar
Ámbito de influencia	Área de influencia de la UM Bayóvar

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo/medición/monitoreo	Parámetros evaluados
Agua de mar*	5	Sulfuros
	10	Fosfatos
	10	Sólidos suspendidos totales
	10	Metales totales
Sedimento	5	Sulfuros
	5	Materia orgánica
	5	Metales totales
Hidrobiología	15	Macroinvertebrados Bentónicos
Aire	2	PM10
	2	PM2.5
	2	Metales en PM10

(*) Se consideró dos niveles de profundidad: superficie y fondo

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Lázaro Walther Fajardo Vargas	Ing. Químico	Gabinete
Luis Ángel Ancco Pichuilla	Ing. Químico	Gabinete
Carlos Manuel Amaya Rojas	Ing. Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete/Campo
Ulises Miguel García Chacón	Ing. Petroquímico	Gabinete/Campo
Omar Merlín Jaimes de la O	Ing. Químico	Gabinete

3. ÁREA DE ESTUDIO

La UM Bayóvar, de Compañía Minera Miski Mayo S.R.L., se encuentra ubicada en el distrito y provincia de Sechura, departamento de Piura (Figura 3.1), al sur de la bahía Sechura, aproximadamente a 110 km al sur de la ciudad de Piura y a 30 km del Océano Pacífico. El poblado más cercano a la UM Bayóvar es la Caleta Puerto Rico ubicada aproximadamente a 5 Km del Puerto y a 40 Km del área de la mina. La evaluación ambiental abarcará el área de influencia ambiental directa del administrado, y que comprende la zona de almacenamiento y embarque de la UM Bayóvar.

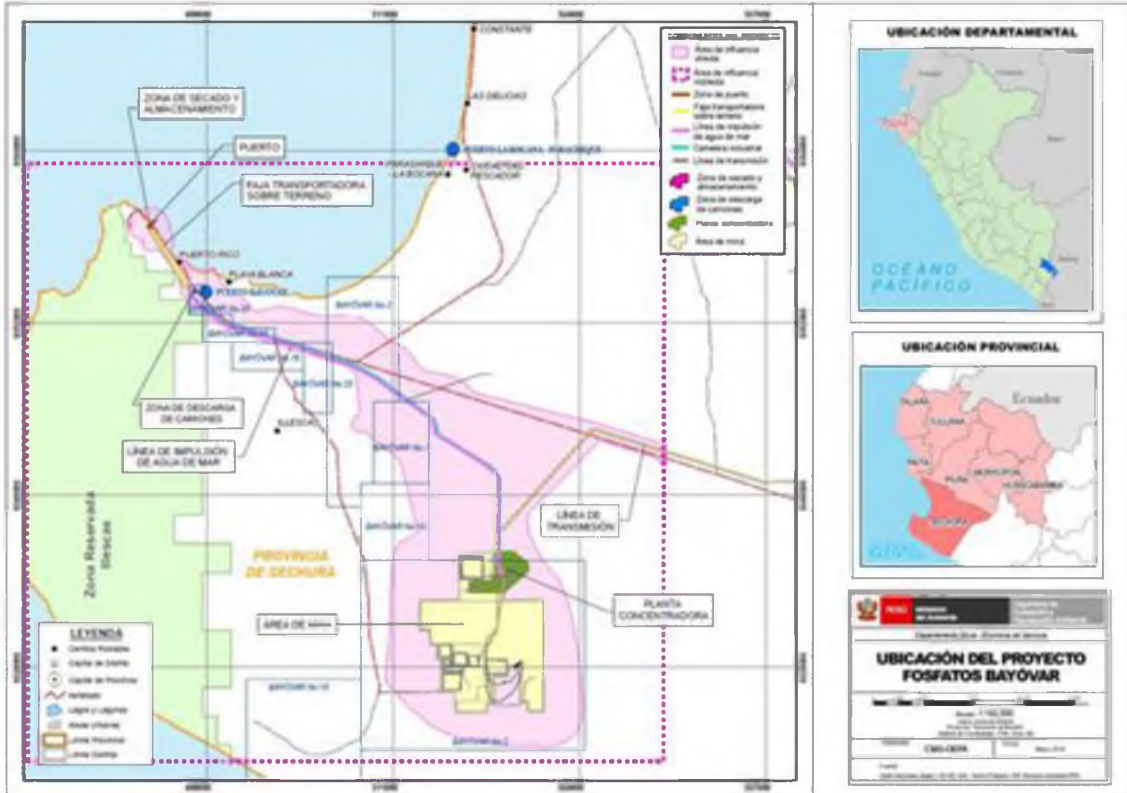


Figura 3.1. Mapa de ubicación de la unidad minera Bayóvar

4. MATRICES EVALUADAS EN CAMPO

4.1 AGUA

La colecta de muestras se realizará tomando en cuenta los lineamientos establecidos en los protocolos de monitoreo elaborados por instituciones del sector a nivel nacional e internacional, para su posterior análisis por laboratorios acreditados ante el Instituto Nacional de Calidad – INACAL.

4.1.1 Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales

4.1.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo/monitoreo

Equipos/ Materiales ¹	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Multiparámetro	HACH	HQ40d	172632568008	LA-714-2018 (pH)
			151272597007	LA-093-2019 (OD)
			151272587012	LA-174-2019 (CD)
GPS	GARMIN	OREGON 650	30D049297	No aplica
Cámara fotográfica	CANON	D30BL	92051001608	No aplica
Botella Niskin	SM	SM	SS	No aplica

¹ Las casillas de marca, modelo, serie, código patrimonial y certificado de calibración se registrarán si corresponde el equipo.

4.1.3 Puntos de muestreo/monitoreo

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA*	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 17M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Bahía Sechura Zona 1 (Bayóvar)	B1	04/05/2019	14:35	494774	9358672	0	A 200 m de la costa, al sureste del terminal Bayóvar Miski Mayo.
	B3	04/05/2019	11:25	493762	9359944	0	A 200 m de la costa, al noroeste de la zona de embarque del muelle de Petroperú.
	BA	04/05/2019	12:20	494214	9360244	0	A 750 m de la costa, al noroeste de la zona de embarque del muelle de Petroperú.
	BB	04/05/2019	13:20	494760	9359543	0	A 750 m de la costa, ubicado frente a la zona de embarque del terminal Bayóvar de Miski Mayo.
	BC	04/05/2019	14:05	495154	9358978	0	A 750 m de la costa, al sureste del terminal Bayóvar Miski Mayo.

Nota: La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

(*) El monitoreo de agua se realizó a dos niveles de profundidad: superficie y fondo

4.1.4 Datos de campo

Nombre Cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Parámetros						
		Fecha	Hora	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (μ S/cm)	Salinidad (‰)	Profundidad (m)	Observaciones
Bahía Sechura Zona 1 (Bayóvar)	B1 (S)	04/05/2019	14:35	24,1	8,30	14,28	53600	36,5	0	-
	B1 (F)	04/05/2019	14:35	20,3	7,81	4,59	48600	34,9	10,5	Duplicado (DUP1)
	BC (S)	04/05/2019	14:05	22,6	8,21	13,13	52200	35,6	0	-
	BC (F)	04/05/2019	14:05	19,6	7,85	4,29	48400	34,0	17	-
	BB (S)	04/05/2019	13:20	22,9	8,20	12,23	51600	35,9	0	-
	BB (F)	04/05/2019	13:20	19,4	7,80	3,92	47900	35,3	27	-
	BA (S)	04/05/2019	12:20	22,9	8,04	10,25	51300	34,1	0	-
	BA (F)	04/05/2019	12:20	19,4	7,86	3,92	47700	35,4	44	-
	B3 (S)	04/05/2019	11:25	22,7	8,05	9,92	51600	35,3	0	-
	B3 (F)	04/05/2019	11:25	19,5	7,86	4,16	48100	35,4	28	-

4.1.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Metales totales	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	ALS	1070-2019	11	10	Se consideró 1 duplicado
Fósforo todas las Formas (Fosfato)	EPA METHOD 365.3, 1983	ALS	1071-2019	10	10	-
Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	ALS	1071-2019	10	10	-
Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2-D, 23rd Ed. 2017	ALS	1071-2019	5	5	-

4.2 SEDIMENTO

4.2.1 Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	Methods for Collection, Storage and Manipulation of Sediments for Chemical and Toxicological Analyses: Technical Manual

4.2.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipo / Materiales ²	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Draga	SM	SM	SS	NA

4.2.3 Puntos de muestreo/monitoreo

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 17M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Bahía Sechura Zona 1 (Bayóvar)	B1	04/05/2019	14:35	494774	9358672	0	A 200 m de la costa, al sureste del terminal Bayóvar Miski Mayo.
	B3	04/05/2019	11:25	493762	9359944	0	A 200 m de la costa, al noroeste de la zona de embarque del muelle de Petroperú.
	BA	04/05/2019	12:20	494214	9360244	0	A 750 m de la costa, al noroeste de la zona de embarque del muelle de Petroperú.
	BB	04/05/2019	13:20	494760	9359543	0	A 750 m de la costa, ubicado frente a la zona de embarque del terminal Bayóvar de Miski Mayo.
	BC	04/05/2019	14:05	495154	9358978	0	A 750 m de la costa, al sureste del terminal Bayóvar Miski Mayo.

Nota: La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m
 (*) Los puntos de agua y sedimento tienen las mismas coordenadas y codificación

4.2.4 Datos de campo

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Tipo de Ambiente acuático	Profundidad de la columna de agua (m)	Características físicas y organolépticas				Observaciones
				Color	Olor	Tipo de sedimento	Presencia de Materia orgánica	
Bahía Sechura Zona 1 (Bayóvar)	B1	Submareal	10,5	Gris oscuro	Sin olor	Arena, fango	No	Duplicado (DUP)
	B3	Submareal	28	Gris	Sin olor	Fango con arena	No	-
	BA	Submareal	44	Gris verdoso	Olor suave	Fango	Si	-
	BB	Submareal	27	Verde gris	Olor suave	Fango	Si	-
	BC	Submareal	17	Gris verdoso	Sin olor	Fango	Si	-

² Las casillas de marca, modelo, serie y certificado de calibración se registrarán si corresponde el equipo.

4.2.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Sulfuro Total	PE-4016	AGQ	1066-2019	5	5	-
Metales totales	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	ALS	1067-2019	5	5	Se consideró 1 duplicado
Mercurio total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	ALS	1067-2019	5	5	Se consideró 1 duplicado
Materia Orgánica	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000; ítem 7.1.7 AS-07.	SGS	1064-2019	5	5	-

4.3 COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS

4.3.1 Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	<i>Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater</i> , Sección 10500 – B. <i>Benthic macroinvertebrates Sample Collection</i> . American Public Health Association

4.3.2 Equipos materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipo / Materiales ³	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Draga	SM	SM	SS	NA

Parámetros	Método de colecta	Tipo de muestra	Réplicas
Macroinvertebrados Bentónicos	Muestreo de una superficie total de 0.05 m ² con draga tipo Van Veen	Directa	Tres

4.3.3 Puntos de muestreo

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 17M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Bahía Sechura Zona 1 (Bayóvar)	B1	04/05/2019	14:35	494774	9358672	0	A 200 m de la costa, al sureste del terminal Bayóvar Miski Mayo.
	B3	04/05/2019	11:25	493762	9359944	0	A 200 m de la costa, al noroeste de la zona de embarque del muelle de Petroperú.
	BA	04/05/2019	12:20	494214	9360244	0	A 750 m de la costa, al noroeste de la zona de embarque del muelle de Petroperú.
	BB	04/05/2019	13:20	494760	9359543	0	A 750 m de la costa, ubicado frente a la zona de embarque del terminal Bayóvar de Miski Mayo.
	BC	04/05/2019	14:05	495154	9358978	0	A 750 m de la costa, al sureste del terminal Bayóvar Miski Mayo.

³ Las casillas de marca, modelo, serie y certificado de calibración se registrarán si corresponde el equipo.

4.3.4 Datos de campo

4.3.4.1 Caracterización de los puntos de muestreo hidrobiológicos

Código OEFA	Tipo de Ambiente acuático	Prof. (m)	Características físicas y organolépticos				Observaciones
			% Llenura de la draga / Prof Penchaszadeh	N° Réplicas	Muestras de referencia	Tipo de sustrato biogénico	
B3	Submareal	28	100	3	No	Conchuela	-
BA	Submareal	44	100	3	No	-	-
BB	Submareal	27	100	3	No	-	-
BC	Submareal	17	100	3	No	-	-
B1	Submareal	10,5	100	3	No	-	-

4.3.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Macroinvertebrados Bentónicos	<i>Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater. 22nd Edition – 2012, section 10500 – C. Benthic macroinvertebrates - Sample processing and Analysis. American Public Health Association</i>	Especialistas en taxonomía del OEFA	1072-2019	15	15	-

4.4 AIRE

4.4.1 Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	Protocolo de monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos
2	Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM ₁₀ en la atmósfera
3	Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM _{2,5} en la atmósfera

4.4.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo/monitoreo

Equipos/ Materiales ⁴	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Muestreador de aire de alto volumen de flujo (Venturi)	THERMO SCIENTIFIC	HIVOL	P9314X	RPTE_VERIF_INTER_09-0023*
Muestreador de aire de alto volumen de flujo (Venturi)	THERMO SCIENTIFIC	HIVOL	P9328X	RPTE_VERIF_INTER_09-0014*
Muestreador de aire de bajo volumen de flujo	BGI	PQ200	2080	LF-2162018
Muestreador de aire de bajo volumen de flujo	BGI	PQ200	2087	LF-2202018
Estación meteorológica	DAVIS	VANTAGE PRO 2	BB180411015	LM-1662018
Estación meteorológica	DAVIS	VANTAGE PRO 2	BE181010022	LM-5022018
Calibrador de flujo	MESALABS	TETRACAL	162608	162608
Vari Flow	TISCH	S/M	2956	2956
Manómetro de agua	DWYER	SLACK TUBE	S/S	No aplica

(*) corresponden a reportes de verificación operacionales

4.4.3 Puntos/estaciones de monitoreo

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 17M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Bahía Sechura Zona 1 (Bayóvar)	CAS-05	03/05/2019	15:50	497166	9355577	7	Zona de viviendas de Petroperú
	CAS-05	04/05/2019	16:10				
	CAS-05	05/05/2019	16:30				
	CAS-05	06/05/2019	15:40				
	CAS-05	07/05/2019	15:03				
	CAS-05	08/05/2019	14:10				
	CAS-05	09/05/2019	13:33	493952	9359601	0	Muelle de Petroperú Bayóvar
	CAS-06	03/05/2019	17:35				
	CAS-06	04/05/2019	17:42				
	CAS-06	05/05/2019	17:32				
	CAS-06	06/05/2019	16:50				
	CAS-06	07/05/2019	16:00				
	CAS-06	08/05/2019	16:08				
	CAS-06	09/05/2019	15:15				

4.4.4 Datos de campo

Nombre del lugar	Código	Alto Volumen (Hi Vol) PM ₁₀						Observaciones
		Muestreo				Diferencia de presión		
		Inicial		Final		Inicial	Final	
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	ΔH_i (pulgadas H ₂ O)	ΔH_f (pulgadas H ₂ O)	
Bahía Sechura Zona 1 (Bayóvar)	CAS-05	03/05/2019	15:50	04/05/2019	15:50	14,7	14,8	-
	CAS-05	04/05/2019	16:10	05/05/2019	16:10	14,3	14,5	-
	CAS-05	05/05/2019	16:30	06/05/2019	15:30	14,6	14,9	-

⁴ Las casillas de marca, modelo, serie y certificado de calibración se registran si corresponde el equipo.

Nombre del lugar	Código	Alto Volumen (Hi Vol) PM ₁₀						Observaciones
		Muestreo				Diferencia de presión		
		Inicial		Final		Inicial	Final	
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	ΔH_i (pulgadas H ₂ O)	ΔH_f (pulgadas H ₂ O)	
	CAS-05	06/05/2019	15:40	07/05/2019	14:40	13,8	13,9	-
	CAS-05	07/05/2019	15:03	08/05/2019	14:03	14,2	14,4	-
	CAS-05	08/05/2019	14:10	09/05/2019	13:10	13,8	13,8	-
	CAS-05	09/05/2019	13:33	10/05/2019	12:33	13,1	13,2	-
	CAS-06	03/05/2019	17:35	04/05/2019	17:35	12,9	13,1	Operaciones de embarque de Miski Mayo desde el 02 hasta el 04 de mayo, hasta las 04:00 h
	CAS-06	04/05/2019	17:42	05/05/2019	17:12	14,1	15,1	Operación de embarque de Petroperú desde 01:00 h hasta las 17:00 h del día 05 de mayo
	CAS-06	05/05/2019	17:32	06/05/2019	16:32	12,7	13,5	-
	CAS-06	06/05/2019	16:50	07/05/2019	15:50	14,5	14,8	El día 07 de mayo a las 6:05 h Miski Mayo inicia embarque hasta las 20:07 h del día 08 de mayo (buque TRAMMO LA QUINA)
	CAS-06	07/05/2019	16:00	08/05/2019	16:00	14,4	15,1	Buque de Petroperú llegó el 07 de mayo y se fue a las 15:40 h del día 08 de mayo
	CAS-06	08/05/2019	16:08	09/05/2019	15:08	13,1	14,5	Operaciones de embarque de Miski Mayo (buque HOUSTON HARMONY) desde las 14:00 h del día 08 de mayo hasta el día 10 de mayo continuaba la operación
	CAS-06	09/05/2019	15:15	10/05/2019	16:05	14,3	14,6	-

PM₁₀: Material particulado menor a 10 micras

ΔH_i , ΔH_f : Altura inicial y final de la columna de agua en el manómetro

Nombre del lugar	Código	Bajo Volumen (Low Vol) PM _{2,5}						Observaciones
		Muestreo				Parámetros		
		Inicial		Final		PM _{2,5}		
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	Flujo inicial (Lpm)	Flujo final (Lpm)	
Bahía Sechura Zona 1 (Bayóvar)	CAS-05	03/05/2019	15:50	04/05/2019	15:50	16,72	16,70	-
	CAS-05	04/05/2019	16:10	05/05/2019	16:10	16,72	16,70	-
	CAS-05	05/05/2019	16:30	06/05/2019	15:30	16,70	16,70	-
	CAS-05	06/05/2019	15:40	07/05/2019	14:40	16,70	16,70	-
	CAS-05	07/05/2019	15:03	08/05/2019	14:03	16,70	16,70	-
	CAS-05	08/05/2019	14:10	09/05/2019	13:10	16,68	16,72	-
	CAS-05	09/05/2019	13:33	10/05/2019	12:33	16,70	16,70	-
	CAS-06	03/05/2019	17:35	04/05/2019	17:35	16,70	16,70	Operaciones de embarque de Miski Mayo desde el 02 hasta el 04 de mayo, hasta las 04:00 h
	CAS-06	04/05/2019	17:42	05/05/2019	17:12	16,70	16,70	Operación de embarque de Petroperú desde 01:00 h hasta las 17:00 h del día 05 de mayo

Nombre del lugar	Código	Bajo Volumen (Low Vol) PM _{2.5}						Observaciones
		Muestreo				Parámetros		
		Inicial		Final		PM _{2.5}		
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	Flujo inicial (Lpm)	Flujo final (Lpm)	
	CAS-06	05/05/2019	17:32	06/05/2019	16:32	16,70	16,70	-
	CAS-06	06/05/2019	16:50	07/05/2019	15:50	16,72	16,70	El día 07 de mayo a las 6:05 h Miski Mayo inicia embarque hasta las 20:07 h del día 08 de mayo (buque TRAMMO LA QUINA)
	CAS-06	07/05/2019	16:00	08/05/2019	16:00	16,70	16,70	Buque de Petroperú llegó el 07 de mayo y se fue a las 15:40 h del día 08 de mayo
	CAS-06	08/05/2019	16:08	09/05/2019	15:08	16,70	16,70	Operaciones de embarque de Miski Mayo (buque HOUSTON MARMONY) desde las 14:00 h del día 08 de mayo hasta el día 10 de mayo continuaba la operación
	CAS-06	09/05/2019	15:15	10/05/2019	16:05	16,72	16,70	-

PM_{2.5}: Material particulado menor a 2,5 micras

4.4.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Metales	EPA Compendium Method IO-34 1999	CERTIMIN	1061-2019	14	14	-
Material particulado (PM 2,5)	EPA CFR 40 Part Appendix L (Validado).2017. Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM 2.5 in the Atmosphere	CERTIMIN	1061-2019	14	14	-
Material particulado (PM10)	IC-MA-95 Rev.02 (Validado) 2017	CERTIMIN	1061-2019	14	14	-


5. OBSERVACIONES

- Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.
- Los resultados taxonómicos serán detallados en el informe anual.

6. ANEXOS

- Anexo 1: Fichas de campo y cadena de custodia
- Anexo 2: Certificados de calibración de equipos de campo
- Anexo 3: Ficha de verificación y ajuste de equipos
- Anexo 4: Mapa de puntos de muestreo
- Anexo 5: Ficha fotográfica

Profesionales que aportaron a este documento:



Carlos Manuel Amaya Rojas
Especialista de Evaluaciones Ambientales
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



Ulises Miguel García Chacón
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



Omar Merlín Jaimes de la O
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Anexos

**Monitoreo de aire, agua, sedimento y
comunidades hidrobiológicas en el área
de influencia de la unidad minera
Bayóvar, distrito y provincia Sechura,
departamento Piura**

Anexo N° 1

Fichas de campo y cadenas de custodia

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0012

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-5-2019-401

ADMINISTRADO: MISKI MAYO S.R.L

REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: BAYÓVAR

PROCEDENCIA: SECHURA - PIURA

PUNTO DE MUESTREO: B3(CS)

FECHA: 04/05/19

HORA: 11:25 h

DESCRIPCIÓN: A 200 m DE LA COSTA, AL NOROESTE DE LA ZONA DE EMBAZQUE DEL MUELLE DE PÉTRO PERÚ

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Salinidad ‰					
Zona: <u>17 M</u> Este (m): <u>493762</u> Norte (m): <u>9359944</u> Altitud (m s.n.m.): <u>0</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,05</u>	<u>51600</u>	<u>9,92</u>	<u>22,7</u>	<u>35,3</u>					
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
<u>AGUA DE MAR</u>	Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
	Agua salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						
PIEZÓMETROS										
Tipo de piezómetro / Pozo:					Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)					Nivel de producto (m)					
Inclinación					Stickup (m)					
Año de instalación del piezómetro					Nivel freático (m)					
Diámetro (pulg)					Nivel de producto libre aparente (m)					
Otros										

PUNTO DE MUESTREO: B3(F)

FECHA: 04/05/19

HORA: 11:25 h

DESCRIPCIÓN: A 200 m DE LA COSTA, AL NOROESTE DE LA ZONA DE EMBAZQUE DEL MUELLE DE PÉTRO PERÚ

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Salinidad ‰					
Zona: <u>17 M</u> Este (m): <u>493762</u> Norte (m): <u>9359944</u> Altitud (m s.n.m.): <u>0</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,86</u>	<u>48100</u>	<u>4,16</u>	<u>19,5</u>	<u>28</u>	<u>35,4</u>					
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal						
<u>AGUA DE MAR</u>	Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>							
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>							
	Agua salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>							
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>							
PIEZÓMETROS											
Tipo de piezómetro / Pozo:					Nivel de agua (m)						
Profundidad del piezómetro (m)					Nivel de producto (m)						
Inclinación					Stickup (m)						
Año de instalación del piezómetro					Nivel freático (m)						
Diámetro (pulg)					Nivel de producto libre aparente (m)						
Otros											

Responsable del grupo de trabajo: Carlos Amaya Rojas

FECHA: 04/05/19

FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Ulises Garcia DA

FECHA: 04/05/19

FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0012

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-5-2019-401

ADMINISTRADO: MISKI Mayo S.R.L

REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: BAYOVAR

PROCEDENCIA: SECTORIA-PIURA

PUNTO DE MUESTREO: BA (S)

FECHA: 04/05/19

HORA: 12:20 h

DESCRIPCIÓN: A 750 m DE LA COSTA, AL NOROESTE DE LA ZONA DE EMBARQUE DEL Muelle DE Pedro Perú

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Salinidad %						
Zona: <u>17 M</u> Este (m): <u>494214</u> Norte (m): <u>9360244</u> Altitud (m s.n.m.): <u>0</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,04</u>	<u>51300</u>	<u>10,25</u>	<u>22,9</u>	<u>34,1</u>						
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal						
	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input checked="" type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>
						Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
						PIEZÓMETROS					
								Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
								Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
								Inclinación		Stickup (m)	
								Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
								Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
								Otros			

PUNTO DE MUESTREO: BAC(F)

FECHA: 04/05/19

HORA: 12:20 h

DESCRIPCIÓN: A 750 m DE LA COSTA, AL NOROESTE DE LA ZONA DE EMBARQUE DEL Muelle de Pedro Perú

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Salinidad %					
Zona: <u>17 M</u> Este (m): <u>494214</u> Norte (m): <u>9360244</u> Altitud (m s.n.m.): <u>0</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,86</u>	<u>47700</u>	<u>3,92</u>	<u>19,4</u>	<u>44</u>	<u>35,4</u>					
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal						
	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input checked="" type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>
						Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
						PIEZÓMETROS					
								Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
								Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
								Inclinación		Stickup (m)	
								Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
								Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
								Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Carlos Amaya Rojas FECHA: 04/05/19 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Ulises Garcia Ch. FECHA: 04/05/19 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0012

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-5-2019-401

ADMINISTRADO: Miski Mayo S.R.L

REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: BAYÓVAR

PROCEDENCIA: SECHURA-PIURA

PUNTO DE MUESTREO: BB(S)

FECHA: 04/05/19

HORA: 13:20 h

DESCRIPCIÓN: A 750 m DE LA COSTA, UBICADO FRENTE A LA ZONA DE EMBARQUE DEL TERMINAL BAYÓVAR DE MISKI MAYO

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Salinidad‰											
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>494760</u> Norte (m): <u>9359543</u> Altitud (m s.n.m.): <u>0</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,20</u>	<u>51600</u>	<u>12,23</u>	<u>22,9</u>	<u>35,9</u>											
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input checked="" type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	<u>AGUA DE MAR</u>															
PIEZÓMETROS																
Tipo de piezómetro / Pozo:												Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)												Nivel de producto (m)				
Inclinación												Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro												Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)												Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros																

PUNTO DE MUESTREO: BB(F)

FECHA: 04/05/19

HORA: 13:20 h

DESCRIPCIÓN: A 750 m DE LA COSTA, UBICADO FRENTE A LA ZONA DE EMBARQUE DEL TERMINAL BAYÓVAR DE MISKI MAYO

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Salinidad‰										
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>494760</u> Norte (m): <u>9359543</u> Altitud (m s.n.m.): <u>0</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,80</u>	<u>47900</u>	<u>3,92</u>	<u>19,4</u>	<u>27</u>	<u>35,3</u>										
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input checked="" type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	<u>AGUA DE MAR</u>															
PIEZÓMETROS																
Tipo de piezómetro / Pozo:												Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)												Nivel de producto (m)				
Inclinación												Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro												Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)												Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros																

Responsable del grupo de trabajo: Carlos Amaya Rojas

FECHA: 04/05/19

FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Ulises Garcia Cb.

FECHA: 04/05/19

FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0012 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-5-2019-401

ADMINISTRADO: MISKI Mayo S.R.L REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: BAYÓVAR PROCEDENCIA: SECTORA-PIURA

PUNTO DE MUESTREO: BC(s) FECHA: 04/05/19 HORA: 14:05 h

DESCRIPCIÓN: A 750 m DE LA COSTA, AL SURESTE DEL TERMINAL BAYÓVAR MISKI Mayo

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Salinidad %											
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>495154</u> Norte (m): <u>9358978</u> Altitud (m s.n.m.): <u>0</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,21</u>	<u>52200</u>	<u>13,13</u>	<u>22,6</u>	<u>35,6</u>											
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input checked="" type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
<u>AGUA DE MAR</u>																
PIEZÓMETROS																
Tipo de piezómetro / Pozo:												Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)												Nivel de producto (m)				
Inclinación												Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro												Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)												Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros																

PUNTO DE MUESTREO: BC(F) FECHA: 04/05/19 HORA: 14:05 h

DESCRIPCIÓN: A 750 m DE LA COSTA, AL SURESTE DEL TERMINAL BAYÓVAR MISKI Mayo

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Salinidad %										
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>495154</u> Norte (m): <u>9358978</u> Altitud (m s.n.m.): <u>0</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,85</u>	<u>48400</u>	<u>4,29</u>	<u>19,6</u>	<u>17</u>	<u>34</u>										
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input checked="" type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
<u>AGUA DE MAR</u>																
PIEZÓMETROS																
Tipo de piezómetro / Pozo:												Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)												Nivel de producto (m)				
Inclinación												Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro												Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)												Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros																

Responsable del grupo de trabajo: Carlos Amaya Rojas FECHA: 04/05/19 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Ulises Garcia OH FECHA: 04/05/19 FIRMA: [Signature]

DATOS DE CAMPO - AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0012

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-5-2019-401

ADMINISTRADO: Miski Mayo S.R.L

REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: BAYÓVAR

PROCEDENCIA: SECHURA-PIURA

PUNTO DE MUESTREO: B1(S)

FECHA: 04/05/19

HORA: 14:35 h

DESCRIPCIÓN: A 200 m DE LA COSTA, AL SURESTE DEL TERMINAL BAYÓVAR MISKI Mayo

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Salinidad %				
Zona: <u>17 M</u>		<u>8,30</u>	<u>53600</u>	<u>14,28</u>	<u>24,1</u>	<u>36,5</u>				
Este (m): <u>494774</u>		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal				
Norte (m): <u>9358672</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
Altitud (m s.n.m.): <u>0</u>		Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>							
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>							
OBSERVACIONES										
		Agua salina <input checked="" type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>							
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>							
		<u>Agua de Mar</u>								
									
									
									
PIEZÓMETROS										
Tipo de piezómetro / Pozo:						Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)						Nivel de producto (m)				
Inclinación						Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro						Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)						Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros										

PUNTO DE MUESTREO: B1(F)

FECHA: 04/05/19

HORA: 14:35 h

DESCRIPCIÓN: A 200 m DE LA COSTA, AL SURESTE DEL TERMINAL BAYÓVAR MISKI Mayo

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Salinidad %				
Zona: <u>17 M</u>		<u>7,81</u>	<u>48600</u>	<u>4,59</u>	<u>20,3</u>	<u>10,5</u>	<u>34,9</u>				
Este (m): <u>494774</u>		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>9358672</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
Altitud (m s.n.m.): <u>0</u>		Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>								
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>								
OBSERVACIONES											
		Agua salina <input checked="" type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>								
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>								
		<u>Agua de Mar</u>									
										
										
										
PIEZÓMETROS											
Tipo de piezómetro / Pozo:						Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)						Nivel de producto (m)					
Inclinación						Stickup (m)					
Año de instalación del piezómetro						Nivel freático (m)					
Diámetro (pulg)						Nivel de producto libre aparente (m)					
Otros											

Responsable del grupo de trabajo: Carlos Amaya Rojas

FECHA: 04/05/19

FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: Ulises Garcia Ch

FECHA: 04/05/19

FIRMA: 



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2019-02-0012

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-5-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: B3 FECHA: 04/05/19 HORA: 11:25h

DESCRIPCIÓN: A 200 m DE LA COSTA, AL NOROESTE DE LA ZONA DE EMBARQUE DEL MUELLE DE PETROPERÚ

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA 17M	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	
ESTE (m) 493762	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) 9359944	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) 0	MUESTRA OBTENIDA A LA PROFUNDIDAD DE 28 M		
PRECISIÓN (± m) 3	Color GRIS, FANGO CON ARENA, SIN olor		

PUNTO DE MUESTREO: BA FECHA: 04/05/19 HORA: 12:20h

DESCRIPCIÓN: A 750 m DE LA COSTA, AL NOROESTE DE LA ZONA DE EMBARQUE DEL MUELLE DE PETROPERÚ

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA 17M	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	
ESTE (m) 494214	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) 9360244	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) 0	MUESTRA OBTENIDA A LA PROFUNDIDAD DE 44 M		
PRECISIÓN (± m) 3	Color GRIS VERDOSO, FANGO, olor SUAVE		

PUNTO DE MUESTREO: BB FECHA: 04/05/19 HORA: 13:20h

DESCRIPCIÓN: A 750 m DE LA COSTA, UBICADO FRENTE A LA ZONA DE EMBARQUE DEL TERMINAL BAYÓVAR DE MISKI MAYO

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA 17M	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	
ESTE (m) 494760	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) 9359543	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) 0	MUESTRA OBTENIDA A LA PROFUNDIDAD DE 27 M		
PRECISIÓN (± m) 3	FANGOSO CON Color VERDE-GRIS, olor SUAVE		

PUNTO DE MUESTREO: BC FECHA: 04/05/19 HORA: 14:05h

DESCRIPCIÓN: A 750 m DE LA COSTA, AL SURESTE DEL TERMINAL BAYÓVAR MISKI MAYO

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA 17M	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	
ESTE (m) 495154	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) 9358978	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) 0	MUESTRA OBTENIDA A LA PROFUNDIDAD DE 17 M		
PRECISIÓN (± m) 3	FANGO, Color GRIS VERDOSO, SIN olor		

PUNTO DE MUESTREO: B1 FECHA: 04/05/19 HORA: 14:35h

DESCRIPCIÓN: A 200 m DE LA COSTA, AL SURESTE DEL TERMINAL BAYÓVAR MISKI MAYO

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA 17M	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input checked="" type="checkbox"/>	
ESTE (m) 494774	NO <input type="checkbox"/>	CODIGO: DUP	
NORTE (m) 9358672	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) 0	MUESTRA OBTENIDA A LA PROFUNDIDAD DE 10,5 M		
PRECISIÓN (± m) 3	Color GRIS OSCURO, ARENA/FANGO, SIN olor		

Responsable de grupo de trabajo: Carlos Amaya Rojas

Firma:

Responsable de toma de muestra: Ulises Garcia CA

Firma:

DATOS DE CAMPO DE AIRE

EXPEDIENTE: _____
 CUE: 2019-02-0012 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0004-5-2019-401
 PUNTO DE MUESTREO: CAS-05 FECHA DE INICIO: 03/05/19 HORA DE INICIO: 15:50 Hrs.
 DESCRIPCIÓN: ZONA DE VIVIENDA DE PETRO PERÚ

COORDENADAS UTM WGS 84
 ZONA: 17M ESTE: 497166 NORTE: 9355577 ALTITUD (m s.n.m): 7 PRECISIÓN: ±3

ALTO VOLUMEN : MATERIAL PARTICULADO PM_{2,5} PM₁₀

N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Flujo (L/min)		Presión (in H ₂ O)	
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Inicial	Final
1	03/05/19	15:50	04/05/19	15:50			14,7	14,8
2	04/05/19	16:10	05/05/19	16:10			14,3	14,5
3	05/05/19	16:30	06/05/19	15:30			14,6	14,9
4	06/05/19	15:40	07/05/19	14:40			13,8	13,9
5	07/05/19	15:03	08/05/19	14:03			14,2	14,4
6	08/05/19	14:10	09/05/19	13:10			13,8	13,8

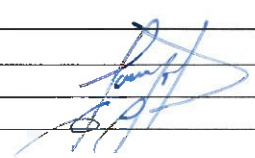
BAJO VOLUMEN: MATERIAL PARTICULADO PM_{2,5} PM₁₀

N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Volumen m ³	Presión mmHg	Temperatura °C
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)			
1	03/05/19	15:50	04/05/19	15:50	23,94	751	30,6
2	04/05/19	16:10	05/05/19	16:10	24,03	751	32,0
3	05/05/19	16:30	06/05/19	15:30	23,02	752	31,4
4	06/05/19	15:40	07/05/19	14:40	23,04	754	28,4
5	07/05/19	15:03	08/05/19	14:03	23,02	754	28,4
6	08/05/19	14:10	09/05/19	13:10	23,03	754	31,1

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS

N.º	EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
1	Muestreador de Material Particulado < 10 micras	THERMO SCIENTIFIC	HIVOL	
2	Muestreador de Material Particulado < 2,5 micras	BGI	PQ200	2087
3	Motor Venturi	THERMO SCIENTIFIC		P9314X
4	Manómetro	DWYER	SLACK TUBE	S/S
5	Estación meteorológica	DAVIS	VANTAGE PRO 2	BE181010022
6	Otros: GPS	GARMIN	OREGON 650	30D049297

OBSERVACIONES GENERALES

Responsable de grupo de trabajo	<u>Carlos Amaya Rojas</u>	Firma	
Responsable de la toma de muestra	<u>Ulises Garcia Chacón</u>	Firma	

DATOS DE CAMPO DE AIRE

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0012 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-5-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: CAS-05 FECHA DE INICIO: 03/05/19 HORA DE INICIO: 15:50 Hrs.

DESCRIPCIÓN: ZONA DE VIVIENDA DE PETRO PERÚ

COORDENADAS UTM WGS 84: ZONA: 17M ESTE: 493166 NORTE: 9355577 ALTITUD (m s.n.m.): 7 PRECISIÓN: ±3

ALTO VOLUMEN : MATERIAL PARTICULADO PM_{2.5} PM₁₀

N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Flujo (L/min)		Presión (in H ₂ O)	
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Inicial	Final
1	<u>09/05/19</u>	<u>13:33</u>	<u>10/05/19</u>	<u>12:33</u>			<u>13,1</u>	<u>13,2</u>
2								
3								
4								
5								
6								

BAJO VOLUMEN : MATERIAL PARTICULADO PM_{2.5} PM₁₀

N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Volumen m ³	Presión mmHg	Temperatura °C
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)			
1	<u>09/05/19</u>	<u>13:33</u>	<u>10/05/19</u>	<u>12:33</u>	<u>23,04</u>	<u>755</u>	<u>29,6</u>
2							
3							
4							
5							
6							

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS

N.º	EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
1	Muestreador de Material Particulado < 10 micras	THERMO SCIENTIFIC	HIVOL	
2	Muestreador de Material Particulado < 2,5 micras	BGI	PQ200	2087
3	Motor Ventilador	THERMO SCIENTIFIC		P9314X
4	Manómetro	DWYER	SLACK TUBE	S/S
5	Estación meteorológica	DAVIS	VANTAGE PRO 2	BE1810100 22
6	Otros: <u>GPS</u>	GARMIN	OREGON 650	30D049297

OBSERVACIONES GENERALES

Responsable de grupo de trabajo	<u>CARLOS AMAYA ROJAS</u>	Firma	
Responsable de la toma de muestra	<u>ULISES GARCIA CHACÓN</u>	Firma	

DATOS DE CAMPO DE AIRE

EXPEDIENTE:

CUE: CÓDIGO DE ACCIÓN:

PUNTO DE MUESTREO: FECHA DE INICIO: HORA DE INICIO: Hrs.

DESCRIPCIÓN:

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

ALTO VOLUMEN : MATERIAL PARTICULADO <input type="checkbox"/> PM _{2,5} <input checked="" type="checkbox"/> PM ₁₀								
N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Flujo (L/min)		Presión (in H ₂ O)	
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Inicial	Final
1	03/05/19	17:35	04/05/19	17:35			12,9	13,1
2	04/05/19	17:42	05/05/19	17:12			14,1	15,1
3	05/05/19	17:32	06/05/19	16:32			12,7	13,5
4	06/05/19	16:50	07/05/19	15:50			14,5	14,8
5	07/05/19	16:00	08/05/19	16:00			14,4	15,1
6	08/05/19	16:08	09/05/19	15:08			13,1	14,5

BAJO VOLUMEN: MATERIAL PARTICULADO <input checked="" type="checkbox"/> PM _{2,5} <input type="checkbox"/> PM ₁₀							
N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Volumen m ³	Presión mm Hg	Temperatura °C
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)			
1	03/05/19	17:35	04/05/19	17:35	24,03	752	25,2
2	04/05/19	17:42	05/05/19	17:12	23,53	751	25,9
3	05/05/19	17:32	06/05/19	16:32	23,04	752	28,0
4	06/05/19	16:50	07/05/19	15:50	23,03	754	28,9
5	07/05/19	16:00	08/05/19	15:00	23,02	753	26,4
6	08/05/19	16:08	09/05/19	15:08	23,02	753	26,0

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS				
N.º	EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
1	Muestreador de Material Particulado < 10 micras	THERMO SCIENTIFIC	HIVOL	
2	Muestreador de Material Particulado < 2,5 micras	BGI	PQ200	2080
3	Motor Venturi	THERMO SCIENTIFIC		P9328X
4	Manómetro	DWYER	SLACK TUBE	S/S
5	Estación meteorológica	DAVIS	VANTAGE PRO	BB180411015
6	Otros: GPS	GARMIN	OREGON 650	30D048731

OBSERVACIONES GENERALES

- OPERACIONES DE EMBARQUE DE MISKI MAYO DESDE EL 02 HASTA EL 04 MAYO, 04:00hr
 - OPERACIONES DE EMBARQUE DE PETROPERÚ DESDE 01:00 HASTA 17:00 hr DEL DIA 05 Mayo
 - EL DIA 07 MAYO A LAS 6:05 hr MISKI MAYO INICIA EMBARQUE HASTA LAS 20:07 hr DEL DIA 08 MAYO (RUMBO TRAMPA LA QUINA)
 * EL EQUIPO FUE ENTREGADO CON FLOW CHARTS INOPERATIVO.

Responsable de grupo de trabajo	<input type="text" value="CARLOS AMAYA ROJAS"/>	Firma	
Responsable de la toma de muestra	<input type="text" value="ULISES GARCÍA CHACÓN"/>	Firma	

DATOS DE CAMPO DE AIRE

EXPEDIENTE:

CUE: CÓDIGO DE ACCIÓN:

PUNTO DE MUESTREO: FECHA DE INICIO: HORA DE INICIO: Hrs.

DESCRIPCIÓN: MUELLE DE PETRO PERÚ BAYÓVAR

COORDENADAS UTM WGS 84: ZONA: 17M ESTE: 493952 NORTE: 9359601 ALTITUD (m s.n.m.): 0 PRECISIÓN: ±3

ALTO VOLUMEN: MATERIAL PARTICULADO <input type="checkbox"/> PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> PM ₁₀								
N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Flujo (L/min)		Presión (in H ₂ O)	
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Inicial	Final
1	09/05/19	15:15	10/05/19	16:05			14,3	14,6
2								
3								
4								
5								
6								

BAJO VOLUMEN: MATERIAL PARTICULADO <input checked="" type="checkbox"/> PM _{2.5} <input type="checkbox"/> PM ₁₀							
N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Volumen m ³	Presión mm Hg	Temperatura °C
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)			
1	09/05/19	15:15	10/05/19	15:15	24,03	753	26,8
2							
3							
4							
5							
6							

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS				
N.º	EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
1	Muestreador de Material Particulado < 10 micras	THERMO SCIENTIFIC	41VOL	
2	Muestreador de Material Particulado < 2,5 micras	BGI	PQ200	2080
3	Motor Venturi	THERMO SCIENTIFIC		P9320X
4	Manómetro	Dwyer	SLACK TUBE	S/S
5	Estación meteorológica	DAVIS	VANTAGE P20	BB180411015
6	Otros: GPS	GARMIN	OREGON 650	30D048731

OBSERVACIONES GENERALES

BUQUE DE PETROPERÚ llegó el 07 mayo y se fue a las 15:40 hr del día 08 mayo
 OPERACIONES DE EMBARQUE DE MISTO MAYO (BUQUE HOUSTON MARMONY) DESDE LAS 14:00 HR DEL DIA 08 DE MAYO, HASTA EL DIA 10 DE MAYO CONTINUABA LA OPERACION
 ↓ EL EQUIPO FUE ENTREGADO CON FLOW CHARTS INOPERATIVO

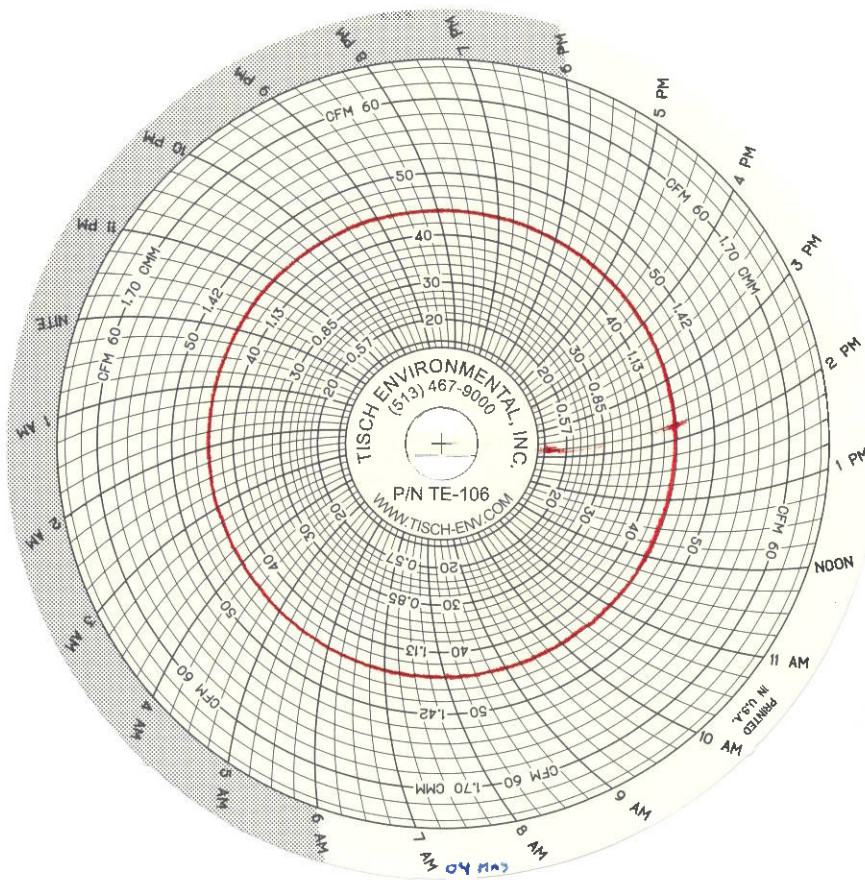
Responsable de grupo de trabajo	<u>CARLOS AMAYA ROJAS</u>	Firma	
Responsable de la toma de muestra	<u>ULISES GARCIA CHACON</u>	Firma	

CARTILLA DE FLUJO DE AIRE

CUE: 2019-02-0012 Código de acción: 0007-5-2019-401 EXPEDIENTE: _____

PUNTO DE MUESTREO: CAS-05 FECHA DE INICIO: 04/05/19 HORA DE INICIO: 16:10 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17M ESTE (m): 497166 NORTE (m): 9355577 ALTITUD (m s.n.m.): 7 PRECISIÓN: ±3



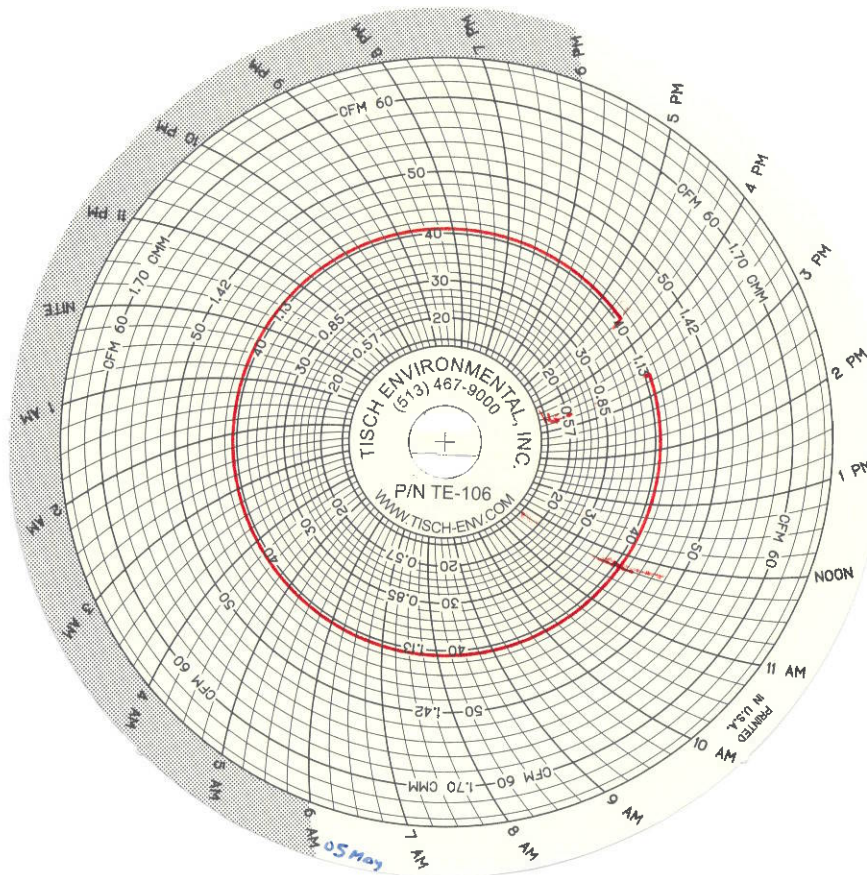
FECHA DE FINALIZACIÓN: 05/05/19
HORA DE FINALIZACIÓN: 16:10 Hrs.

CARTILLA DE FLUJO DE AIRE

CUE: 2019-02-0012 Código de acción: 0007-5-2019-401 EXPEDIENTE: _____

PUNTO DE MUESTREO: CAS-05 FECHA DE INICIO: 05/05/19 HORA DE INICIO: 16:30 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 13M ESTE (m): 497166 NORTE (m): 9355577 ALTITUD (m s.n.m.): 7 PRECISIÓN: ±3



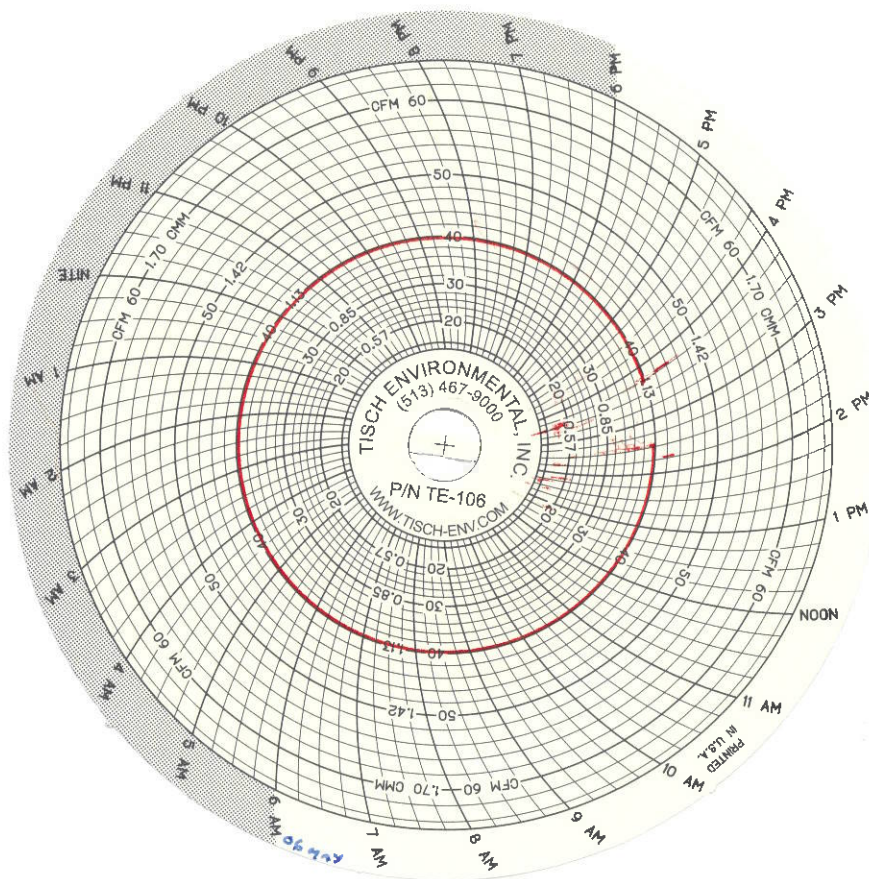
FECHA DE FINALIZACIÓN: 06/05/19
HORA DE FINALIZACIÓN: 15:30 Hrs.

CARTILLA DE FLUJO DE AIRE

CUE: 2019-02-0012 Código de acción: 0007-5-2019-401 EXPEDIENTE: _____

PUNTO DE MUESTREO: CAS-05 FECHA DE INICIO: 06 / 05 / 19 HORA DE INICIO: 15 : 40 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17M ESTE (m): 497166 NORTE (m): 9355577 ALTITUD (m s.n.m): 7 PRECISIÓN: ±3



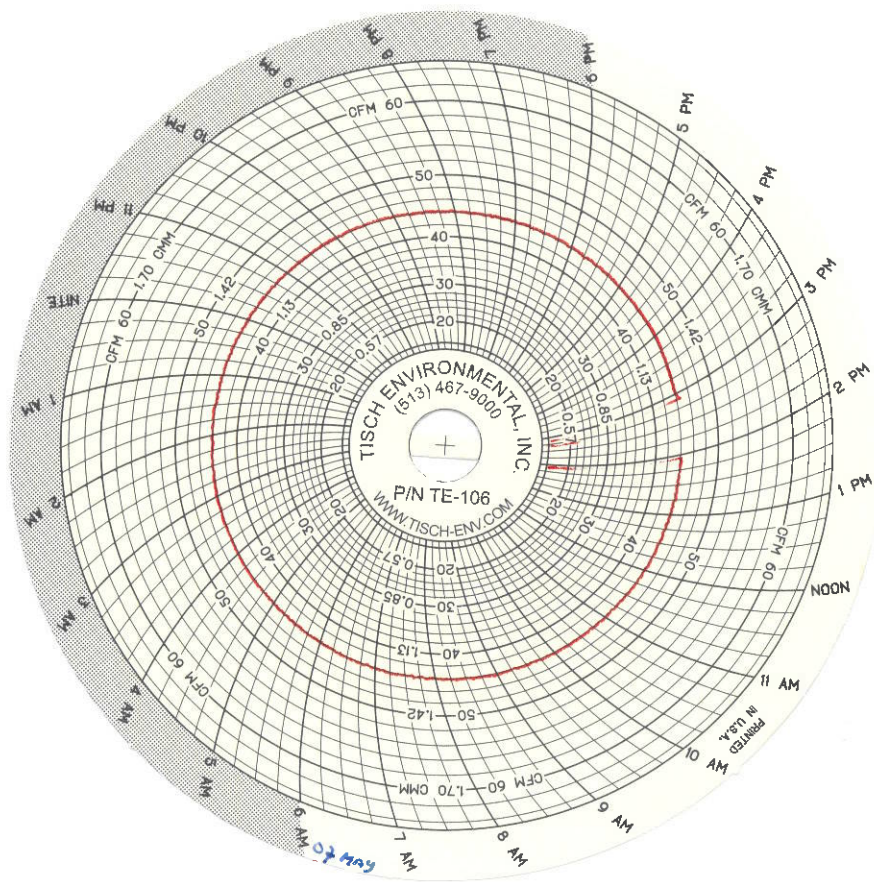
FECHA DE FINALIZACIÓN: 07 / 05 / 19
HORA DE FINALIZACIÓN: 14 : 40 Hrs.

CARTILLA DE FLUJO DE AIRE

CUE: 2019-02-0012 Código de acción: 0007-5-2019-401 EXPEDIENTE:

PUNTO DE MUESTREO: CAS-05 FECHA DE INICIO: 07/05/19 HORA DE INICIO: 15:03 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17M ESTE (m): 492166 NORTE (m): 9355577 ALTITUD (m s.n.m): 7 PRECISIÓN: ±3



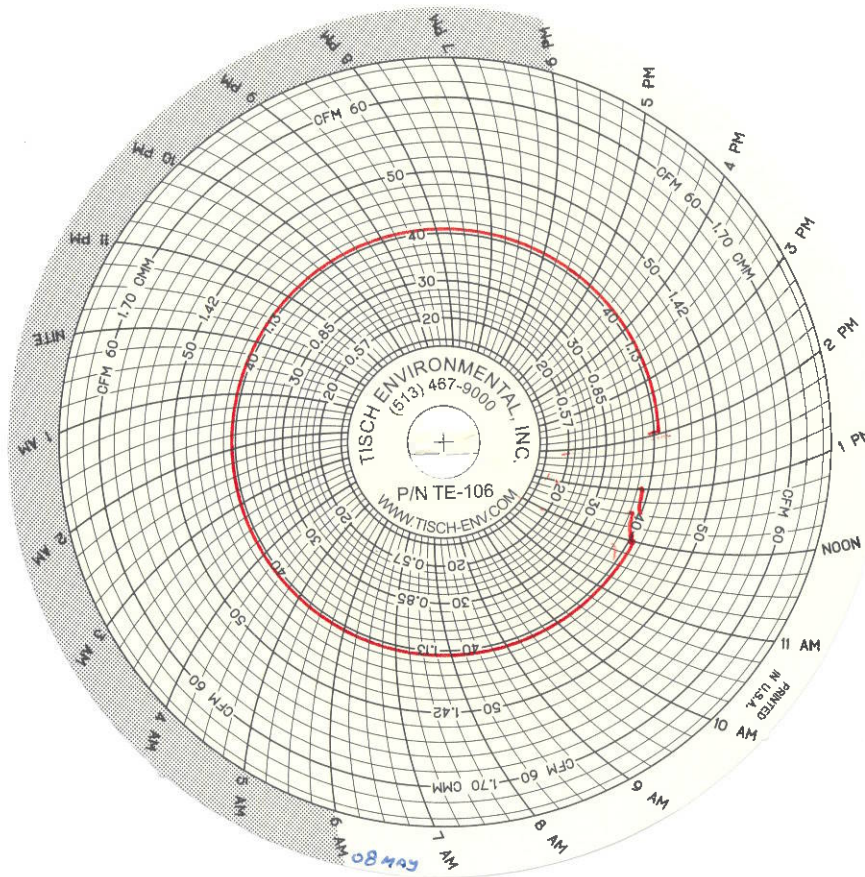
FECHA DE FINALIZACIÓN: 08/05/19
HORA DE FINALIZACIÓN: 14:03 Hrs.

CARTILLA DE FLUJO DE AIRE

CUE: 2019-02-0012 Código de acción: 0007-5-2019-401 EXPEDIENTE: _____

PUNTO DE MUESTREO: CAS-05 FECHA DE INICIO: 08/05/19 HORA DE INICIO: 14:10 Hrs.

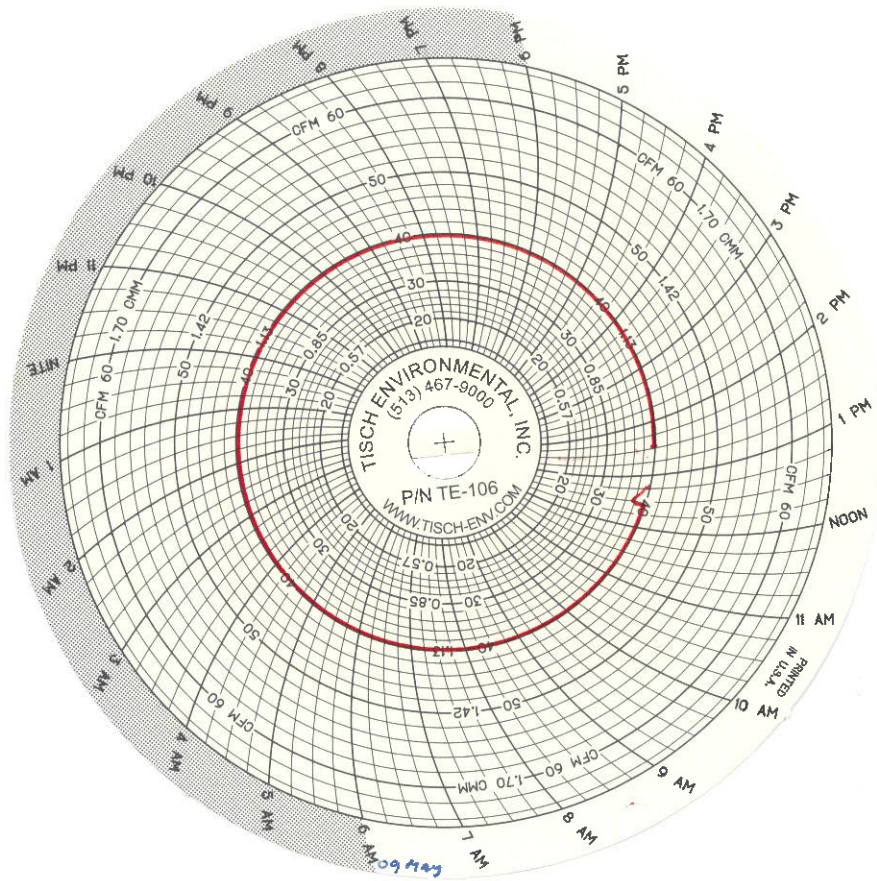
COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17M ESTE (m): 497166 NORTE (m): 9355577 ALTITUD (m s.n.m.): 7 PRECISIÓN: +3



FECHA DE FINALIZACIÓN: 09/05/19
HORA DE FINALIZACIÓN: 13:10 Hrs.

CARTILLA DE FLUJO DE AIRE

CUE:	<u>2019-02-0012</u>	Código de acción:	<u>0007-5-2019-401</u>	EXPEDIENTE:	
PUNTO DE MUESTREO:	<u>CAS-05</u>	FECHA DE INICIO:	<u>09, 05, 19</u>	HORA DE INICIO:	<u>13 : 33</u> Hrs.
COORDENADAS UTM WGS 84	ZONA: <u>17M</u> ESTE (m): <u>497166</u> NORTE (m): <u>9355577</u>	ALTITUD (m s.n.m):	<u>7</u>	PRECISIÓN:	<u>±3</u>



FECHA DE FINALIZACIÓN:	<u>10, 05, 19</u>
HORA DE FINALIZACIÓN:	<u>12 : 33</u> Hrs.

CADENA DE CUSTODIA DE AIRE

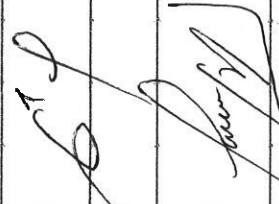
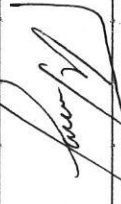
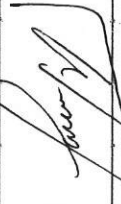
Nombre o Razon social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrion N° 603, 607, 615 - Jesús María - Lima Carlos Amaya Rojas 978194684 carmayar@oefa.gob.pe		Código de Acción N°: 0007-5-2019-401 CUE N°: 2019-02-0012 Ubicación: Distrito: Sechura Provincia: Sechura Departamento: Piura		RS N°: 1081-2019 DATOS DEL ENVIO Enviado por: Carlos Amaya R. Fecha: 11/05/2019 Hora: 16:00 Medio de Envío: Aerolínea <input type="checkbox"/> Agencia <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/> Otro <input checked="" type="checkbox"/> ATOP		PÁGINA 1 de 3	
DATOS DEL MUESTREO							
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTREO			PARAMETROS (Marcar con "X")		
		FECHA (DD/MM/AA)	HORA	FINAL	PM ₁₀	PM _{2.5}	Metales en PM ₁₀
	CAS-05	03/05/2019	15:50	04/05/2019 15:50	X	X	X
	CAS-05	04/05/2019	16:10	05/05/2019 16:10	X	X	X
	CAS-05	05/05/2019	16:30	06/05/2019 15:30	X	X	X
	CAS-05	06/05/2019	15:40	07/05/2019 14:40	X	X	X
	CAS-05	07/05/2019	15:03	08/05/2019 14:03	X	X	X
	CAS-05	08/05/2019	14:10	09/05/2019 13:10	X	X	X
	CAS-05	09/05/2019	13:33	10/05/2019 12:33	X	X	X
OBSERVACIONES GENERALES							
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> CERTIMIN S.A. 16 MAY 2019 H: 4:30 PM </div>							
Humedad <input checked="" type="checkbox"/> Velocidad/Dirección del Viento <input type="checkbox"/> Temperatura <input checked="" type="checkbox"/> Radiación <input type="checkbox"/> Presión <input checked="" type="checkbox"/> Precipitación <input type="checkbox"/>							
PARAMETROS METEOROLOGICOS (Marcar con "X")							
PM ₁₀ PM _{2.5} OTROS 0203A.R19 0272T.R19 - 0265A.R19 0269T.R19 - 0287A.R19 0259T.R19 - 0269A.R19 0261T.R19 - 0271A.R19 0263T.R19 - 0273A.R19 0265T.R19 - 0279A.R19 0267T.R19 -							
PARA SER LLENADO POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO							
CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS PARA LAS SOLUCIONES CAPTADORAS			CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS			OBSERVACIONES	
Envases adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Con Ice pack <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de conservación <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			Fecha de Recepción: _____ Hora de Recepción: _____ Recibido por: _____ Firma: _____			Fecha de Recepción: _____ Hora de Recepción: _____ Recibido por: _____ Firma: _____	
RESPONSABLE 1		RESPONSABLE 2		SUPERVISOR LIDER / JEFE DE EQUIPO			
Ulises García Chacón		[Firma]		[Firma]			
[Firma]		[Firma]		[Firma]			
Carlos Amaya Rojas		[Firma]		[Firma]			

DATOS GENERALES Nombre o Razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María - Lima Persona de contacto: Carlos Amaya Rojas Teléfono/Anexo: 918164684 Correo Electrónico: camaya@defa.gob.pe Referencia:		Código de Acción N°: 0007-5-2019-401 CUE N°: 2019-02-0012 RS N°: 1061-2019 UBICACIÓN: Distrito: Sechura Provincia: Sechura Departamento: Piura	PÁGINA 2 de 3 DATOS DEL ENVÍO Enviado por: Carlos Amaya R. Fecha: 11/05/2019 Hora: 16:00 Medio de Envío: Aerolínea <input type="checkbox"/> Agencia <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/> Otro <input checked="" type="checkbox"/> A.T.O.P.															
DATOS DEL MUESTREO																		
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	INICIO FECHA (DD/MM/AA) HORA	FINAL FECHA (DD/MM/AA) HORA	PM ₁₀	PM _{2.5}	Metales en PM ₁₀	PARÁMETROS (Marcar con "X")											
				PM ₁₀	PM _{2.5}	Metales en PM ₁₀	PM ₁₀	PM _{2.5}	Metales en PM ₁₀	PM ₁₀	PM _{2.5}	OTRQS						
CAS-06	CAS-06	03/05/2019 17:35	04/05/2019 17:35	X	X	X	X	X	0264A.R19	0271T.R19	-	-	-	-	-	-	-	-
CAS-06	CAS-06	04/05/2019 17:42	05/05/2019 17:12	X	X	X	X	X	0286A.R19	0270T.R19	-	-	-	-	-	-	-	-
CAS-06	CAS-06	05/05/2019 17:32	06/05/2019 16:32	X	X	X	X	X	0286A.R19	0260T.R19	-	-	-	-	-	-	-	-
CAS-06	CAS-06	06/05/2019 16:50	07/05/2019 15:50	X	X	X	X	X	0270A.R19	0262T.R19	-	-	-	-	-	-	-	-
CAS-06	CAS-06	07/05/2019 16:00	08/05/2019 16:00	X	-	X	-	X	0272A.R19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAS-06	CAS-06	07/05/2019 16:00	09/05/2019 15:00	-	X	-	-	X	-	0264T.R19	-	-	-	-	-	-	-	-
CAS-06	CAS-06	08/05/2019 16:08	09/05/2019 15:08	X	X	X	X	X	0274A.R19	0266T.R19	-	-	-	-	-	-	-	-
CAS-06	CAS-06	09/05/2019 15:15	10/05/2019 16:05	X	-	X	-	X	0276A.R19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAS-06	CAS-06	09/05/2019 15:15	10/05/2019 15:15	-	X	-	-	X	-	0268T.R19	-	-	-	-	-	-	-	-
OBSERVACIONES GENERALES				PARÁMETROS METEOROLÓGICOS (Marcar con "X") Humedad <input type="checkbox"/> Velocidad/Dirección de Viento <input type="checkbox"/> Temperatura <input checked="" type="checkbox"/> Radiación <input type="checkbox"/> Presión <input type="checkbox"/> Precipitación <input type="checkbox"/>														
RESPONSABLE 1 Ulises García Chacón				CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS PARA LAS SOLUCIONES CAPTADORAS Envases adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Con los pack <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de conservación <input type="checkbox"/>				CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: _____ Hora de Recepción: _____ Recibido por: _____ Firma: _____										
RESPONSABLE 2 Carlos Amaya Rojas				PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO				OBSERVACIONES										

CERTIMIN S.A.
 15 MAY 2019
 M. Rojas

[Signature]
 [Signature]




CADENA DE CUSTODIA DE AIRE

DATOS GENERALES Nombre o Razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María - Lima Persona de contacto: Carlos Araya Rojas Teléfono/Antexo: 378164884 Correo Electrónico: carayar@oefa.gob.pe Referencia:		Código de Acción N°: 0007-5-2019-401 CUE N°: 2019-02-0012	RS N°: 1061-2019	PÁGINA 3 de 3				
DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVIO Enviado por: Carlos Araya R. Fecha: 11/05/2019 Hora: 16: Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Agencia <input type="checkbox"/> Aerolínea: <input type="checkbox"/> T. Privado <input checked="" type="checkbox"/> ATOP Otro:						
DATOS DEL MUESTREO		UBICACIÓN Distrito: Sechura Provincia: Sechura Departamento: Piura						
DATOS DEL MUESTREO		PARAMETROS (Marcar con "X")						
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	INICIO FECHA (DD/MM/AA) HORA	FINAL FECHA (DD/MM/AA) HORA	P M D	CODIGO DE FILTRO	PM 10	PM 2.5	OTROS
						BK 1	BK 2	10/05/2019 12:42
Observaciones:						PARAMETROS METEOROLÓGICOS (Marcar con "X") Humedad <input type="checkbox"/> X Velocidad/Dirección del Viento <input type="checkbox"/> X Temperatura <input type="checkbox"/> X Radiación <input type="checkbox"/> X Presión <input type="checkbox"/> X Precipitación <input type="checkbox"/> X		
BK 1 y BK 2 : Blancos de campo						Observaciones:		
RESPONSABLE 1 Ulises García Chacón		CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS PARA LAS SOLUCIONES CAPTADORAS		PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		OBSERVACIONES		
FIRMA: 		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Fecha de Recepción:				
RESPONSABLE 2 Carlos Araya Rojas		Ervases adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Hora de Recepción:				
FIRMA: 		Con Ice pack <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Recibido por:				
SUPERVISOR LIDER / JEFE DE EQUIPO Carlos Araya Rojas		Dentro del tiempo de conservación <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Firma:				
FIRMA: 								

CERTIMIN S.A.
 16 MAY 2019
 Recepcion Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVIO	
Nombre o razón social Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrón N° 803, 807 y 815 Jesús María, Lima		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/>		C.U.C. N°: 2009-5-2019-401	
Personal de contacto Carlos Antonio Vargas 978164684		UBICACIÓN Departamento: <u>PIURA</u> Provincia: <u>SACHUÑA</u> Distrito: <u>SACHUÑA</u>		Enviado por: Carlos Antonio Vargas	
Correo(s) Electrónico(s) carmaza@oefa.gob.pe CUE: 2019-07-0017		MUESTRAS (marcar con una X)		Fecha: 07/05/2019	
Referencia		FILTRADA (Marcar con X) Ácido Nítrico <input type="checkbox"/> Ácido Sulfúrico <input type="checkbox"/> Hidróxido de Sodio <input type="checkbox"/> Acetato de Zinc <input type="checkbox"/> Sulfato de Amonio <input type="checkbox"/>		Hora: 08:11	
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO B3 B0 B3 B0 B4		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) HNO ₃ H ₂ SO ₄ NaOH CH ₃ (COO) ₂ Zn (NH ₄) ₂ SO ₄		Medio de Envío: Aerolínea <input type="checkbox"/> T.Primado <input type="checkbox"/> Agencia <input type="checkbox"/> Otros: <u>ATOP</u>	
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS					
CÓDIGO DE LABORATORIO		FECHA DE MUESTREO (Año-Mes-Día)		HORA DE MUESTREO (hh)	
B3		2019-05-04		11:25	
B0		2019-05-04		12:20	
B3		2019-05-04		13:20	
B0		2019-05-04		14:05	
B4		2019-05-04		14:35	
TIPO DE MATRIZ (*)		HORA DE MUESTREO (hh)		N° ENVASES (**)	
SED		11:25		P V R	
SED		12:20		1 1 1	
SED		13:20		1 1 1	
SED		14:05		1 1 1	
SED		14:35		1 1 1	
OBSERVACIONES GENERALES					
OBSERVACIONES					

RESPONSABLE 1	RESPONSABLE 2	LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	OBSERVACIONES
FIRMA:  Carlos Antonio Vargas	FIRMA:  Carlos Antonio Vargas	FIRMA:  Carlos Antonio Vargas	SECCIÓN PARA SER RESERVADA POR LA FECHA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO CONFIRMADO DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 09 MAYO 2019 Hora de Recepción: 09:00 Recibido por: DATA CENTER S.A.S.
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)			OBSERVACIONES
Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de extracción o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AC: Agua de caldera AIR: Agua de lavación y recuperación SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS			Envases adecuados y en buen estado <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Con Ice Pack <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Agua (Ref.: NTP 214.042)			CONTROL DE CALIDAD BIC: Blanco de Campo BKV: Blanco Vidrio DUE: Duplicado
Agua Natural: AN: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea AR: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Refrigeración ASAL: Agua Salina			(***) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Estabilizado

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: 13244434 Teléfono: 4761111 Correo(s) Electrónico(s): <u>camargo@defa.gob.pe</u> Referencia: <u>CUE: 2019-02-0012</u>		C.U.C. N°: <u>1002-E-2019-401</u> JORN: <u>25</u> / <u>10/06/2019</u> DATOS DEL ENVÍO Enviado por: <u>ALDO ANGLADES</u> Fecha: <u>2019/05/05</u> Hora: <u>08:00</u> Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Aeronáutica <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/> Agencia: <input type="checkbox"/> Otros: <u>ATOP</u>																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/> UBICACIÓN Departamento: <u>Piura</u> Provincia: <u>Sechura</u> Distrito: <u>Sechura</u>		MUESTRAS (marcar con una X) <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">FILTADA (Marcar con X)</th> <th rowspan="2">HNO₃, H₂SO₄, NaOH (NH₄)₂SO₄</th> <th colspan="3">N° ENVASES (**)</th> </tr> <tr> <th>P</th> <th>V</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Acido nítrico</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Acido sulfúrico</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Hidróxido de Sodio</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Acetato de Zinc</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Sulfato de Amonio</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		FILTADA (Marcar con X)	HNO ₃ , H ₂ SO ₄ , NaOH (NH ₄) ₂ SO ₄	N° ENVASES (**)			P	V	E	<input checked="" type="checkbox"/> Acido nítrico					<input checked="" type="checkbox"/> Acido sulfúrico					<input checked="" type="checkbox"/> Hidróxido de Sodio					<input checked="" type="checkbox"/> Acetato de Zinc					<input checked="" type="checkbox"/> Sulfato de Amonio				
FILTADA (Marcar con X)	HNO ₃ , H ₂ SO ₄ , NaOH (NH ₄) ₂ SO ₄	N° ENVASES (**)																																		
		P	V	E																																
<input checked="" type="checkbox"/> Acido nítrico																																				
<input checked="" type="checkbox"/> Acido sulfúrico																																				
<input checked="" type="checkbox"/> Hidróxido de Sodio																																				
<input checked="" type="checkbox"/> Acetato de Zinc																																				
<input checked="" type="checkbox"/> Sulfato de Amonio																																				
PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) <input checked="" type="checkbox"/> HNO ₃ <input type="checkbox"/> H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/> NaOH <input type="checkbox"/> (NH ₄) ₂ SO ₄		PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS OBSERVACIONES GENERALES																																		
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO P3, BA, DB, PC, B1		TIPO DE MATRIZ (P) SED, SED, SED, SED, SED																																		
HORA DE MUESTREO (24h) 11:25, 12:20, 13:20, 14:05, 14:35		FECHA DE MUESTREO (Año-Mes-Día) 2019-05-04, 2019-05-04, 2019-05-04, 2019-05-04, 2019-05-04																																		
OBSERVACIONES Sulfuro		OBSERVACIONES (Circular stamp: TACOPERO SAC OPERACIONES 09 MAYO 2019 RECIBIDO)																																		

RESPONSABLE 1	FRIMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
RESPONSABLE 2 Ulises Guzmán	FRIMA:	AGUA (Ref.: NTP 214.042) Agua: AS, Agua Superficial, Agua Subterránea, Agua Residual, Agua Residual Doméstico, Agua Residual Industrial, Agua Salina, AMAR: Agua de Mar, AMEP: Agua de Hermeticidad, ASAL: Agua Salobre	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Vialero DUP: Duplicado	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 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	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: <u>09-04-19</u> Hora de Recepción: <u>7:40 pm</u> Recibido por: <u>Carin Sordina</u>
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO Ulises Guzmán	FRIMA:				

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° 609, 607 y 615 Jesús María, Lima		C.U.C. N°: 0000-5-2019-401 TDR N°: 05 10671 2019																																														
Personal de contacto: Carlos Augusto Vargas Teléfono/Anexo: 98164689 Correo(s) Electrónico(s): Camargo.Oefa@oefa.gob.pe Referencia: CVE. 2019-02-0017		Tipo de muestra (Marcar con X): Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/> Ubicación:																																														
Filtrada (Marcar con X): Ácido Nítrico <input type="checkbox"/> HNO ₃ Ácido Sulfúrico <input type="checkbox"/> H ₂ SO ₄ Hidróxido de Sodio <input type="checkbox"/> NaOH Acetato de Zinc <input type="checkbox"/> (CH ₃ COO) ₂ Zn Sulfuro de Amonio <input type="checkbox"/> (NH ₄) ₂ SO ₄		Enviado por: AL Fecha: 07/05/2019 Horas: 17:00 Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Aeronáutica <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/> Agencia: <input type="checkbox"/> Otras: ATOP																																														
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		MUESTRAS (marcar con una x)																																														
CÓDIGO DE LABORATORIO		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																																														
OBSERVACIONES GENERALES																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">FECHA 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>2019-05-04</td> <td>11:05</td> <td>SED</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>2019-05-04</td> <td>17:20</td> <td>SED</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>2019-05-04</td> <td>13:20</td> <td>SED</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>2019-05-04</td> <td>14:05</td> <td>SED</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>2019-05-04</td> <td>14:35</td> <td>SED</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>V</td> </tr> </tbody> </table>				FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			OBSERVACIONES	P	V	E	2019-05-04	11:05	SED	1			V	2019-05-04	17:20	SED	1			V	2019-05-04	13:20	SED	1			V	2019-05-04	14:05	SED	1			V	2019-05-04	14:35	SED	1			V
FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)				OBSERVACIONES																																									
			P	V	E																																											
2019-05-04	11:05	SED	1			V																																										
2019-05-04	17:20	SED	1			V																																										
2019-05-04	13:20	SED	1			V																																										
2019-05-04	14:05	SED	1			V																																										
2019-05-04	14:35	SED	1			V																																										
RESPONSABLE 1		RESPONSABLE 2																																														
FIRMA: <i>[Firma]</i>		FIRMA: <i>[Firma]</i>																																														
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		FIRMA: <i>[Firma]</i>																																														

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 09/05/19 Hora de Recepción: 17:00 Recibido por: F. Sandoval	OBSERVACIONES
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Envases adecuados y en buen estado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Con Ice Pack: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Duración del tiempo de vic.: (d) SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática
CONTROL DE CALIDAD	
BIC: Blanco de Campo BVV: Blanco Vidrio DUP: Duplicado	
TIPO DE MATRIZ (*)	
AGUA (Ref.: NTP 214.042)	
Agua de Proceso: AP: Agua Purificada ACE: Agua de circulación o entubamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de Lavación AC: Agua de Calderas AR: Agua de Refrigeración y procesos SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS	
Agua Muestra: AS: Agua superficial ASR: Agua Subterránea ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial ASL: Agua Salina AMAR: Agua de Mar AMER: Agua de Remoción ASLU: Agua Sólida	

Recepción de Muestras Cercado
ALS I.S. Peru S.A
 La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO					
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrón N° 603, 607 y 613 Jesús María, Lima		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) <input checked="" type="checkbox"/> Líquido <input type="checkbox"/> Sólido					
Personal de contacto Carlos Amaya Rojas Teléfono/Anexo 978164604 Correo(s) Electrónico(s) camaya@oefa.gob.pe Referencia CUE: 2019-02-0012		C.U.C. N°: 0007-5-2019-401 IDA N°: 75 1070/2019					
PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X) HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/> H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/> NiClO ₄ <input type="checkbox"/> (CH ₃ COO) ₂ Zn (NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>		Enviado por: Fecha: 05/05/19					
FILTRADA (Marcar con X) Ácido Nítrico <input checked="" type="checkbox"/> Ácido Sulfúrico <input type="checkbox"/> Hidróxido de Sodio <input type="checkbox"/> Acetato de Zinc <input type="checkbox"/> Sulfato de Amonio <input type="checkbox"/>		Medio de Emiso: Aerolínea <input type="checkbox"/> TP/Redo <input type="checkbox"/> Agencia <input type="checkbox"/> Otros: <u>A107</u>					
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		MUESTRAS (marcar con una X)					
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS							
CÓDIGO DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO (dd-mm-aa)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			OBSERVACIONES
				P	V	E	
B3(S)	2019.05.04	11:25	AMAR	1			
B3(F)	2019.05.04	11:35	AMAR	1			
B4(S)	2019.05.04	12:20	AMAR	1			
B4(F)	2019.05.04	12:20	AMAR	1			
B5(S)	2019.05.04	13:20	AMAR	1			
B5(F)	2019.05.04	13:20	AMAR	1			
B6(S)	2019.05.04	14:05	AMAR	1			
B6(F)	2019.05.04	14:05	AMAR	1			
B1(S)	2019.05.04	14:35	AMAR	1			
B1(F)	2019.05.04	14:35	AMAR	1			
OBSERVACIONES GENERALES							
SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO							
RESPONSABLE 1		FIRMA:		TIPO DE MATRIZ (*)		AGUA (Ref: NTP 214.042)	
Ulises García Cuzco		67		Agua de Emisión: ACE: Agua de circulación ACF: Agua de calefacción ACS: Agua de alimentación para calefacción ACR: Agua de calefacción ARI: Agua Residual Industrial ARD: Agua Residual Doméstica ASU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS:		Agua Natural: ASO: Agua Subterránea ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial ASU: Suelo AMAR: Agua de Mar ASAL: Agua Subter	
RESPONSABLE 2		FIRMA:		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		OBSERVACIONES	
Carlos Amaya Rojas		[Firma]		Fecha de Recepción: 06/05/2019 Hora de Recepción: 10:50 Recibido por: J.S.		Recepción de Muestras Oefa A.S.L.S. Petu S.A. La conformidad de lo enviado se emite en una notificación: Auténtica	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		FIRMA:		CONTRÓL DE CALIDAD		SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
[Firma]		[Firma]		BIC: Blanco de Campo BIV: Blanco Viejero DUP: Duplicado		Emases 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 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; Y = Vidrio; E = Esterilizado	



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	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/>	C.U.C. N°: 0007-S-2019-401 IDRN N°: 1076/2019	DATOS DEL ENVÍO			
Personal de contacto: Carlos Anaya Pizarro 979164684 caranaya@oefa.gob.pe	Departamento: PIURA Provincia: SECHURA Distrito: SECHURA	Enviado por: Carolina Anaya Pizarro	Fecha: 05/03/2019 <small>(AAAA/MM/DS)</small>	Hora: <small>(24 H)</small>	Medio de Envío: Aerolínea <input type="checkbox"/> Terrestre <input type="checkbox"/> Agenda <input type="checkbox"/> Otros: ATOP	
CÓDIGO DE LABORATORIO	MUESTRAS (marcar con una x)					
	FILTADA (Marcar con X)			PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS		
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) Ácido Sulfúrico Hidróxido de Sodio Acetato de Zinc Sulfato de Amonio	HNO ₃ H ₂ SO ₄ NaOH (CH ₃ COO) ₂ Zn (NH ₄) ₂ SO ₄	N° ENVASES (*) P V R			OBSERVACIONES
			FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD) 2019.05.04 14:35	TIPO DE MATRIZ (*) Agua	HORAS DE MUESTREO (24 h) 14:35	
OBSERVACIONES GENERALES						

RESPONSABLE 1	RESPONSABLE 2	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	OBSERVACIONES
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO Carlos Anaya Pizarro	FIRMA:	Fecha de Recepción: 06/05/2019 Hora de Recepción: 10:50	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS: Recibido por: JS (Firma) AL S.T.S. Perú S.A La Conferencia de Inventario de Muestras (CIME)
	FIRMA:	Envasado adecuado 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 checked="" type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
FIRMA:		(*) P = Plástico; V = Vidrio; R = Esterilizado	



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°: 0003-S-2009-401 TDA N°: 1031/2019	
Dirección		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) <input checked="" type="checkbox"/> Líquido <input type="checkbox"/> Sólido	
Personal de contacto		UBICACIÓN	
Teléfono/Anexo		Departamento: PUNO	
Correo(s) Electrónico(s)		Provincia: SACHA	
Referencia		Distrito: SACHA	

CÓDIGO DE LABORATORIO	FILTADA (Marcar con X)	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	HNO ₃ H ₂ SO ₄ NaOH (CH ₃ COO) ₂ Zn (NH ₄) ₂ SO ₄	MUESTRAS (marcar con una X)			PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES	
				ACIDO NITRO ACIDO SULFURICO HIDRÓXIDO DE SODIO ACETATO DE ZINC SULFATO DE AMONIO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (hh:mm)			TIPO DE MATRIZ (*)
D.3 (S)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			2019.05.04	11:25	AMPA 2	3	
B3 (F)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			2019.05.04	11:25	AMPA 3	3	
B4 (S)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			2019.05.04	12:20	AMPA 2	3	
B4 (F)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			2019.05.04	12:20	AMPA 3	3	
B4 (S)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			2019.05.04	13:20	AMPA 2	3	
B4 (F)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			2019.05.04	13:20	AMPA 3	3	
B4 (S)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			2019.05.04	14:05	AMPA 2	3	
B4 (F)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			2019.05.04	14:05	AMPA 3	3	
B4 (S)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			2019.05.04	14:35	AMPA 2	3	
B4 (F)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			2019.05.04	14:35	AMPA 3	3	

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO	
CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS
Envases adecuados y en buen estado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Con las tics: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	Fecha de Recepción: 06/05/2019 Hora de Recepción: 10:50 Recibido por: J.S.

RESPONSABLE 1	RESPONSABLE 2	LÓTER DE EQUIPO / JEE DE EQUIPO	CONTROL DE CALIDAD		OBSERVACIONES
			TIPO DE MATRIZ (*)	AGUA (Ref: NTP 214.042)	
Ulises Garcia Ramirez	Carlos Ramirez Rojas		Agua de Proceso: AP, Agua Purificada ACE, Agua de circulación o enfriamiento AAC, Agua de alimentación para AL, Agua de calderas, AR, Agua de refrigeración, SU, Suelo, SED, Sedimento, LD, Lodo, OTROS	BIC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Autorizada



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.I.C. N°: 02031-5-2019-401		
Dirección			FORM N°: 1083/2019		
Personal de contacto			DATOS DEL ENVIO		
Teléfono/Anexo			Enviado por: CIDA ARIYU RUMI		
Correo(s) Electrónico(s)			Fecha: 2019/03/07		
Referencia			Hora: 11:00		
CÓDIGO DE LABORATORIO			Medio de Envío: Aerolínea <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/>		
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO			Agencia <input type="checkbox"/>		
			Otros: ATOP		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			UBICACIÓN		
Líquido <input type="checkbox"/>			Sólido <input type="checkbox"/>		
Departamento: PIURA			Provincia: SOLLISTA		
Distrito: SOLLISTA			MUESTRAS (marcar con una x)		
PRESERVANTE QUÍMICO (marcar con X)			FILTRO (Marcar con X)		
HNO ₃			Ácido Nítrico		
H ₂ SO ₄			Ácido Sulfúrico		
NaOH			Hidróxido de Sodio		
(CH ₃ COO) ₂ Zn			Acetato de Zinc		
(NH ₄) ₂ SO ₄			Sulfato de Amonio		
FECHA DE MUESTREO (dd-mm-aa)			HORA DE MUESTREO (hh:mm)		
2019-03-07			14:35		
TIPO DE MATRIZ (*)			N° ENVASE (**)		
P V E			P V E		
3-5-1			3-5-1		
OBSERVACIONES GENERALES			OBSERVACIONES		
DUP			DUP		
SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO			CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS		
CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS)			Fecha de Recepción:		
Envasados adecuados y en buen estado			09/03/19		
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			Hora de Recepción:		
Preservantes adecuados			11:00		
Con Ice Pack			Recibida por:		
Dentro del tiempo de vida útil			F. S. Rumi		
CONTROL DE CALIDAD			OBSERVACIONES		
BKC: Blanco de Campo			Recepción de Muestras Cercado		
BKV: Blanco Vidrio			ALS Perú S.A		
DUP: Duplicado			La información de lo enviado se emitirá por la notificación Automática		
TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref.: NTP 214.042)			RECEPCION DE MUESTRAS		
Agua de Proceso: AP: Agua Purificada ACE: Agua de circulación enfriamiento RAC: Agua de alimentación para alimentación para RAC: Agua de calderas reemplazo SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS			Firma: [Signature]		
Agua Natural: AS: Agua superficial ASG: Agua Superficial Agua Subterránea ASB: Agua Subterránea ABD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial ASU: Agua Subterránea AMAR: Agua de Mar AMET: Agua de Intemperie ASAL: Agua Salada			Firma: [Signature]		
RESPONSABLE 1			Firma: [Signature]		
RESPONSABLE 2			Firma: [Signature]		
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO			Firma: [Signature]		

Anexo N° 2

Certificados de calibración de equipos de campo

Certificado de Calibración

LA-714-2018

Pág. 1 de 1

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 **Datos del Instrumento**
 - . Instrumento de medición : Medidor de pH*
 - . Marca : HACH
 - . Modelo : HQ40d
 - . Identificación : 602264710028
 - . N° de serie del Instrumento : 150500000070
 - . N° de serie sonda : 172632568008
 - . Intervalo de Indicación : 2,00 pH a 14,00 pH
 - . Resolución : 0,01 pH
- 4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de calibración** : 2018-12-04
- 6 **Método de calibración.**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INACAL 2 ed. 2017.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	22,8	55,8
Final	22,9	53,9

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.27	CC523997	2019-10-12
MRC pH 7	GGP-S-02.27	CC525939	2019-10-19
MRC pH 10	GGP-S-03.29	CC537296	2019-12-29

9 **Resultados de medición**

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	3,999	0,001	0,013
7,03	6,997	0,033	0,015
10,00	10,007	-0,007	0,015

10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
- b) El coeficiente de correlación obtenido es: 1,000
- c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002, "Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures", es: ± pH 0,03

* La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2018-12-05



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Certificado de Calibración

LA-704-2018

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Termómetro digital* . N° de serie del instrumento : 150500000070
. Marca : HACH . N° de serie de sensor : 172632568008
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación : 602264710028 . Resolución : 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2018-12-03

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 - Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	22,8	54,0
Final	23,1	55,5

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,0	0,00	0,11
20,03	20,1	-0,07	0,09
35,02	35,1	-0,08	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 6,5 cm
 - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 7 minutos.
 - La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de pH en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-12-05



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Certificado de Calibración

LA - 0932019

Pág. 1 de 1

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 **Datos del Instrumento :**

.Instrumento de Medición	: Medidor de oxígeno *	.N° de serie del Instrumento	: 150500000070
.Marca	: HACH	.N° de serie de la sonda	: 151272597007
.Modelo	: HQ40d	.Alcance	: 0,00 mg/L a 20,00 mg/L
.Identificación	: 602264710028	.Resolución	: 0,01 mg/L

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2019-03-13

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad (%H.R.)	Presión (mbar)
inicial	24,9	54,7	995,1
final	25,1	56,5	995,0

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.21	13212	2020-05-09
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

9 **Resultados de Medición**

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,04	0,04	0,01
8,10	8,14	0,04	0,01

10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: ± 0,1 mg/L para 0 mg/L a 8 mg/L; ± 0,2 mg/L para mas de 8 mg/L.
(*) Medidor perteneciente al multiparámetro

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el Instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2019-03-15

Certificado de Calibración

LA-174-2019

Pág. 1 de 1

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 **Datos del Instrumento**

. **Instrumento de medición** : Medidor de Conductividad* . **N° de serie del instrumento** : 150500000070
. **Marca** : HACH . **N° de serie de sonda** : 151272587012
. **Modelo** : HQ40d . **Intervalo de Indicación** : 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. **Identificación** : 602264710028 . **Resolución** : 0,1uS /cm -1uS /cm -0,01mS /cm

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2019-03-12

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,7	47,0
Final	25,0	48,6

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 98,8 uS/cm	GGP-S-04.46	CC17925	2019-12-06
MRC 1411 uS/cm	GGP-S-05.41	CC17805	2019-10-30
MRC 9965 uS/cm	GGP-S-07.39	CC17893	2019-11-27

9 **Resultados de medición**

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
99,1 uS/cm	98,8 uS/cm	0,3 uS/cm	2,2 uS/cm
1413 uS/cm	1411 uS/cm	2 uS/cm	6 uS/cm
9,96 mS/cm	9,97 mS/cm	-0,01 mS/cm	0,05 mS/cm

10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: \pm (0,5 % de la lectura)
* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparametro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2019-03-15



ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Certificado de Calibración

LA-167-2019

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del instrumento	: 150500000070
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 151272587012
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 602264710028	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2019-03-11

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,4	47,9
Final	24,7	50,0

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,0	0,00	0,11
20,03	20,1	-0,07	0,09
35,02	35,1	-0,08	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 5,5 cm
- El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
- La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C

* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de conductividad en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2019-03-15



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

1. Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3. Datos del Instrumento

Instrumento de medición	: Muestreador de Partículas	Flujo de Trabajo	: 16,67 L/min
Marca	: BGI	Serie	: 2080
Modelo	: PQ 200	Resolución	: 0,01 L/min
Código Interno	: 60226408-0001	Precisión (±)	: 5% del valor seteadc *

4. Lugar de Calibración : Laboratorio de flujo de aire - Green Group PE S.A.C.

5. Fecha de Calibración : 2018-07-30

6. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% h.r)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,0	72,6	1001,1
Final	21,0	74,1	1001,1

7. Patrones de referencia.

Patrón	Código Interno	Nº Certificado	F. Vencimiento
Medidor de flujo	GGP-05	193152	2018-10-27

8. Método de Calibración.

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Green Group"

9. Resultado de Medición.

Patrón (L/min)	Instrumento (L/min)	Corrección (L/min)	Incertidumbre (L/min)
16,693	16,67	0,023	0,046

Verificación		Patrón	Instrumento	Corrección
	T (°C)		20,8	20,8
Presión (mmHg)		753,1	753	0,1

10. Observaciones:

- a) Para la calibración se utilizó el impactador PM2.5 con S/N 190514-13
*) Dato tomado del manual del instrumento.

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y filtro adecuado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-07-31



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

1. Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3. Datos del Instrumento

Instrumento de medición	: Muestreador de Partículas	Flujo de Trabajo	: 16,67 L/min
Marca	: BGI	Serie	: 2087
Modelo	: PQ 200	Resolución	: 0,01 L/min
Código Interno	: 60226408-0008	Precisión (±)	: 5% del valor seteado *

4. Lugar de Calibración : Laboratorio de flujo de aire - Green Group PE S.A.C.

5. Fecha de Calibración : 2018-07-30

6. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% h.r)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,1	69,5	999,5
Final	21,0	71,2	999,3

7. Patrones de referencia.

Patrón	Código Interno	Nº Certificado	F. Vencimiento
Medidor de flujo	GGP-05	193152	2018-10-27

8. Método de Calibración.

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Green Group"

9. Resultado de Medición.

Patrón (L/min)	Instrumento (L/min)	Corrección (L/min)	Incertidumbre (L/min)
16,701	16,67	0,031	0,046

Verificación		Patrón	Instrumento	Corrección
	T (°C)		19,9	20,1
	Presión (mmHg)	751,9	750	1,9


10. Observaciones:

- a) Para la calibración se utilizó el impactador PM2.5 con S/N 190514-57
*) Dato tomado del manual del instrumento.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $K=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y filtro adecuado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-07-31



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA Pág.1 de 1
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| . Instrumento de medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BB180411015 |
| . Marca | : Davis Instruments | .N° de serie de módulo | : BB180411015 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | .Rango de medición | : 0 W/m ² a 1800 W/m ² |
| . Código Interno | : No indica | .Resolución | : 1 W/m ² |
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2018-05-08
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,4	53,4	998,2
Final	24,7	54,7	998,2

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Sensor de Radiación Solar	GGP-39	PY89257	2018-06-05

8 Método de Calibración.

*Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado, generando radiación solar y luz visible.

9 Resultado de Medición

Patrón (W/m ²)	Instrumento (W/m ²)	Corrección (W/m ²)	Incertidumbre (W/m ²)
190	184	6,0	2,5
534	521	13,0	5,6
1025	987	38,0	8,1

10 Observaciones:

- a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.
b) La precisión del sensor es de $\pm 5\%$ de la escala completa.

.Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
.Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
.El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión
2018-05-09

Jefe de Laboratorio de
Calibración



Enzo Barrera

FO-[LC-PR-01]-03

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
. Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
. Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de indicación : -40 °C a 65 °C
. Identificación : No indica . Resolución : 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2018-05-04

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones de calibración

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22,4	53,3	999,7
Final	23,6	55,5	999,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-47	LT-501-2017	2019-09-21
Termohigrómetro Patrón	GGP-49	LT-502-2017	2019-09-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,2	9,9	0,3	0,5
20,1	19,9	0,2	0,6
30,0	29,8	0,2	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isotermo.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
- La precisión del instrumento es : $\pm 0,5$ °C

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-05-09

Jefe de Laboratorio de

Calibración



Enzo Barrera

FO-[LC-PR-01]-03

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------|
| . Instrumento de medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BB180411015 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BB180411015 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Intervalo de Indicación | : 1 %hr a 100 %hr |
| . Identificación | : No indica | . Resolución | : 1 %hr |
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración : 2018-05-04
- 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22,1	52,6	999,7
Final	24,7	54,2	999,6

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-47	LT-501-2017	2018-09-21
Termohigrómetro Patrón	GGP-49	LT-502-2017	2018-09-21

9 Resultados de medición

H.C.V. (%hr)	Indicación del Instrumento (%hr)	Corrección (%hr)	Incertidumbre (%hr)
42,1	45	-2,9	2,4
62,6	65	-2,4	2,8
88,4	90	-1,6	2,9

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
- La precisión del instrumento es: ± 3 %hr

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-05-09

Jefe de Laboratorio de
Calibración



Edzo Barrera
FO-[LC-PR-01]-03

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
 3 Datos del Instrumento
 . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
 . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
 . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1 m/s a 80 m/s
 . Identificación : No indica . Resolución : 0,1 m/s (*)
 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
 5 Fecha de Calibración : 2018-05-07
 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	23,6	54,5	998,9
Final	23,9	56,1	998,9

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-01		2019-09-28

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
0,95	0,9	0,05	0,23
1,89	1,8	0,09	0,24
3,07	3,1	-0,03	0,25
4,15	4,0	0,15	0,26
4,99	4,9	0,09	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

- a) La precisión del instrumento para velocidad de viento es de $\pm 5\%$ del valor de la lectura y $\pm 3^\circ$ para dirección de viento, según manual del fabricante.
 b) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.
 (*) Dato tomado del manual.

- . La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y anemómetro calibrado, en el momento de la calibración
 . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
 . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
 . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión
2018-05-09

Jefe de Laboratorio de
Calibración



Finto Barrera FO-[LC-PR-01]-03

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA Pág.1 de 1
 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
 3 Datos del Instrumento
 . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
 . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
 . Modelo : Vantage Pro2
 . Código Interno : No indica
 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
 5 Fecha de Calibración : 2018-05-07
 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión Atmosférica mbar
Inicial	23,7	53,4	998,8
Final	23,4	54,7	998,7

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Bomba Peristáltica	GGP-03	SGTF-003-2017	2019-03-09
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

8 Método de Calibración.

- *Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
 *Las lecturas fueron efectuadas utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,80	4,8	0,00	0,21
9,6	9,60	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
 Resolución: 0,2 mm

Precisión: ± 4%

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
998,7	998,8	-0,1	0,15

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
 Resolución: 0,1 mbar

Precisión: ± 1 mbar

10 Observaciones:

- a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
 . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
 . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
 . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión
 2018-05-09

Jefe de Laboratorio de
 Calibración



Enzo Barrera

FO-[LC-PR-01]-03

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 **Datos del Instrumento**

. **Instrumento de medición** : Estación meteorológica . **N° de serie de consola** : BE181010022
. **Marca** : Davis Instruments . **N° de serie de módulo** : BE181010022
. **Modelo** : Vantage Pro2 . **Intervalo de Indicación** : -40 °C a 65 °C
. **Identificación** : No indica . **Resolución** : 0.1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2018-11-07

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24.5	66.4	997.4
Final	23.9	65.4	997.6

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-47	LH-178-2018	2019-09-10
Termohigrómetro Patrón	GGP-49	LH-177-2018	2019-09-10

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9.9	9.9	0.0	0.5
20.2	20.1	0.1	0.6
30.3	30.0	0.3	0.6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
- La precisión del instrumento es: $\pm 0,5$ °C

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-08



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GRFFN GROUP PERU S.A.C.

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 **Datos del Instrumento**

. **Instrumento de Medición** : Estación meteorológica . **N° de serie de consola** : BE181010022
. **Marca** : Davis Instruments . **N° de serie de módulo** : BE181010022
. **Modelo** : Vantage Pro2 . **Intervalo de Indicación** : 1 %hr a 100 %hr
. **Identificación** : No indica . **Resolución** : 1 %hr

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C

5 **Fecha de calibración** : 2018-11-07

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24.3	66.4	997.6
Final	24.8	63.8	997.5

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-47	LH-178-2018	2019-09-10
Termohigrómetro Patrón	GGP-49	LH-177-2018	2019-09-10

9 **Resultados de medición**

H.C.V. (%hr)	Indicación del Instrumento (%hr)	Corrección (%hr)	Incertidumbre (%hr)
41.8	40	1.8	2.2
61.6	60	1.6	2.5
92.9	91	1.9	2.6

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isotermo.
- El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
- La precisión del instrumento es: ± 3 %hr

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-08



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GRFFN GRUPO IP PF S A C

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
 2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
 3 **Datos del Instrumento**
 . **Instrumento de medición** : Estación meteorológica . **N° de serie de consola** : BE181010022
 . **Marca** : Davis Instruments . **N° de serie de módulo** : BE181010022
 . **Modelo** : Vantage Pro2 . **Intervalo de Indicación** : 1 m/s a 80 m/s
 . **Identificación** : No indica . **Resolución** : 0,4 m/s *
- 4 **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
 5 **Fecha de Calibración** : 2018-11-08
 6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,8	64,5	997,7
Final	24,6	63,9	997,6

7 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-01	T95151034033	2019-09-28

8 **Método de Calibración.**

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 **Resultado de Medición.**

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
0,95	0,9	0,05	0,23
1,87	1,8	0,07	0,24
3,28	3,1	0,18	0,25
4,21	4,0	0,21	0,26
5,18	4,9	0,28	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

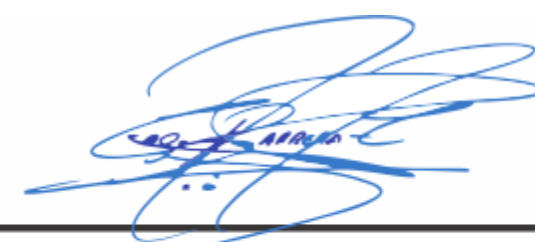
10 **Observaciones:**

- a) La precisión del instrumento para velocidad de viento es de $\pm 5\%$ del valor de la lectura y $\pm 3^\circ$ para dirección de viento, según manual del fabricante.
 b) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.
 *) Dato tomado del manual.

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y anemómetro calibrado, en el momento de la calibración
 . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
 . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
 . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-08



Enzo Barrera Zavala
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C.

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA Pág.1 de 1
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 **Datos del Instrumento**
- . **Instrumento de medición** : Estación meteorológica . **N° de serie de consola** : BE181010022
- . **Marca** : Davis Instruments . **N° de serie de módulo** : BE181010022
- . **Modelo** : Vantage Pro2
- . **Código Interno** : No indica
- 4 **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de Calibración** : 2018-11-08
- 6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24.5	63,9	997.2
Final	24.7	64,3	997.2

7 **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Bomba Peristáltica	GGP-03	SGTF-003-2017	2019-03-09
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

8 **Método de Calibración.**

- *Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
- *Las lecturas fueron efectuadas utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 **Resultado de Medición**

PLUVION

Valor (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4.8	4.80	4.8	0.00	0.21
9.6	9.60	9.6	0.00	0.21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución : 0,2 mm

Precisión : ± 4%

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
997.2	997.3	-0.1	0.15

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

Precisión : ± 1 mbar

10 **Observaciones:**

- a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- .Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- .Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- .El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-08



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACION CONSTITUYE DELITO SANCCIONADO CONFORME A LEY"

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA Pág.1 de 1
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 **Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| . Instrumento de medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BE181010022 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BE181010022 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Rango de medición | : 0 W/m ² a 1800 W/m ² |
| . Código Interno | : No indica | . Resolución | : 1 W/m ² |
- 4 **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de Calibración** : 2018-11-08
- 6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24.9	64,4	998.3
Final	24.7	64,8	998.4

7 **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Sensor de Radiación Solar	GGP-39	PY89257	2019-08-06

8 **Método de Calibración.**

*Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado, generando radiación solar y luz visible.

9 **Resultado de Medición**

Patrón (W/m ²)	Instrumento (W/m ²)	Corrección (W/m ²)	Incertidumbre (W/m ²)
100.4	85	15.4	2.4
245.8	216	29.8	5.7
576.4	529	47.4	8.2

10 **Observaciones:**

- Las especificaciones del instrumento fueron tomadas del manual.
- La precisión del sensor es de $\pm 5\%$ de la escala completa.

.Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$,

de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la

incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

.Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.

.El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-08



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GRFFN GRUPO IPF S.A.C.

Certificate of Calibration

Calibration Certification Information			
Cal. Date: August 13, 2018	Rootsmeter S/N: 438320	Ta: 295	°K
Operator: Jim Tisch		Pa: 753.11	mm Hg
Calibration Model #: TE-5028A	Calibrator S/N: 2956		

Run	Vol. Init (m3)	Vol. Final (m3)	ΔVol. (m3)	ΔTime (min)	ΔP (mm Hg)	ΔH (in H2O)
1	1	2	1	1.2890	4.2	1.50
2	3	4	1	1.0000	6.9	2.50
3	5	6	1	0.9080	8.4	3.00
4	7	8	1	0.8400	9.7	3.50
5	9	10	1	0.6350	16.7	6.00

Data Tabulation					
Vstd (m3)	Qstd (x-axis)	$\sqrt{\Delta H \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)}$ (y-axis)	Va	Qa (x-axis)	$\sqrt{\Delta H \left(\frac{Ta}{Pa} \right)}$ (y-axis)
0.9954	0.7722	1.2254	0.9944	0.7715	0.7665
0.9918	0.9918	1.5819	0.9908	0.9908	0.9896
0.9898	1.0901	1.7329	0.9888	1.0890	1.0840
0.9881	1.1763	1.8718	0.9871	1.1751	1.1709
0.9788	1.5414	2.4507	0.9778	1.5399	1.5331
QSTD	m=	1.59089	QA	m=	0.99619
	b=	-0.00035		b=	-0.00022
	r=	0.99998		r=	0.99998

Calculations			
Vstd=	$\Delta Vol \left(\frac{Pa - \Delta P}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)$	Va=	$\Delta Vol \left(\frac{Pa - \Delta P}{Pa} \right)$
Qstd=	Vstd/ΔTime	Qa=	Va/ΔTime
For subsequent flow rate calculations:			
Qstd=	$1/m \left(\left(\sqrt{\Delta H \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)} \right) - b \right)$	Qa=	$1/m \left(\left(\sqrt{\Delta H \left(\frac{Ta}{Pa} \right)} \right) - b \right)$

Standard Conditions	
Tstd:	298.15 °K
Pstd:	760 mm Hg
Key	
ΔH:	calibrator manometer reading (in H2O)
ΔP:	rootsmeter manometer reading (mm Hg)
Ta:	actual absolute temperature (°K)
Pa:	actual barometric pressure (mm Hg)
b:	intercept
m:	slope

RECALIBRATION
US EPA recommends annual recalibration per 1998 40 Code of Federal Regulations Part 50 to 51, Appendix B to Part 50, Reference Method for the Determination of Suspended Particulate Matter in the Atmosphere, 9.2.17, page 30.

Mesa Labs 10 Park Place Butler, NJ 07405
NIST Traceable Calibration Facility, ISO 9001:2008 Registered



CERTIFICATE OF CALIBRATION - NIST TRACEABILITY

(Refer to instruction manual for further details of calibration)

tetraCal Serial Number: **162608**

DATE: 26-Jul-2018

Calibration Operator: E. Albuja

Critical Venturi Flow Meter: Max Uncertainty = 0.346%
Serial Number: 1A CEESI NVLAP NIST Data File 07BGI-0001
Serial Number: 2A CEESI NVLAP NIST Data File 07BGI-0003
Serial Number: 3A CEESI NVLAP NIST Data File 07BGI-0004
Serial Number: 4A CEESI NVLAP NIST Data File 07BGI-0002

Room Temperature: +/- 0.03°C from -5°C - 70°C	Room Temperature:	22 °C	
Brand: Telatemp	Serial Number:	358654	
Std Cal Date	23-Oct-17	Std Cal Due Date	23-Oct-18

tetraCal:
Ambient Temperature (set): 22.0 °C
Aux (filter) Temperature (set): °C

Barometric Pressure and Absolute Pressure

Vaisala Model PTB330(50-1100) Digital Accuracy: 0.03371%
Serial Number: C4310002
Std Cal Date 26-Mar-18 Std Cal Due Date 26-Mar-19

tetraCal:
Barometric pressure (set): 753 mm of Hg

Results of Venturi Calibration

Flow Rate (Q) vs. Pressure Drop (ΔP).

Where: Q=Lpm, ΔP = Cm of H2O

No. 1 C 5.22003 ΔP ^ 0.52003
No. 2 C 1.14045 ΔP ^ 0.52257
No. 3 C 0.20911 ΔP ^ 0.53925

Overall Uncertainty: 0.35%

Date Placed In Service _____
(To be filled in by operator upon receipt)

Recommended Recalibration Date _____
(12 months from date placed in service)

Revised: March 2016
Cal102-03T1 Rev B

To Check a Tetra Cal
 6 - 30.00 Lpm
 VER.

26-Jul-2018 E. Albuja

BP= 753 mm of Hg

3.41P

Maximum allowable error at any flow rate is .75%.

Serial No. 162608

Reading		CV		Qa		% Error	Average %
Abs. P	Room	Flow	Qa	TriCal	Indicated		
Crit. Vent.	TEMP	Lpm					
173.34	22	6.75		6.78		0.54	
493.01	22	19.55		19.53		-0.14	
719.22	22	28.61		28.57		-0.15	0.08

To Check a Tetra Cal
 1.20 - 6.00 Lpm

BP= 753 mm of Hg

Reading		CV		Qa		% Error	Average %
Abs. P	Room	Flow	Qa	Tri Cal	Indicated		
Crit. Vent.	TEMP	Lpm					
138.5	22.1	1.53		1.55		0.69	
330.9	22.1	3.73		3.72		-0.42	
523.1	22.1	5.93		5.96		0.57	0.28

To Check a Tetra Cal
 0.10 - 1.20 Lpm

BP= 753 mm of Hg

Reading		CV		Qa		% Error	Average %
Abs. P	Room	Flow	Qa	TriCal	Indicated		
Crit. Vent.	TEMP	Lpm					
220.67	22.1	0.398		0.397		-0.21	
456.95	22.1	0.856		0.851		-0.55	
627.91	22.1	1.187		1.194		0.59	-0.06



REGISTER YOUR PRODUCT TODAY!

Mesa Labs' BGI instruments are precision measuring instruments designed to provide highly-accurate and repeatable measurements. Recognized worldwide for their accuracy, Mesa's products are manufactured and serviced in our ISO 17025-accredited laboratory offering $\pm 0.08\%$ Scope of Accreditation for gas flow by NVLAP of NIST. Harsh environments, accidental damage, environmental factors and simple time and use can, over time, impact the calibration of any instrument. Our NIST-traceable calibrations ensure all of your data readings are accurate and repeatable. Registering your product is the first step in maintaining world-class accuracy for your BGI instrument.

Visit bgi.mesalabs.com to complete the short form that will align your instrument with our product maintenance database. Once complete, you will be able to better manage your BGI fleet by receiving timely reminders at 45 and 15 days prior to the recommended calibration date of your instrument. In addition you will receive vital calibration and firmware/hardware updates. Taking the time to register ensures your instruments warranty claim information is properly documented in Mesa's database.

We recommend annual service and calibration of your BGI instrument as a periodic quality assurance measure, as well as to provide you and your organization with a defensible audit trail of premier quality.

WHAT IS INCLUDED IN FACTORY CALIBRATION?

Maintenance of your BGI instrument is actually a full product refurbishment and calibration performed by the same experienced technicians that build the new BGI instruments. Our ISO 17025/ANSI Z-540 accreditation and documented traceability ensures our accuracy claims are met. A Mesa factory calibration includes:

- Disassembly and inspection of the instrument for wear, defect, contaminants and damage
- Full cleaning, repair and/or replacement of parts as needed
- Battery test/replacement
- Upgraded firmware and hardware
- Temperature and pressure sensor calibration if required
- Multi-point flow calibration with adjustment
- NIST-traceable calibration certificate with As-Found (pre) and As-Left (post) data
- 90-day service warranty

FACTORY CALIBRATION vs. 3RD PARTY CALIBRATION LABORATORIES

Mesa Labs is the only laboratory that can perform a BGI calibration in the US. Third party calibration laboratories cannot adjust your instrument. These other labs can only perform verifications, not calibrations and will only issue a NIST-traceable certificate that identifies the instrument falls within claimed accuracy specifications.

This means that they cannot reset calibration points, perform repairs and maintenance with authorized parts, provide hardware and firmware updates or even check and change batteries.

Please feel free to contact us with any questions or concerns at csbutler@mesalabs.com or at 973-492-8400.

1. Código de atención: 0007-05-2019-401

2. Descripción del Instrumento

Equipo : Muestrador de partículas	Medición : Flujo Volumétrico
Marca : THERMO	Flujo : 1.13
Modelo : HIVOL	Rango : 1.02 to 1.24 m3/min
Serie : P9314	Resolución : 0,056 m3/min
Código patrimonial : 60226409-0023	Exactitud : ± 3.0 %
	Procedencia : USA

3. Fecha de Verificación 26/04/2019

4. Lugar de Verificación OEFA - CHORRILLOS

5. Método de Verificación La verificación se realizó según el procedimiento indicado en el manual de operación del fabricante¹.

6. Trazabilidad Los resultados de la verificación tienen trazabilidad. Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Lote	Nº Certificado
VARIFLOW	TISCH	2974	2974
CALIBRADOR DE FLUJO	BGI	162608	162608

7. Condiciones Ambientales

Temperatura (°C)	Temperatura (°K)	Presión Barométrica (mmHg)
20.0	293.0	757.4

8. Resultados

Calibrador	
Slope (m)	Int (b)
1.01646	-0.00760

Pto	Orificio "H2O	Qa m3/min	Muestrador "H2O	Pf mmHg	Po/Pa	Tabla de verificación m3/min	% Diferencia
1	3.80	1.20	12.10	22.58	0.970	1.188	1.02
2	3.80	1.20	14.00	26.13	0.966	1.183	1.44
3	3.75	1.19	16.10	30.05	0.960	1.175	1.46
4	3.65	1.18	18.10	33.78	0.955	1.169	0.64
5	3.60	1.17	22.90	42.74	0.944	1.155	1.15

% Diferencia: Las directrices de la EPA indican que la diferencia porcentual debe estar dentro de ± 4%. Si es mayor puede deberse a fugas presente durante la verificación y debería ser verificado nuevamente.

Cálculos
$(Qa) = 1/m*(RAIZ(H2O*(Ta/Pa))-b)$ $(Po/Pa) = 1-Pf/Pa$ $\% \text{ Diferencia} = (Look \ Up \ Flow - Qa)/Qa*100$

9. Conclusión

- * Los resultados del presente documento son validos unicamente para el objeto verificado.
- * El área técnica define la frecuencia de verificación en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición
- * El instrumento se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

¹ OPERATIONS MANUAL - TE-6000 Series, Particulate Matter 10 Microns and less U.S. EPA Federal Reference Number RFP5-0202-141 High Volume Air Sampler

1. Código de atención: 0007-05-2019-401

2. Descripción del Instrumento

Equipo : Muestrador de partículas
 Marca : THERMO
 Modelo : HIVOL
 Serie : P9328
 Código patrimonial : 60226409-0014

Medición : Flujo Volumétrico
 Flujo : 1.13
 Rango : 1.02 to 1.24 m3/min
 Resolución : 0,056 m3/min
 Exactitud : ± 3.0 %
 Procedencia : USA

3. Fecha de Verificación 29/04/2019

4. Lugar de Verificación OEFA - CHORRILLOS

5. Método de Verificación La verificación se realizó según el procedimiento indicado en el manual de operación del fabricante¹.

6. Trazabilidad Los resultados de la verificación tienen trazabilidad. Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Lote	Nº Certificado
VARIFLOW	TISCH	2974	2974
CALIBRADOR DE FLUJO	BGI	162608	162608

7. Condiciones Ambientales

Temperatura (°C)	Temperatura (°K)	Presión Barométrica (mmHg)
22.0	295.0	757.4

8. Resultados

Calibrador	
Slope (m)	Int (b)
1.01646	-0.00760

Pto	Orificio "H2O	Qa m3/min	Muestrador "H2O	Pf mmHg	Po/Pa	Tabla de verificación m3/min	% Diferencia
1	3.70	1.19	12.20	22.77	0.970	1.185	0.29
2	3.65	1.18	14.10	26.31	0.965	1.179	0.13
3	3.60	1.17	16.00	29.86	0.961	1.174	-0.13
4	3.55	1.16	18.10	33.78	0.955	1.166	-0.14
5	3.65	1.18	20.90	39.01	0.949	1.154	2.24

% Diferencia: Las directrices de la EPA indican que la diferencia porcentual debe estar dentro de ± 4%. Si es mayor puede deberse a fugas presente durante la verificación y debería ser verificado nuevamente.

Cálculos	
$(Qa) = 1/m*(RAIZ(H2O*(Ta/Pa))-b)$ $(Po/Pa) = 1-Pf/Pa$ $\% Diferencia = (Look Up Flow- Qa)/Qa*100$	

9. Conclusión

* Los resultados del presente documento son validos unicamente para el objeto verificado.

* El área técnica define la frecuencia de verificación en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición

* El instrumento se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

¹ OPERATIONS MANUAL - TE-6000 Series, Particulate Matter 10 Microns and less U.S. EPA Federal Reference Number RFP5-0202-141 High Volume Air Sampler

09-0014

Thermo Scientific
Flow Look-Up Table for PM10 VFC
High Volume Air Sampler

Serial # P9328 X

Calibrated with Rootsmeter serial # 0438320

Date Calibrated: 05/08/15

USE OF LOOK-UP-TABLE FOR DETERMINATION OF FLOW RATE PM10 VFC High Volume Air Sampler

1. Determine and record atmospheric properties.
2. Operate sampler and allow to warm up. Perform leak test and make sure all gaskets are in place and that there are no leaks.
3. Read the differential pressure across the filter (P_f), inches of H_2O that has to be converted to mm Hg. Reading is taken with a manometer where one side is open to atmosphere and the other is connected to pressure tap on side of filter holder. Filter should be in place for this measurement.
4. Calculate pressure ratio, P_o / P_a $P_o / P_a = 1 - (P_f / P_a)$
 P_f and P_a should be in mm Hg
5. Look up flow rate in look up table. The first 4 pages are in Celsius and actual m^3/min the last 4 pages are in Fahrenheit and actual cubic feet.

Example

(NOTE: Individual Look Up Tables will vary.)

1. Suppose the ambient conditions are:

Temperature: $T_a = 24^\circ C$

Barometric Pressure: $P_a = 762$ mm Hg (this must be station pressure which is not corrected to sea level)

2. Assume system is allowed to warm up for stable operation.
3. Measure filter pressure differential, P_f . This reading is the set-up reading plus pick-up reading divided by 2 for an average reading. This is taken with a differential manometer with one side of the manometer connected to the stagnation tap on the filter holder (or the Bulkhead Fitting) and the other side open to the atmosphere. Filter must be in place during this measurement.

Assume that:

Set-up Reading: $P_f = 18.60$ in H_2O

Pick-up Reading: $P_f = 19.80$ in H_2O

$P_f = (18.60 + 19.80)/2 = 19.20$ in H_2O .

4. Convert $P_f =$ to same units as barometric pressure.

$$P_f = 19.20 \text{ in H}_2\text{O} / 13.61 \times 25.4 = 35.83 \text{ mm Hg}$$

$$P_f = 35.83 \text{ mm Hg}$$

5. Calculate pressure ratio.

$$P_o/P_a = 1 - (P_f/P_a)$$

NOTE: P_f and P_a MUST HAVE CONSISTENT UNITS

$$P_o/P_a = 1 - (35.83 / 762) \quad P_o/P_a = .953$$

6. Look up Flow Rate from table.

Table 1 (pages 1 – 4) is set up with temperature in °C and the Flow Rate is read in units of m^3/min (actual, ACMM). In table 2 (pages 5 – 8) the temperature is in °F and Flow Rate is read in ft^3/min (actual, ACFM).

a) For the example we will use Table 1.

Locate the temperature and pressure ratio entries nearest the conditions of:

$$T_a = 24^\circ\text{C}$$

$$P_o/P_a = .953$$

Example: Look-Up Table for Actual Flow Rate in Units of m^3/min

	Temperature °C				
Po/Pa	22	24	26	28	30
0.950	1.142	1.146	1.149	1.153	1.156
0.951	1.144	1.147	1.150	1.154	1.157
0.952	1.145	1.148	1.152	1.155	1.159
0.953	1.146	1.150	1.153	1.156	1.160
0.954	1.147	1.151	1.154	1.158	1.161
0.955	1.149	1.152	1.156	1.159	1.162

b) The reading of flow rate is: $Q_a = 1.150 \text{ m}^3/\text{min}$ (actual)

If your P_o/P_a number is not in look up table ie; $>.979$ then interpolate.

7. Determine flow rate in terms of standard air.

$$Q_{\text{std}} = 1.150 \text{ m}^3 / \text{min} \left(\frac{762 \text{ mm Hg}}{760 \text{ mm Hg}} \right) \left(\frac{298\text{K}}{(273 + 24) \text{K}} \right)$$

$$Q_{\text{std}} = 1.157 \text{ std m}^3/\text{min}$$

It is always a good idea to contact the lab that you are dealing with to determine what information that they need including actual or standard air with respect to flow rate.

09-0023

Thermo Scientific
Flow Look-Up Table for PM10 VFC
High Volume Air Sampler

Serial # P9314 X

Calibrated with Rootsmeter serial # 0438320

Date Calibrated: 05/08/15

09-0023

USE OF LOOK-UP-TABLE FOR DETERMINATION OF FLOW RATE PM10 VFC High Volume Air Sampler

1. Determine and record atmospheric properties.
2. Operate sampler and allow to warm up. Perform leak test and make sure all gaskets are in place and that there are no leaks.
3. Read the differential pressure across the filter (P_f), inches of H₂O that has to be converted to mm Hg. Reading is taken with a manometer where one side is open to atmosphere and the other is connected to pressure tap on side of filter holder. Filter should be in place for this measurement.
4. Calculate pressure ratio, P_o / P_a $P_o / P_a = 1 - (P_f / P_a)$
 P_f and P_a should be in mm Hg
5. Look up flow rate in look up table. The first 4 pages are in Celsius and actual m³/min the last 4 pages are in Fahrenheit and actual cubic feet.

Example

(NOTE: Individual Look Up Tables will vary.)

1. Suppose the ambient conditions are:

Temperature: $T_a = 24^\circ\text{C}$

Barometric Pressure: $P_a = 762$ mm Hg (this must be station pressure which is not corrected to sea level)

2. Assume system is allowed to warm up for stable operation.
3. Measure filter pressure differential, P_f . This reading is the set-up reading plus pick-up reading divided by 2 for an average reading. This is taken with a differential manometer with one side of the manometer connected to the stagnation tap on the filter holder (or the Bulkhead Fitting) and the other side open to the atmosphere. Filter must be in place during this measurement.

Assume that:

Set-up Reading: $P_f = 18.60$ in H₂O

Pick-up Reading: $P_f = 19.80$ in H₂O

$P_f = (18.60 + 19.80)/2 = 19.20$ in H₂O.

4. Convert P_f to same units as barometric pressure.

$$P_f = 19.20 \text{ in H}_2\text{O} / 13.61 \times 25.4 = 35.83 \text{ mm Hg}$$

$$P_f = 35.83 \text{ mm Hg}$$

5. Calculate pressure ratio.

$$P_o/P_a = 1 - (P_f/P_a)$$

NOTE: P_f and P_a MUST HAVE CONSISTENT UNITS

$$P_o/P_a = 1 - (35.83 / 762) \quad P_o/P_a = .953$$

6. Look up Flow Rate from table.

Table 1 (pages 1 – 4) is set up with temperature in °C and the Flow Rate is read in units of m^3/min (actual, ACMM). In table 2 (pages 5 – 8) the temperature is in °F and Flow Rate is read in ft^3/min (actual, ACFM).

a) For the example we will use Table 1.

Locate the temperature and pressure ratio entries nearest the conditions of:

$$T_a = 24^\circ\text{C}$$

$$P_o/P_a = .953$$

Example: Look-Up Table for Actual Flow Rate in Units of m^3/min

	Temperature °C				
P_o/P_a	22	24	26	28	30
0.950	1.142	1.146	1.149	1.153	1.156
0.951	1.144	1.147	1.150	1.154	1.157
0.952	1.145	1.148	1.152	1.155	1.159
0.953	1.146	1.150	1.153	1.156	1.160
0.954	1.147	1.151	1.154	1.158	1.161
0.955	1.149	1.152	1.156	1.159	1.162

b) The reading of flow rate is: $Q_a = 1.150 \text{ m}^3/\text{min}$ (actual)

If your P_o/P_a number is not in look up table ie; $>.979$ then interpolate.

7. Determine flow rate in terms of standard air.

$$Q_{\text{std}} = 1.150 \text{ m}^3 / \text{min} \left(\frac{762 \text{ mm Hg}}{760 \text{ mm Hg}} \right) \left(\frac{298\text{K}}{(273 + 24) \text{K}} \right)$$

$$Q_{\text{std}} = 1.157 \text{ std m}^3/\text{min}$$

It is always a good idea to contact the lab that you are dealing with to determine what information that they need including actual or standard air with respect to flow rate.

Anexo N° 3

Ficha de verificación y ajuste de equipo

1. DATOS

Administrado/Procedencia: MISKI MAYO S.R.L / PIURA
 Unidad Fiscalizable: BAYÓVAR
 Ubicación: SECURA - PIURA
 Referencia: _____

EXPEDIENTE: _____ CÓDIGO
 DE ACCIÓN: 0007-5-2019-401
 CUE: 2019-02-0012

Fecha: 03/05/2019

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>HQ40d</u>	<u>172632568008</u>

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
<u>HACH</u>	<u>A8330</u>	<u>4,01</u>	<u>174.1</u>	<u>-57.71</u> mV	<u>-53,1 mV</u>	<u>HACH</u>	<u>A8313</u>	<u>4.01</u>	<u>±0,1</u>	<u>4</u>
<u>HACH</u>	<u>A8351</u>	<u>7,00</u>	<u>-1.7</u>			<u>HACH</u>	<u>A8331</u>	<u>7.00</u>	<u>±0,1</u>	<u>7,02</u>
<u>HACH</u>	<u>A8317</u>	<u>10,01</u>	<u>-174.4</u>			<u>HACH</u>	<u>A8071</u>	<u>10.01</u>	<u>±0,1</u>	<u>9,96</u>

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>HQ40d</u>	<u>151272587012</u>

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Concentración μS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico μS/cm ⁻¹	Tolerancia μS/cm ⁻¹	Lectura Conductividad	
									μS/cm ⁻¹	mS/cm ⁻¹
<u>HACH</u>	<u>A8127</u>	<u>1000</u>	<u>0.396</u>	<u>0,36 cm⁻¹</u> <u>0,44 cm⁻¹</u>	<u>HACH</u>	<u>A7191</u>	<u>1000</u>	<u>±16</u>	<u>999</u>	

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>HQ40d</u>	<u>151272597007</u>

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
<u>100</u>	<u>100% ± 3%</u>	<u>7,80</u>	<u>99,8</u>	<u>0</u>	<u>760</u>	<u>28</u>	<u>7,83</u>	<u>± 2%</u>

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
								<u>±35</u>	

Especialistas Responsables : Ulises Garcia OH

Lider del Equipo : Carlos Amaya Rojas

Firma(s) : _____

Firma : _____

* Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
 SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition, 2012
 NTP 214.046 : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

VERIFICACIÓN DE FLUJO DE MUESTREADOR DE ALTO VOLUMEN						
Detalle de la Verificación						
Área :		STEC				
Nombre del proyecto :		UM BAYOVAR				
Fecha :		03/05/2019		Hora :		15:40
Lugar :		SECHURA-PIURA (CAS-05)				
Responsable :		CARLOS AMAYA ROJAS				
Código de acción:		0007-5-2019-40CUE: 2019-02-0012				
Características del Equipo Verificador			Características del KIT de Calibración de Resistencias Variables			
Código de Equipo Hi-Vol	: 602264090023		Modelo	: S/M		
Serie	: P9314X		Serie	: 2962		
Marca	: THERMO SCIENTIFIC		Marca	: TISH		
S/N Manometro 1	: MCA-01		Pendiente	: 0,99619		
S/N Manometro 2	: MCA-02		Intercepto	: -0,00022		
Condiciones Ambientales						
Temperatura Ambiental promedio - Ta (°C)	: 29,8		Presión Barométrica - Pa ("Hg)	: 29,7		
Temperatura Ambiental promedio - Ta (K)	: 303		Presión Barométrica - Pa (mmHg)	: 754 0		
Datos de la Verificación						
Test N°	Caída de Presión para el Orificio Calibrador (ΔH)	Flujo real para el Orificio Calibrador (Qa)	Caída de Presión para Muestreador Hi-Vol (P _i)	Caída de Presión para Muestreador Hi-Vol (P _i)	Razón de Presión	Flujo de Tabla (Ta y P _o /P _a)
	"H2O	m ³ /min	"H2O	mm Hg	P _o /P _a	m ³ /min
1	3,50	1,190	12,30	22,98	0,970	1,206
2	3,45	1,181	14,30	26,71	0,965	1,200
3	3,40	1,173	16,20	30,26	0,960	1,193
4	3,35	1,164	18,20	34,00	0,955	1,187
5	3,30	1,156	20,10	37,55	0,950	1,180

Expresión de Cálculos

Caudal Real del Calibrador (Qa)

$$Q_a = \frac{\left[\left(\frac{\Delta H * T_a}{P_a} \right)^{1/2} - b \right]}{m}$$

Donde :

- Q_a = Caudal actual o real (m³/min)
- ΔH = Caída de Presión para el orificio Calibrador (" H2O)
- T_a = Temperatura ambiente (K)
- P_a = Presión atmosférica (mmHg)
- b,m = Constantes de la curva del calibrador (intercepto y pendiente respectivamente)

Razón de Presión (P_o/P_a)

$$\frac{P_o}{P_a} = 1 - \frac{P_f}{P_a}$$

Donde :

- P_f = Caída de Presión del Muestreador Hi-Vol (mmHg)
- P_a = Presión atmosférica (mmHg)

% de Diferencia (%dif)

$$\%dif = \frac{Q_t - Q_a}{Q_a} * 100$$

Donde :

- Q_a = Caudal actual o real del calibrador (m³/min)
- Q_t = Caudal actual o real del muestreador Hi-Vol (m³/min)

VERIFICACIÓN DE MUESTREADOR DE BAJO VOLUMEN						
Detalle de la Verificación						
Área :		STEC		Código de acción: 007-5-2019-401 CUE: 2019		
Nombre del proyecto : UM BAYOVAR						
Fecha :		03/05/19		Hora: 15:19 Responsable: CARLOS AMAYA ROJAS		
Lugar : SECHURA - PIURA (CAS-05)						
Características del Equipo Verificador				Características del KIT de Calibración		
Código de Equipo Low-Vol		: 602264080008		Modelo		: TETRACAL
Serie		: 2087		Serie		: 162608
Marca		: GGI		Marca		: MESALABS
Código de Estación Meteorológica		: 602240380010				
Serie		: BE181010022				
Datos de la Verificación de Temperatura						
Lectura del instrumento (°C)		Lectura del estándar (°C)		Error (± 2°C)		Estado Final
Ambiente	Filtro	Ambiente	Filtro	T ambiente	T filtro	Cumple/No cumple
32,1	34,30	31,4				
Datos de la Verificación de Presión						
Lectura del instrumento (mmHg)		Lectura del estándar (mmHg)		Error (± 10 mmHg)		Estado Final
752		752		0		OPTIMO
Datos de la Verificación de Flujo						
Lectura del instrumento (L/min)		Lectura del estándar (l/min)		Error (± 4%)		Estado Final
16,72		16,67		-0,3		OPTIMO

VERIFICACIÓN DE FLUJO DE MUESTREADOR DE ALTO VOLUMEN						
Detalle de la Verificación						
Área :		ST2C				
Nombre del proyecto :		UM RAYOYAZ				
Fecha :		03/05/2019		Hora :		17:21
Lugar :		SECHURA - PIURA (CAS-06)				
Responsable :		CARLOS AMAYA ROJAS				
Código de acción:		0007-5-2019-401 CUE: 2019-02-0012				
Características del Equipo Verificador			Características del KIT de Calibración de Resistencias Variables			
Código de Equipo Hi-Vol	: 602264090014		Modelo	: S/M		
Serie	: PA328X		Serie	: 2962		
Marca	: THERMO SCIENTIFIC		Marca	: TISH		
S/N Manometro 1	: MCA-01		Pendiente	: 0,99619		
S/N Manometro 2	: MCA-02		Intercepto	: - 0,00022		
Condiciones Ambientales						
Temperatura Ambiental promedio - Ta (°C)		: 27,6		Presión Barométrica - Pa ("Hg)		: 29,7
Temperatura Ambiental promedio - Ta (K)		: 301		Presión Barométrica - Pa (mmHg)		: 754 0
Datos de la Verificación						
Test N°	Caida de Presión para el Orificio Calibrador (ΔH)	Flujo real para el Orificio Calibrador (Qa)	Caida de Presión para Muestreador Hi-Vol (P _i)	Caida de Presión para Muestreador Hi-Vol (P _i)	Razón de Presión	Flujo de Tabla (Ta y P _o /P _a)
	"H2O	m ³ /min	"H2O	mm Hg	Po/Pa	m ³ /min
1	3,60	1,203	12,40	23,16	0,969	1,196
2	3,50	1,186	14,60	27,27	0,964	1,189
3	3,45	1,177	16,20	30,26	0,960	1,184
4	3,40	1,169	18,30	34,18	0,955	1,179
5	3,30	1,151	20,30	37,92	0,950	1,171

Expresión de Cálculos

Caudal Real del Calibrador (Qa)

$$Qa = \frac{\left[\left(\Delta H * \frac{Ta}{Pa} \right)^{1/2} - b \right]}{m}$$

Donde :

- Qa = Caudal actual o real (m³/min)
- ΔH = Caída de Presión para el orificio Calibrador (" H2O)
- Ta = Temperatura ambiente (K)
- Pa = Presión atmosférica (mmHg)
- b,m = Constantes de la curva del calibrador (Intercepto y pendiente respectivamente)

Razón de Presión (Po/Pa)

$$\frac{Po}{Pa} = 1 - \frac{Pf}{Pa}$$

Donde :

- Pf = Caída de Presión del Muestreador Hi-Vol (mmHg)
- Pa = Presión atmosférica (mmHg)

% de Diferencia (%dif)

$$\%dif = \frac{Qt - Qa}{Qa} * 100$$

Donde :

- Qa = Caudal actual o real del calibrador (m³/min)
- Qt = Caudal actual o real del muestreador Hi-Vol (m³/min)

VERIFICACIÓN DE MUESTREADOR DE BAJO VOLUMEN						
Detalle de la Verificación						
Área :		STEC		Código de acción: 007-5-2019-401 CUE: 2019-02-2012		
Nombre del proyecto : UM BAYOVAS						
Fecha :		03/05/19		Hora :		17:09
Lugar :		SECHURA - PIURA (CAS-06)				
Características del Equipo Verificador			Características del KIT de Calibración			
Código de Equipo Low-Vol		: 602264080001		Modelo		: TETRA CAL
Serie		: 2080		Serie		: 162608
Marca		: BGI		Marca		: MESALABS
Código de Estación Meteorológica		: 602240380005				
Serie		: 88180411015				
Datos de la Verificación de Temperatura						
Lectura del instrumento (°C)		Lectura del estándar (°C)		Error (± 2°C)		Estado Final
Ambiente	Filtro	Ambiente	Filtro	T ambiente	T filtro	Cumple/No cumple
Datos de la Verificación de Presión						
Lectura del instrumento (mmHg)		Lectura del estándar (mmHg)		Error (± 10 mmHg)		Estado Final
752		753		1,0		OPTIMO
Datos de la Verificación de Flujo						
Lectura del instrumento (L/min)		Lectura del estándar (l/min)		Error (± 4%)		Estado Final
16,70		16,77		0,42		OPTIMO

Anexo N° 4

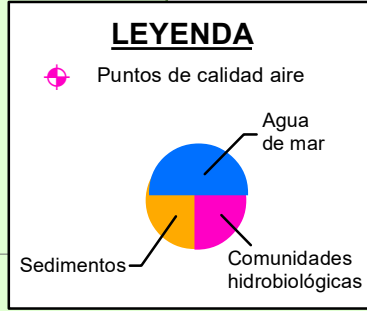
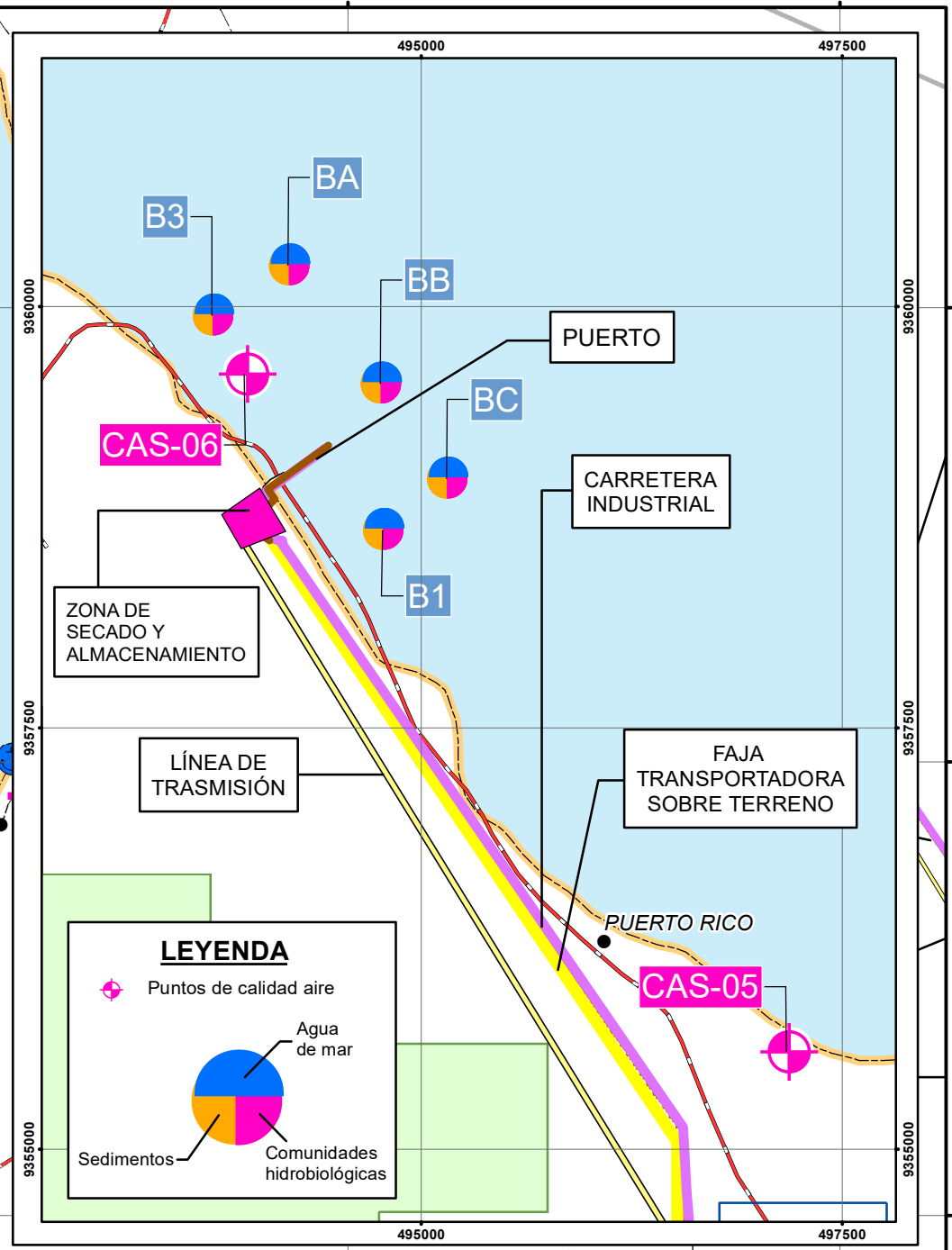
Mapa de puntos de muestreo

498000

511000

524000

537000



9376000

9364000

9352000

9340000

9328000

9316000

9376000

9364000

9352000

9340000

9328000

9316000

ZONA DE SECADO Y ALMACENAMIENTO

PUERTO

FAJA TRANSPORTADORA SOBRE TERRENO

PUERTO RICO

PLAYA BLANCA

PUERTO BAYÓVAR

BAYÓVAR No.28

BAYÓVAR No.3

BAYÓVAR No.27

BAYÓVAR No.19

BAYÓVAR No.20

BAYÓVAR No.1

BAYÓVAR No.10

PROVINCIA DE SECHURA

ÁREA DE MINA

CARRETERA INDUSTRIAL

LÍNEA DE TRANSMISIÓN

PLANTA CONCENTRADORA

Zona Reservada Illescascas

ZONA DE DESCARGA DE CAMIONES

LÍNEA DE IMPULSIÓN DE AGUA DE MAR

PARACHIQUE - LA BOCANA

PUERTO RICO

CAS-05

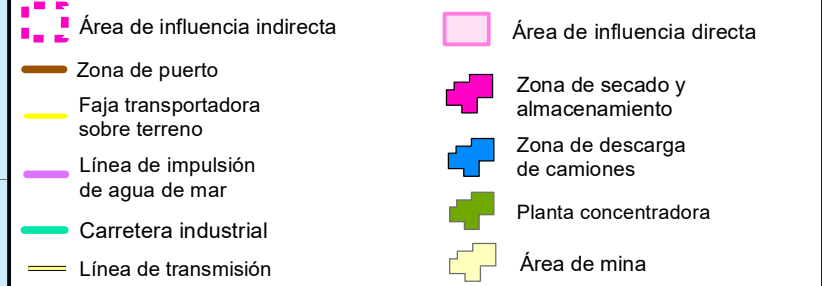
LEYENDA



LEYENDA



COMPONENTES DEL PROYECTO



PERÚ Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Piura - Provincia de Sechura

PUNTOS DE MONITOREO DE SEDIMENTOS, AGUA DE MAR, COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS Y CALIDAD DE AIRE UNIDAD MINERA BAYÓVAR

Escala : 1/43,000,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 19S

Elaborado: CSIG-OEFA Fecha: Mayo 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA

498000

511000

524000

537000

Anexo N° 5

Ficha fotográfica

MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE, AGUA DE MAR, SEDIMENTOS Y COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS, EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA BAYÓVAR, DISTRITO SECHURA, PROVINCIA SECHURA, DEPARTAMENTO PIURA

AGUA DE MAR - SEDIMENTOS

CUE: 2019-02-0012

Código de acción: 0007-5-2019-401

Distrito	Sechura	Provincia	Sechura	Departamento	Piura	
						Fotografía 1 B3
						Fecha: 04/05/2019
						Hora: 11:25
						Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M
						Este (m): 0493762
						Norte (m): 9359944
						Altitud (m s. n. m.): 0
						Precisión: ± 3 m
Descripción:	A 200 m de la costa, al noroeste de la zona de embarque del muelle de Petro Perú					

AGUA DE MAR - SEDIMENTOS

Distrito	Sechura	Provincia	Sechura	Departamento	Piura	
						Fotografía 2 BA
						Fecha: 04/05/2019
						Hora: 12:20
						Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M
						Este (m): 0494214
						Norte (m): 9360244
						Altitud (m s. n. m.): 0
						Precisión: ± 3 m
Descripción:	A 750 m de la costa, al noroeste de la zona de embarque del muelle de Petro Perú					

**MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE, AGUA DE MAR, SEDIMENTOS Y COMUNIDADES
HIDROBIOLÓGICAS, EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA BAYÓVAR, DISTRITO
SECHURA, PROVINCIA SECHURA, DEPARTAMENTO PIURA**

AGUA DE MAR - SEDIMENTOS

CUE: 2019-02-0012

Código de acción: 0007-5-2019-401

Distrito	Sechura	Provincia	Sechura	Departamento	Piura
Fotografía 3 BB					
Fecha: 04/05/2019					
Hora: 13:20					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M					
Este (m): 0494760					
Norte (m): 9359543					
Altitud (m s. n. m.): 0					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	A 750 m de la costa, ubicado frente a la zona de embarque del terminal Bayóvar de Miski Mayo				

AGUA DE MAR - SEDIMENTOS

Distrito	Sechura	Provincia	Sechura	Departamento	Piura
Fotografía 4 BC					
Fecha: 04/05/2019					
Hora: 14:05					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M					
Este (m): 0495154					
Norte (m): 9358978					
Altitud (m s. n. m.): 0					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	A 750 m de la costa, al sureste del terminal Bayóvar Miski Mayo				

MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE, AGUA DE MAR, SEDIMENTOS Y COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS, EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA BAYÓVAR, DISTRITO SECHURA, PROVINCIA SECHURA, DEPARTAMENTO PIURA

AGUA DE MAR - SEDIMENTOS

CUE: 2019-02-0012

Código de acción: 0007-5-2019-401

Distrito	Sechura	Provincia	Sechura	Departamento	Piura
Fotografía 5 B1					
Fecha: 04/05/2019					
Hora: 14:35					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M					
Este (m): 0494774					
Norte (m): 9358672					
Altitud (m s. n. m.): 0					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	A 200 m de la costa, al sureste del terminal Bayóvar Miski Mayo				

(*) El monitoreo de agua se realizó a dos niveles de profundidad: superficie y fondo

(**) Los puntos de agua, sedimento tienen las mismas coordenadas y codificación

MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE, AGUA DE MAR, SEDIMENTOS Y COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS, EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA BAYÓVAR, DISTRITO SECHURA, PROVINCIA SECHURA, DEPARTAMENTO PIURA

CALIDAD DE AIRE

CUE: 2019-02-0012

Código de acción: 0007-5-2019-401

Distrito	Sechura	Provincia	Sechura	Departamento	Piura
<p>Fotografía 1 CAS-05</p>					
<p>Fecha: 06/05/2019</p>					
<p>Hora: 15:18</p>					
<p>Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M</p>					
<p>Este (m): 0497166</p>					
<p>Norte (m): 9355575</p>					
<p>Altitud (m s. n. m.): 7</p>					
<p>Precisión: ± 3 m</p>					
<p>Descripción: Zona de viviendas de Petro Perú</p>					



CALIDAD DE AIRE

Distrito	Sechura	Provincia	Sechura	Departamento	Piura
<p>Fotografía 2 CAS-06</p>					
<p>Fecha: 06/05/2019</p>					
<p>Hora: 16:45</p>					
<p>Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L</p>					
<p>Este (m): 0493952</p>					
<p>Norte (m): 9359601</p>					
<p>Altitud (m s. n. m.): 0</p>					
<p>Precisión: ± 3 m</p>					
<p>Descripción: Muelle de Petro Perú Bayóvar</p>					



Título del estudio : Monitoreo de agua, sedimento y comunidades hidrobiológicas en el área de influencia de la UM Bayóvar, distrito y provincia Sechura, departamento Piura.

Fecha de ejecución : De 09 al 11 de setiembre de 2019

CUE : 2019-02-0012 Código de acción : 0006-9-2019-412

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 25-09-2019 Reporte N° : RC_035-2019-STECC

1. INFORMACIÓN GENERAL

Distrito	Sechura
Provincia	Sechura
Departamento	Piura
Unidades fiscalizables/ actividades económicas en la zona de estudio	Unidad minera Bayóvar
Ámbito de influencia	Área de influencia de la UM Bayóvar

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo/medición/monitoreo	Parámetros evaluados
Agua de mar*	10	Fosfatos
	10	Sólidos suspendidos totales
	10	Metales totales
Sedimento	5	Sulfuros
	5	Materia orgánica
	5	Metales totales
Hidrobiología	15	Macroinvertebrados Bentónicos

(*) Se consideró dos niveles de profundidad: superficie y fondo

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Darwin Ernesto Orós Guzmán	Ingeniero ambiental	Gabinete
Carlos Manuel Amaya Rojas	Ingeniero ambiental y de recursos naturales	Gabinete
Ulises Miguel García Chacón	Ingeniero petroquímico	Gabinete/Campo

3. ÁREA DE ESTUDIO

La unidad minera Bayóvar, de Compañía Minera Miski Mayo S.R.L., se encuentra ubicada en el distrito y provincia Sechura, departamento Piura (Figura 3.1), al sur de la bahía Sechura, aproximadamente a 110 km al sur de la ciudad de Piura y a 30 km del Océano Pacífico. El poblado más cercano a la unidad Bayóvar es la caleta Puerto Rico ubicada aproximadamente a 5 km del mismo y a 40 km del área de la mina. La evaluación ambiental abarcó el área de influencia ambiental directa del administrado, y que comprende la zona de almacenamiento y embarque de la unidad.

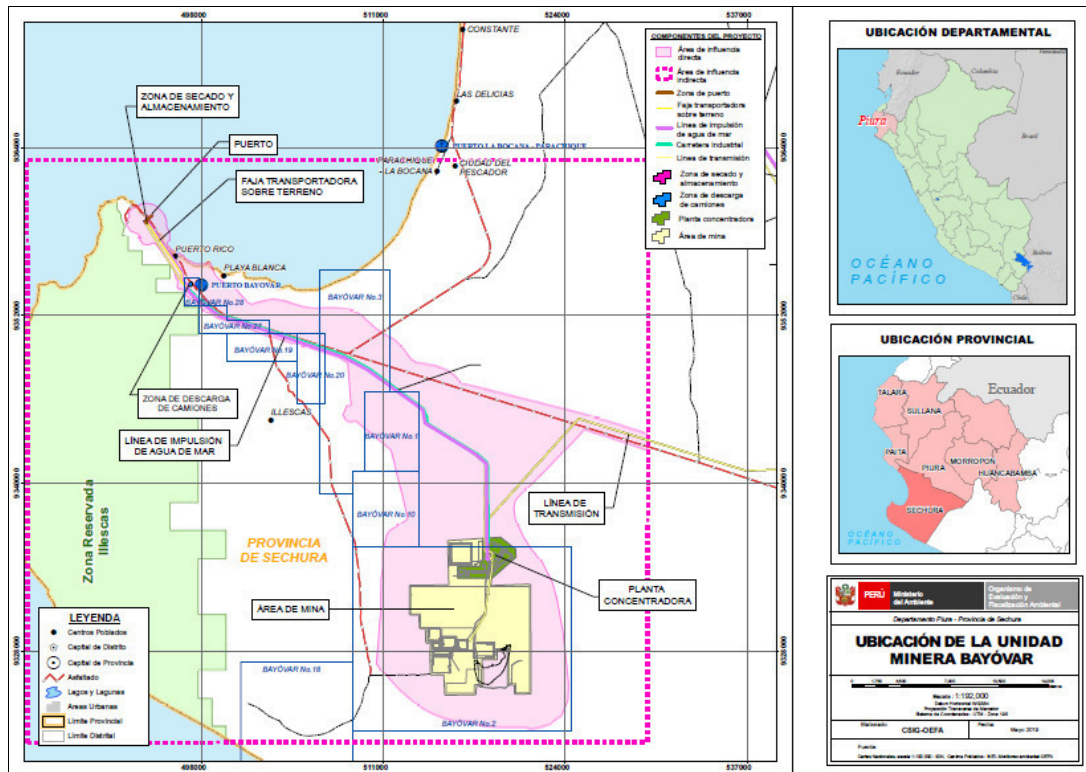


Figura 3.1. Mapa de ubicación de la unidad minera Bayóvar

4. MATRICES EVALUADAS EN CAMPO

4.1 AGUA

La colecta de muestras se realizó tomando en cuenta los lineamientos establecidos en los protocolos de monitoreo elaborados por instituciones del sector a nivel nacional e internacional, para su posterior análisis por laboratorios acreditados ante el Instituto Nacional de Calidad – Inacal.

4.1.1 Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales

4.1.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo/monitoreo

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Multiparámetro	HACH	HQ40d	172352568046	LA-437-2018 (pH)
			151482598008	LA-133-2019 (OD)
			151282588013	LA-206-2019 (CD)
GPS	GARMIN	MONTANA 680	4HU004823	No aplica
Cámara fotográfica	CANON	D30BL	92051001947	No aplica
Botella Niskin	SM	SM	SS	No aplica

4.1.3 Puntos de muestreo/monitoreo

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA*	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 17M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Bahía Sechura (Bayóvar)	B1	10/09/2019	13:45	494774	9358672	0	A 280 m de la costa y a 560 m al sureste del muelle de la unidad minera Fosfatos Bayóvar.
	B3	10/09/2019	12:00	493762	9359944	0	A 200 m de la costa, al noroeste de la zona de embarque del muelle de Petroperú y a unos 1070 m al noroeste del muelle de la unidad minera Fosfatos Bayóvar.
	BA	10/09/2019	10:35	494214	9360244	0	A 750 m de la costa, al noroeste de la zona de embarque del muelle de Petroperú y a unos 1160 m aprox. al noroeste del muelle de la unidad minera Fosfatos Bayóvar.
	BB	10/09/2019	12:30	494760	9359543	0	A 750 m de la costa y a 566 m al noroeste del muelle de la unidad minera Fosfatos Bayóvar.
	BC	10/09/2019	13:15	495154	9358978	0	A 750 m de la costa, y 745 m al este del muelle de la unidad minera Fosfatos Bayóvar.

Nota: La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

(*) El monitoreo de agua se realizó a dos niveles de profundidad: superficie y fondo

4.1.4 Datos de campo

Nombre Cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Parámetros						
		Fecha	Hora	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Salinidad (‰)	Profundidad (m)	Observaciones
Bahía Sechura (Bayóvar)	B1 (S)	10/09/2019	13:45	18,2	8,11	8,68	47800	36,5	0	Duplicado (DUP1)
	B1 (F)	10/09/2019	13:45	18,6	8,02	5,15	46300	34,8	13,6	-
	BC (S)	10/09/2019	13:15	19,0	8,14	6,89	47900	35,8	0	-
	BC (F)	10/09/2019	13:15	16,3	8,00	2,96	45400	36,1	15,8	-
	BB (S)	10/09/2019	12:30	19,2	7,97	8,22	47400	35,3	0	-
	BB (F)	10/09/2019	12:30	16,1	8,29	2,32	45000	35,9	27,5	-
	BA (S)	10/09/2019	10:35	17,9	8,25	8,11	47300	36,3	0	-
	BA (F)	10/09/2019	10:35	16,4	8,10	2,05	45000	35,6	40	-
	B3 (S)	10/09/2019	12:00	19,1	8,05	6,98	47700	34,8	0	-
	B3 (F)	10/09/2019	12:00	16,9	7,88	1,74	45000	35,2	28,6	-

(-): No aplica

4.1.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Metales totales	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	AGQ Perú, S.A.C.	2519-2019	11	10	Se consideró 1 duplicado

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Fósforo todas las Formas (Fosfato)	SMEWW 4500-P E. 23rd Ed.2017	AGQ Perú, S.A.C.	2519-2019	10	10	-
Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW 2540 D, 23rd Ed. 2017	AGQ Perú, S.A.C.	2519-2019	10	10	-

(-): No aplica

4.2 SEDIMENTO

4.2.1 Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	Methods for Collection, Storage and Manipulation of Sediments for Chemical and Toxicological Analyses: Technical Manual

4.2.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipo / Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Draga	SM	SM	SS	NA

4.2.3 Puntos de muestreo/monitoreo

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA*	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 17M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Bahía Sechura (Bayóvar)	B1	10/09/2019	13:45	494774	9358672	0	A 280 m de la costa y a 560 m al sureste del muelle de la unidad minera Fosfatos Bayóvar.
	B3	10/09/2019	12:00	493762	9359944	0	A 200 m de la costa, al noroeste de la zona de embarque del muelle de Petroperú y a unos 1070 m al noroeste del muelle de la unidad minera Fosfatos Bayóvar.
	BA	10/09/2019	10:35	494214	9360244	0	A 750 m de la costa, al noroeste de la zona de embarque del muelle de Petroperú y a unos 1160 m aprox. al noroeste del muelle de la unidad minera Fosfatos Bayóvar.
	BB	10/09/2019	12:30	494760	9359543	0	A 750 m de la costa y a 566 m al noroeste del muelle de la unidad minera Fosfatos Bayóvar.
	BC	10/09/2019	13:15	495154	9358978	0	A 750 m de la costa, y 745 m al este del muelle de la unidad minera Fosfatos Bayóvar.

Nota: La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

(*) Los puntos de agua y sedimento tienen las mismas coordenadas, codificación y descripción.

4.2.4 Datos de campo

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Tipo de Ambiente acuático	Profundidad de la columna de agua (m)	Características físicas y organolépticos				Observaciones
				Color	Olor	Tipo de sedimento	Presencia de materia orgánica	
Bahía Sechura (Bayóvar)	B1	Submareal	13,6	Gris verdoso	Sin olor	Arena fangoso	No	Duplicado (DUP)
	B3	Submareal	28,6	Gris verdoso	Sin olor	Fango arenoso	No	-
	BA	Submareal	40	Gris verdoso	Olor suave	Fangoso	Si	-
	BB	Submareal	27,5	Gris verdoso	Sin olor	Fangoso	Si	-
	BC	Submareal	15,8	Gris	Sin olor	Fango arenoso	Si	-

4.2.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Sulfuro Total	PE-4016	AGQ Perú, S.A.C.	2521-2019	5	5	-
Metales totales	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July, 2018	ALS LS Perú S.A.C	2520-2019	5	5	Se consideró 1 duplicado
Mercurio total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	ALS LS Perú S.A.C	2520-2019	5	5	Se consideró 1 duplicado
Materia Orgánica	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000; ítem 7.1.7 AS-07.	SGS del Perú, S.A.C	2522-2019	5	5	-

(-): No aplica

4.3 COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS

4.3.1 Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	<i>Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, Sección 10500 – B. Benthic macroinvertebrates Sample Collection. American Public Health Association</i>

4.3.2 Equipos materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipo / Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Draga	SM	SM	SS	NA

Parámetros	Método de colecta	Tipo de muestra	Réplicas
Macroinvertebrados Bentónicos	Muestreo de una superficie total de 0,05 m ² con draga tipo Van Veen	Directa	Tres

4.3.3 Puntos de muestreo

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA*	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 17M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Bahía Sechura Zona 1 (Bayóvar)	B1	10/09/2019	13:45	494774	9358672	0	A 280 m de la costa y a 560 m al sureste del muelle de la unidad minera Fosfatos Bayóvar.
	B3	10/09/2019	12:00	493762	9359944	0	A 200 m de la costa, al noroeste de la zona de embarque del muelle de Petroperú y a unos 1070 m al noroeste del muelle de la unidad minera Fosfatos Bayóvar.
	BA	10/09/2019	10:35	494214	9360244	0	A 750 m de la costa, al noroeste de la zona de embarque del muelle de Petroperú y a unos 1160 m aprox. al noroeste del muelle de la unidad minera Fosfatos Bayóvar.
	BB	10/09/2019	12:30	494760	9359543	0	A 750 m de la costa y a 566 m al noroeste del muelle de la unidad minera Fosfatos Bayóvar.
	BC	10/09/2019	13:15	495154	9358978	0	A 750 m de la costa, y 745 m al este del muelle de la unidad minera Fosfatos Bayóvar.

(*) Los puntos de agua, sedimento y comunidades hidrobiológicas tienen las mismas coordenadas, codificación y descripción.

4.3.4 Datos de campo

4.3.4.1 Caracterización de los puntos de muestreo hidrobiológicos

Código OEFA	Tipo de Ambiente acuático	Prof. (m)	Características físicas y organolépticos				Observaciones
			% Llenura de la draga / Prof Penchaszadeh	N° Réplicas	Muestras de referencia	Tipo de sustrato biogénico	
B1	Submareal	13,6	100	3	No	-	-
B3	Submareal	28,6	100	3	No	-	-
BA	Submareal	40,0	100	3	No	-	-
BB	Submareal	27,5	100	3	No	-	-
BC	Submareal	15,8	100	3	No	-	-

(-): No aplica

4.3.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Macroinvertebrados Bentónicos	<i>Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater. 22nd Edition – 2012, section 10500 – C. Benthic macroinvertebrates - Sample processing and Analysis. American Public Health Association</i>	Especialistas en taxonomía del OEFA	No aplica	15	15	-

(-): No aplica

5. OBSERVACIONES

- Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.
- Los resultados taxonómicos serán detallados en el informe anual.

6. ANEXOS

- Anexo 1: Fichas de campo y cadenas de custodia
- Anexo 2: Certificados de calibración de equipos de campo
- Anexo 3: Ficha de verificación y ajuste de equipos
- Anexo 4: Mapa de puntos de muestreo
- Anexo 5: Ficha fotográfica

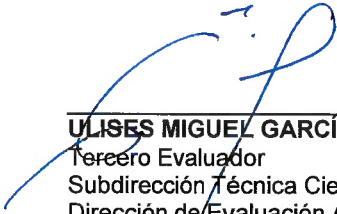
Profesionales que aportaron a este documento:



CARLOS MANUEL AMAYA ROJAS
Especialista de Evaluaciones Ambientales
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



DARWIN ERNESTO ORÓS GUZMAN
Especialista de Evaluaciones Ambientales
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



ULISES MIGUEL GARCÍA CHACÓN
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Fichas de campo y cadenas de custodia

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0012 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0006-9-2019-412

ADMINISTRADO: Miski Mayo S.R.L REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: UM BAYÓVAR PROCEDENCIA: SECHURA-PIURA

PUNTO DE MUESTREO: BACS FECHA: 10/09/19 HORA: 10:35 h

DESCRIPCIÓN: A 750 m DE LA COSTA, AL NOROESTE DE LA ZONA DE EMBARQUE DEL MUELLE DE PETROPERÚ Y A UNOS 1160 m APROX. AL NOROESTE DEL MUELLE DE LA UNIDAD MINERA FOSFATOS BAYÓVAR.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Salinid.‰					
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>0494214</u> Norte (m): <u>9360244</u> Altitud (m s.n.m.): <u>0</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,25</u>	<u>47300</u>	<u>8,11</u>	<u>17,9</u>	<u>36,3</u>					
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
<u>EMBARCACIÓN DE CONCENTRADOS DE FOSFATOS POR PARTE DE LA UM BAYÓVAR DURANTE EL MONITOREO TANTO EN ESTE NIVEL COMO EL DE FONDO.</u>	Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
	Agua salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						
						
						
						
						
						
PIEZÓMETROS										
Tipo de piezómetro / Pozo:					Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)					Nivel de producto (m)					
Inclinación					Stickup (m)					
Año de instalación del piezómetro					Nivel freático (m)					
Diámetro (pulg)					Nivel de producto libre aparente (m)					
Otros										

PUNTO DE MUESTREO: BACF FECHA: 10/09/19 HORA: 10:35 h

DESCRIPCIÓN: A 750 m DE LA COSTA, AL NOROESTE DE LA ZONA DE EMBARQUE DEL MUELLE DE PETROPERÚ Y A UNOS 1160 m APROX. AL NOROESTE DEL MUELLE DE LA UNIDAD MINERA FOSFATOS BAYÓVAR.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Salinid.‰				
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>0494214</u> Norte (m): <u>9360244</u> Altitud (m s.n.m.): <u>0</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,10</u>	<u>45000</u>	<u>2,05</u>	<u>16,4</u>	<u>40</u>	<u>35,6</u>				
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
	Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						
						
						
						
						
						
PIEZÓMETROS										
Tipo de piezómetro / Pozo:					Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)					Nivel de producto (m)					
Inclinación					Stickup (m)					
Año de instalación del piezómetro					Nivel freático (m)					
Diámetro (pulg)					Nivel de producto libre aparente (m)					
Otros										

Responsable del grupo de trabajo: Ulises García Chacón FECHA: 10/09/19 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: ULISES GARCÍA CHACÓN FECHA: 10/09/19 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0012

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0006-9-2019-412

ADMINISTRADO: MISKI MAYO S.R.L

REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: UM BAYÓVAR

PROCEDENCIA: SECHURA-PIURA

PUNTO DE MUESTREO: B3(S)

FECHA: 10/09/19

HORA: 12:00 h

DESCRIPCIÓN: A 200 m DE LA COSTA, AL NOROESTE DE LA ZONA DE EMBARQUE DEL MUELLE DE PETROPERÚ Y A UNOS 1070 m AL NOROESTE DEL MUELLE DE LA UNIDAD MINERA FOSFATOS BAYÓVAR.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Salinidad%											
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>0493762</u> Norte (m): <u>9359944</u> Altitud (m s.n.m.): <u>0</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,05</u>	<u>47700</u>	<u>6,98</u>	<u>19,1</u>	<u>34,8</u>											
OBSERVACIONES <u>EMBARCACIÓN DE CONCENTRADOS DE FOSFATOS POR PARTE DE LA UM BAYÓVAR DURANTE EL MONITOREO TANTO EN ESTE NIVEL COMO EL DE FONDO.</u>	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input checked="" type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
PIEZÓMETROS																
Tipo de piezómetro / Pozo:												Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)												Nivel de producto (m)				
Inclinación												Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro												Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)												Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros																

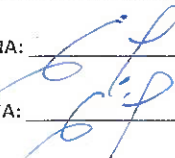
PUNTO DE MUESTREO: B3(F)

FECHA: 10/09/19

HORA: 12:00 h

DESCRIPCIÓN: A 200 m DE LA COSTA, AL NOROESTE DE LA ZONA DE EMBARQUE DEL MUELLE DE PETROPERÚ Y A UNOS 1070 m AL NOROESTE DEL MUELLE DE LA UNIDAD MINERA FOSFATOS BAYÓVAR.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Salinidad%										
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>0493762</u> Norte (m): <u>9359944</u> Altitud (m s.n.m.): <u>0</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,88</u>	<u>45000</u>	<u>1,74</u>	<u>16,9</u>	<u>28,6</u>	<u>35,2</u>										
OBSERVACIONES <u>AGUA DE MAR</u>	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input checked="" type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
PIEZÓMETROS																
Tipo de piezómetro / Pozo:												Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)												Nivel de producto (m)				
Inclinación												Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro												Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)												Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros																

Responsable del grupo de trabajo: ULISES GARCÍA CHACÓN FECHA: 10/09/19 FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: ULISES GARCÍA CHACÓN FECHA: 10/09/19 FIRMA: 

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____
 CUE: 2019-02-0012 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0006-9-2019-412
 ADMINISTRADO: MISKI MAYO S.R.L REFERENCIA: _____
 UNIDAD FISCALIZABLE: UM BAYÓVAR PROCEDENCIA: SEGURTA-PIURA
 PUNTO DE MUESTREO: BB (S) FECHA: 10/09/19 HORA: 12:30 h
 DESCRIPCIÓN: A 750 m DE LA COSTA y A 566 m AL NOROESTE DEL MUELLE DE LA UNIDAD MINERA FOSFATOS BAYÓVAR

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Salinidad‰											
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>0494760</u> Norte (m): <u>9359543</u> Altitud (m s.n.m.): <u>0</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,97</u>	<u>47400</u>	<u>8,22</u>	<u>19,2</u>	<u>35,3</u>											
OBSERVACIONES <u>EMBARCACIÓN DE CONCENTRADOS DE FOSFATOS POR PARTE DE LA UM BAYÓVAR DURANTE EL MONITOREO TANTO EN ESTE NIVEL COMO EL DE FONDO.</u>	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input checked="" type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
PIEZÓMETROS																
Tipo de piezómetro / Pozo:												Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)												Nivel de producto (m)				
Inclinación												Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro												Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)												Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros																

PUNTO DE MUESTREO: BB (F) FECHA: 10/09/19 HORA: 12:30 h
 DESCRIPCIÓN: A 750 m DE LA COSTA y A 566 m AL NOROESTE DEL MUELLE DE LA UNIDAD MINERA FOSFATOS BAYÓVAR.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Salinidad‰										
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>0494760</u> Norte (m): <u>9359543</u> Altitud (m s.n.m.): <u>0</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,29</u>	<u>45000</u>	<u>2,32</u>	<u>16,1</u>	<u>27,5</u>	<u>35,9</u>										
OBSERVACIONES <u>AGUA DE MAR</u>	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input checked="" type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
PIEZÓMETROS																
Tipo de piezómetro / Pozo:												Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)												Nivel de producto (m)				
Inclinación												Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro												Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)												Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros																

Responsable del grupo de trabajo: Ulises García Chacón FECHA: 10/09/19 FIRMA: [Firma]
 Responsable de la toma de muestra: ULISES GARCÍA CHACÓN FECHA: 10/09/19 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0012

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0006-9-2019-412

ADMINISTRADO: MISKI MAYO S.R.L

REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: UM BAYÓVAR

PROCEDENCIA: SECHURA-PIURA

PUNTO DE MUESTREO: BC(S)

FECHA: 10/09/19

HORA: 13:15 h

DESCRIPCIÓN: A 750 m DE LA COSTA, y 745 m AL ESTE DEL MUELLE DE LA UNIDAD MINERA FOSFATOS BAYÓVAR.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Salinidad %					
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>0495154</u> Norte (m): <u>9358978</u> Altitud (m s.n.m.): <u>0</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,14</u>	<u>47900</u>	<u>6,89</u>	<u>19,0</u>	<u>35,8</u>					
OBSERVACIONES		Matriz de agua	Estado del tiempo	Datos para determinar caudal						
<u>EMBARCACION DE CONCENTRADOS DE FOSFATOS POR PARTE DE LA UM BAYÓVAR DURANTE EL MOVIMIENTO TORBO TANTO EN ESTE NIVEL COMO EL DE FONDO.</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
		Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>							
		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>							
		Agua salina <input checked="" type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>							
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>							
		<u>AGUA DE MAR</u>								
PIEZÓMETROS										
Tipo de piezómetro / Pozo:				Nivel de agua (m)						
Profundidad del piezómetro (m)				Nivel de producto (m)						
Inclinación				Stickup (m)						
Año de instalación del piezómetro				Nivel freático (m)						
Diámetro (pulg)				Nivel de producto libre aparente (m)						
Otros										

PUNTO DE MUESTREO: BC(F)

FECHA: 10/09/19

HORA: 13:15 h

DESCRIPCIÓN: A 750 m DE LA COSTA, y 745 m AL ESTE DEL MUELLE DE LA UNIDAD MINERA FOSFATOS BAYÓVAR.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Salinidad %					
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>0495154</u> Norte (m): <u>9358978</u> Altitud (m s.n.m.): <u>0</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,00</u>	<u>45400</u>	<u>2,96</u>	<u>16,3</u>	<u>15,8</u>	<u>36,1</u>					
OBSERVACIONES		Matriz de agua	Estado del tiempo	Datos para determinar caudal							
		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
		Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>								
		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>								
		Agua salina <input checked="" type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>								
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>								
		<u>AGUA DE MAR</u>									
PIEZÓMETROS											
Tipo de piezómetro / Pozo:				Nivel de agua (m)							
Profundidad del piezómetro (m)				Nivel de producto (m)							
Inclinación				Stickup (m)							
Año de instalación del piezómetro				Nivel freático (m)							
Diámetro (pulg)				Nivel de producto libre aparente (m)							
Otros											

Responsable del grupo de trabajo: Ulises García Chacón

FECHA: 10/09/19

FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: ULISES GARCÍA CHACÓN

FECHA: 10/09/19

FIRMA:

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0012 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0006-9-2019-412

ADMINISTRADO: MISKI MAYO S.R.L REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: UM BAYÓVAR PROCEDENCIA: SECHURA-PIURA

PUNTO DE MUESTREO: B1(S) FECHA: 10/09/19 HORA: 13:45 h

DESCRIPCIÓN: A 280 m DE LA COSTA y A 560 m AL SURESTE DEL MUELLE DE LA UNIDAD MINERA FOSFATOS BAYÓVAR

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Salinidad%					
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>0494774</u> Norte (m): <u>9358672</u> Altitud (m s.n.m.): <u>0</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,11</u>	<u>47800</u>	<u>8,68</u>	<u>18,2</u>	<u>36,5</u>					
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
<p><u>EN ESTE PUNTO DE MUESTREO SE TOMO SU DUPLICADO CODIFICADO COMO: DUPL</u></p> <p><u>EMBARCACIÓN DE CONCENTRADOS DE FOSFATOS POR PARTE DE LA UM BAYÓVAR DURANTE EL MONITOREO TANTO EN ESTE NIVEL COMO EL DE FONDO.</u></p>	Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
	Agua salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						
	<u>AGUA DE MAR</u>									
PIEZÓMETROS										
Tipo de piezómetro / Pozo:					Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)					Nivel de producto (m)					
Inclinación					Stickup (m)					
Año de instalación del piezómetro					Nivel freático (m)					
Diámetro (pulg)					Nivel de producto libre aparente (m)					
Otros										

PUNTO DE MUESTREO: B1(F) FECHA: 10/09/19 HORA: 13:45 h

DESCRIPCIÓN: A 280 m DE LA COSTA y A 560 m AL SURESTE DEL MUELLE DE LA UNIDAD MINERA FOSFATOS BAYÓVAR

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Salinidad%					
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>0494774</u> Norte (m): <u>9358672</u> Altitud (m s.n.m.): <u>0</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,02</u>	<u>46300</u>	<u>5,15</u>	<u>18,6</u>	<u>13,6</u>	<u>34,8</u>					
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal						
	Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>							
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>							
	Agua salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>							
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>							
	<u>AGUA DE MAR</u>										
PIEZÓMETROS											
Tipo de piezómetro / Pozo:					Nivel de agua (m)						
Profundidad del piezómetro (m)					Nivel de producto (m)						
Inclinación					Stickup (m)						
Año de instalación del piezómetro					Nivel freático (m)						
Diámetro (pulg)					Nivel de producto libre aparente (m)						
Otros											

Responsable del grupo de trabajo: Ulises García Chacón FECHA: 10/09/19 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Ulises García Chacón FECHA: 10/09/19 FIRMA: [Firma]

CUE: 2019-02-0012

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0006-9-2019-412

PUNTO DE MUESTREO:	BA	FECHA:	10/09/19	HORA:	10:35 h
DESCRIPCIÓN: A 750 m DE LA COSTA, AL NOROESTE DE LA ZONA DE EMBARQUE DEL MUELLE DE PETROPERÚ Y A UNOS 1160 m APROX. AL NOROESTE DEL MUELLE DE LA UNIDAD MINERA FOSFATOS BAYÓVAR.					
COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO		
ZONA	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>			
ESTE (m)	NO <input type="checkbox"/>				
NORTE (m)			OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)			MUESTRA OBTENIDA A LA PROFUNDIDAD DE 40 m.		
PRECISIÓN (± m)			Color gris verdoso, olor suave, fangoso		

PUNTO DE MUESTREO:	B3	FECHA:	10/09/19	HORA:	12:00 h
DESCRIPCIÓN: A 200 m DE LA COSTA, AL NOROESTE DE LA ZONA DE EMBARQUE DEL MUELLE DE PETROPERÚ Y A UNOS 1070 m AL NOROESTE DEL MUELLE DE LA UNIDAD MINERA FOSFATOS BAYÓVAR.					
COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO		
ZONA	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>			
ESTE (m)	NO <input type="checkbox"/>				
NORTE (m)			OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)			MUESTRA OBTENIDA A LA PROFUNDIDAD DE 28,6 m.		
PRECISIÓN (± m)			Color gris verdoso, sin olor, fango arenoso		

PUNTO DE MUESTREO:	B3	FECHA:	10/09/19	HORA:	12:30 h
DESCRIPCIÓN: A 750 m DE LA COSTA Y A 566 m AL NOROESTE DEL MUELLE DE LA UNIDAD MINERA FOSFATOS BAYÓVAR.					
COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO		
ZONA	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>			
ESTE (m)	NO <input type="checkbox"/>				
NORTE (m)			OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)			MUESTRA OBTENIDA A LA PROFUNDIDAD DE 23,5 m.		
PRECISIÓN (± m)			Color gris verdoso, sin olor, fango		

PUNTO DE MUESTREO:	B3	FECHA:	10/09/19	HORA:	13:15 h
DESCRIPCIÓN: A 750 m DE LA COSTA, Y A 745 m AL ESTE DEL MUELLE DE LA UNIDAD MINERA FOSFATOS BAYÓVAR.					
COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO		
ZONA	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>			
ESTE (m)	NO <input type="checkbox"/>				
NORTE (m)			OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)			MUESTRA OBTENIDA A LA PROFUNDIDAD DE 15,8 m.		
PRECISIÓN (± m)			Color gris, sin olor, fango arenoso		

PUNTO DE MUESTREO:	B1	FECHA:	10/09/19	HORA:	13:45 h
DESCRIPCIÓN: A 280 m DE LA COSTA Y A 560 m AL SURESTE DEL MUELLE DE LA UNIDAD MINERA FOSFATOS BAYÓVAR.					
COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO		
ZONA	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input checked="" type="checkbox"/>			
ESTE (m)	NO <input type="checkbox"/>	CÓDIGO: DUP			
NORTE (m)			OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)			MUESTRA OBTENIDA A LA PROFUNDIDAD DE 13,6 m.		
PRECISIÓN (± m)			Color gris verdoso, sin olor, arena fangosa		

Responsable de grupo de trabajo:

Ulises García Citacón

Firma:

Responsable de toma de muestra:

ULISES GARCÍA CITACÓN

Firma:

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 503, 607 y 615 Jesús María, Lima
 Personal de contacto: **ULISSES GARCIA CHACON**
 Teléfono/Auxilio: **972669438**
 Correo(s) Electrónico(s): **ugarcia@chacon@gmail.com**
 Referencia: **CUE: 2019-02-0012**

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido Sólido
 UBICACIÓN: **PIURA**
 Departamento: **PIURA**
 Provincia: **SECHURA**
 Distrito: **SECHURA**
 CUC. N°: **020-9-2019-412**
 TOR N°: **102-2519-2019**
 Enviado por: **ULISSES GARCIA CHACON**
 Fecha: **10/9/19**
 Hora: **10:15**
 Medio de Envío: Privado Aéreo Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)	FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)	PARAMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
						HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	CH ₃ COO ₂ Zn			
	G1 (G)	2019.09.10	13:45	AP-AP	3		X					
	G1 (F)	2019.09.10	13:46	AP-AP	3							
	G2 (G)	2019.09.10	12:00	AP-AP	3							
	G2 (F)	2019.09.10	12:00	AP-AP	3							
	CA (G)	2019.09.10	10:35	AP-AP	3							
	CA (F)	2019.09.10	10:35	AP-AP	3							
	CA (G)	2019.09.10	12:30	AP-AP	3							
	CA (F)	2019.09.10	12:30	AP-AP	3							
	CC (G)	2019.09.10	13:15	AP-AP	3							
	CC (F)	2019.09.10	13:15	AP-AP	3							

OBSERVACIONES GENERALES

OBSERVACIONES

RESPONSABLE 1: FIRMA: *[Firma]*

RESPONSABLE 2: FIRMA: *[Firma]*

LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: FIRMA: *[Firma]*

ULISSES GARCIA

TIPO DE MATRIZ (*)
 AGUA (Ref.: NTP 234.042)
 Agua Natural
 AS: Agua Superficial
 ASB: Agua Subterránea
 Agua Residual:
 ARD: Agua Residual Doméstica
 ARI: Agua Residual Industrial
 ARS: Agua Residual Sólida
 ARA: Agua de Aterrizaje
 AAEV: Agua de Refrigeración
 AVAL: Agua Salobre

CONTROL DE CALIDAD
 BIC: Blanco de Campo
 BAV: Bivane Viajero
 DUP: Duplicado

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (Muestras)
 Emvasas adecuados y en buen estado: SI NO
 Preservantes adecuados: SI NO
 Con las Pk's: SI NO
 Dentro del tiempo de vida útil: SI NO

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
 CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS: **11-09-19**
 Fecha de Recepción: **10:15**
 Hora de Recepción: **10:15**
 recibido por: *[Firma]*

AGQ PERU
11 SEP 2019

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
 Personal de contacto: ULISES GARCIA CHACCO
 Teléfono/Aéreo: 972000000
 Correo(s) Electrónico(s): ugarciachaco@gmail.com
 Referencia: OEF-2019-02-0012

DATOS DEL MUESTREO

Tipo de muestra (Marcar con X):
 Líquido Sólido
 Ubicación:
 Departamento: PIURA
 Provincia: SECHURA
 Distrito: SECHURA

CUC N°: 0000-9-2019-412
 TOR N°: 05-2019-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: ULISES GARCIA CHACCO
 Fecha: 10/09/19
 Hora: 14:10
 Medio de Envío:
 Aerolínea Terrestre
 Agencia Otros:

CODIGO DE LABORATORIO

CODIGO DEL PUNTO DE MUESTREO

PARAMETROS FISICOQUIMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CODIGO DE LABORATORIO	CODIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (hh:mm)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			OBSERVACIONES GENERALES
					P	V	E	
		2019.09.10	13:45	Aguas	1			
BK	CAMPO	2019.09.10	13:45	OTROS 1				
BK	VINO	2019.09.09	13:45	OTROS 1				

RESPONSABLE 1: FIRMA:

RESPONSABLE 2: FIRMA:

UDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: FIRMA:

ULISES GARCIA

TIPO DE MATRIZ (*)
 AGUA (Ref: NTP 214.042)

CONTROL DE CALIDAD

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO

OBSERVACIONES

AGUA (Ref: NTP 214.042)	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: ASAL: Agua de Mar ASALV: Agua de Inmersión ASAL: Agua Salobre	BAC: Banco de Campo BACV: Banco Vialero BACD: Diluido	Envases sellados y en buen estado Preservantes adecuados Con los Paq. Dentro del tiempo de vida útil	Fecha de Recepción: 11-09-19 Hora de Recepción: 10:15 H Recibido por:	

(*) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
 Personal de contacto: Ulises García Olivos
 Teléfono/Ajuno: 972000000
 Correo(s) Electrónico(s): ulgarci@oefa.gob.pe
 Referencia: CUF 2019-02-0012

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido Sólido
 UBICACIÓN: Urbana Rural
 Provincia: SECHURA
 Distrito: SECURUFA

CUIC N°: 006-9-2019-412
 TDE N°: 2522-2019
 Enviado por: Ulises García Olivos
 Fecha: 41/09/19
 Hora: _____
 Medio de Envío: Privado Agencia Otros: A707

CÓDIGO DE LABORATORIO

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)

HORA DE MUESTREO (HH:MM)

TIPO DE MATRIZ (*)

N° ENVASES (**)

PARAMETROS FISICOQUIMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			PARAMETROS FISICOQUIMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
					P	V	E		
		2019-09-10	13:45	S&D	1				
	B3	2019-09-10	12:00	S&D	1				
	DN	2019-09-10	10:35	S&D	1				
	B5	2019-09-10	12:30	S&D	1				
	BC	2019-09-10	13:15	S&D	1				

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

CONTROL DE CALIDAD

SECCION PARA SER REVISADA POR EL LABORATORIO

RESPONSABLE 2

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

CONTROL DE CALIDAD

SECCION PARA SER REVISADA POR EL LABORATORIO

LIBRO DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

CONTROL DE CALIDAD

SECCION PARA SER REVISADA POR EL LABORATORIO

RECIBIDO
Data Center EHS

Fecha de Recepción: **13 SEP. 2019**

Recebido por: [Firma]

CONFIRMACION DE RECEPCION DEL LABORATORIO

OBSERVACIONES

- Agua de proceso:
- AP: Agua purificada
- ACE: Agua de circulación
- AAC: Agua de enfriamiento
- AA: Agua de alimentación para
- AC: Agua de lavación
- AR: Agua de efluentes
- AS: Agua de limpieza y
- revisación
- SUELO
- SU: Suelo
- SEP: Sedimento
- ID: Lodo
- OTROS

- Agua de Recepción:
- SI
- NO
- Preservantes adecuados
- Con Ice Pack
- Dentro del tiempo de vida útil

(*) P = Muestra; V = Valido; E = Esterilizado

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrón N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
 Personal de contacto: Vilas García, Leonardo
 Teléfono/Anexo: 972619428
 Correo(s) Electrónico(s): vgarciac@oefa.gob.pe
 Referencia: CUE 2019-02-0012

DATOS DEL MUESTREO

Provincia: SECHURA
 Departamento: TACNA
 Distrito: SECHURA
 Tipo de muestra (marcar con X):
 Líquido Sólido
 Ubicación:

CUC N°: 0006-8-2019-012
 TOR N°: 2521-2019

Enviado por: Vilas García, Leonardo

Fecha: 11/09/19

Medio de Envío:
 Privado
 Aereolina
 Agencia:
 Otros: ATOP

CÓDIGO DE LABORATORIO

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

FECHA DE MUESTREO (Año-Mes-Día)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			OBSERVACIONES
			P	V	E	
2019-09-10	13:45	S&S	1			
2019-09-10	12:00	S&S	1			
2019-09-10	10:35	S&S	1			
2019-09-10	12:30	S&S	1			
2019-09-10	13:15	S&S	1			

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: FIRMA: [Firma]

TIPO DE MATRIZ (*): AGUA (Ref.: NTP 214.021)

CONTROL DE CALIDAD: BIC: Banco de Campo

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS): SI NO

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO: Fecha de Recepción: 13-09-19

Observaciones: 13/09

RESPONSABLE 2: FIRMA: [Firma]

FIRMA: [Firma]

AGUA (Ref.: NTP 214.021)

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS): SI NO

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO: Fecha de Recepción: 10:30

Observaciones: [Firma]

LIBRE DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: FIRMA: [Firma]

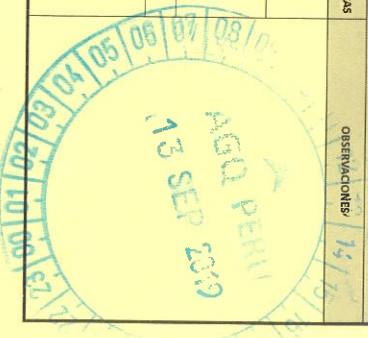
FIRMA: [Firma]

AGUA (Ref.: NTP 214.021)

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS): SI NO

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO: Fecha de Recepción: [Firma]

Observaciones: [Firma]





CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
 Personal de contacto: ULLAS GARCIA DE ROSA
 Teléfono/Anejo: 9780000029
 Correo(s) Electrónico(s): uel@oefa.gob.pe, oefa@gmail.com
 Referencia: CUE 2019-02-0012

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido Sólido
 UBICACIÓN: Provincia: SECHURA, Distrito: SECHURA

CUC N°: 00001-9-2019-412
 TOR N°: 2520-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: ULLAS GARCIA DE ROSA
 Fecha: 11/09/2019
 Hora: 14:04:19
 Medio de Envío: Terrestre Aeronáutica
 Agencia: ATOP
 Dross: ATOP

CÓDIGO DE LABORATORIO:
 CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO:
 PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X):
 Ácido Nítrico
 Ácido Sulfúrico
 Hidróxido de Sodio
 Acetato de zinc
 Sulfato de Amonio

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (dd/mm/aa)	HORA DE MUESTREO (hh:mm)	TIPO DE MATRIZ (P)	N° ENVASES (L)			OBSERVACIONES GENERALES
					P	V	E	
	G1	2019.09.19	13:45	SOD	1	1	1	
	G3	2019.09.10	12:00	SOD	1	1	1	
	GA	2019.09.10	10:35	SOD	1	1	1	
	GB	2019.09.10	12:30	SOD	1	1	1	
	GC	2019.09.10	13:15	SOD	1	1	1	

TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (Muestras)	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	OBSERVACIONES
AGUA (Ref: NTP 204.042) Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea AR: Agua Residual Doméstica ARD: Agua Residual Industrial ASAL: Agua de Riego ASALV: Agua de Renovación ASALU: Agua Salobre	91C: Bivaso de Campo 91KX: Bivaso Vajero 91P: Bivaso Duplicado	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 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	Fecha de Recepción: 11/09/2019 Hora de Recepción: 14:04	Firmas: RESPONSABLE 1: Ullas Garcia de Rosa RESPONSABLE 2: FIRMA:

Requiere por: **Fernando Acuña Vargas**
 COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
 ALS S.P. S.A.C.
 DIA: MES: AÑO: HORA:



Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 803, 807 y 815 Jesús María, Lima
 Personal de contacto: Ulises García Quares
 Teléfono/Ansax: 011 2620073
 Correo(s) Electrónico(s): uva@ciachaconregwall.com
 Referencia: CUE 2019-02-0012

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido Sólido
 UBICACIÓN:
 Departamento: Tarma
 Provincia: Sechura
 Distrito: Sechura

DATOS DEL ENVÍO

CUC N°: 2017-01-2019-402
 TDR N°: 18.2520-2019
 Enviado por:
 Fecha: 4/10/2019
 Hora:
 Medio de Envío: Frio Ambiente
 Aerolínea:
 Agencia:
 Otros: ATOP

CÓDIGO DE LABORATORIO:
 CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO:

FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (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		

PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*)			OBSERVACIONES
			P	V	E	
2019-09-18	13:45	SOL	1			
OBSERVACIONES GENERALES						

RESPONSABLE 1

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 224.043)

CONTROL DE CALIDAD

BC: Blanco de Campo
 BV: Blanco Vajero
 DU: Duplicado

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

OBSERVACIONES

RESPONSABLE 2

FIRMA:

AGUA DE PROCESO

Agua de Proceso:
 AP: Agua Purificada
 ACF: Agua de extracción
 refriamiento
 AAC: Agua de alimentación para
 ALC: Agua de lavado
 AIC: Agua de enfriamiento
 AIE: Agua de inyección y
 renovación
 ASUELO

SI NO

Envases adecuados y en buen estado

Preservantes adecuados

Con Ice Pick

Dentro del tiempo de vida útil

ID: Lodo OTROS

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

FIRMA:

Agua de Mar
 AEM: Agua de desinfección
 AEM: Agua de desinfección
 AEM: Agua salina

SI NO

Envases adecuados y en buen estado

Preservantes adecuados

Con Ice Pick

Dentro del tiempo de vida útil

ID: Lodo OTROS

Ulises García Quares

FIRMA:

Agua de Mar
 AEM: Agua de desinfección
 AEM: Agua de desinfección
 AEM: Agua salina

SI NO

Envases adecuados y en buen estado

Preservantes adecuados

Con Ice Pick

Dentro del tiempo de vida útil

ID: Lodo OTROS

Recepción:
Fernando Acuña Vargas
 COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
 ALS L.S. PÉREZ S.A.C.
 DÍA: 04/10/2019 MES: Octubre AÑO: 2019 HORA: 14:00

ANEXO 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Certificados de calibración de equipos de campo



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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

Certificado de Calibración

LA-206-2019

Pág. 1 de 1

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Medidor de Conductividad*	. N° de serie del instrumento	: 150500000613
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 151282588013
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación	: 602264710045	. Resolución	: 0,1uS /cm - 1uS /cm - 0,01mS /cm

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2019-04-04

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,2	52,0
Final	25,5	53,4

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 99,1 uS/cm	GGP-S-04.47	CC17974	2019-12-19
MRC 1415 uS/cm	GGP-S-05.42	CC18086	2020-01-29
MRC 9965 uS/cm	GGP-S-07.40	CC17893	2019-11-27

9 **Resultados de medición**

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
100,2 uS/cm	99,1 uS/cm	1,1 uS/cm	2,2 uS/cm
1413 uS/cm	1415 uS/cm	-2 uS/cm	7 uS/cm
9,95 mS/cm	9,97 mS/cm	-0,02 mS/cm	0,05 mS/cm

10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
 b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm 0,5\%$ de la lectura
 * La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparametro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2019-04-05



ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

Certificado de Calibración

LA-207-2019

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del instrumento	: 150500000613
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 151282588013
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 602264710045	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2019-04-04

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,0	48,0
Final	25,4	49,9

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,0	0,00	0,11
20,03	20,1	-0,07	0,09
35,02	35,1	-0,08	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 4,5 cm
 - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 7 minutos.
 - La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de conductividad en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2019-04-05



ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 **Datos del Instrumento :**
- | | | | |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| .Instrumento de Medición | : Medidor de oxígeno * | .N° de serie del Instrumento | : 150500000613 |
| .Marca | : HACH | .N° de serie del sensor | : 151482598008 |
| .Modelo | : HQ40d | .Alcance | : 0,00 mg/L a 20,00 mg/L |
| .Identificación | : 602264710045 | .Resolución | : 0,01 mg/L |
- 4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de calibración** : 2019-03-26
- 6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad (%H.R.)	Presión (mbar)
inicial	24,9	50,9	996,3
final	25,1	53,4	996,3

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.23	13499	2020-12-12
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

9 **Resultados de Medición**

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,04	0,04	0,01
8,10	8,15	0,05	0,01

10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
 b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm 0,1$ mg/L para 0 mg/L a 8 mg/L; $\pm 0,2$ mg/L para mas de 8 mg/L.
 (*) Medidor perteneciente al multiparámetro

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el Instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

05/04/2019

Certificado de Calibración

LA-437-2018



- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|------------------|-------------------------------|----------------------|
| . Instrumento de medición | : Medidor de pH* | . N° de serie del Instrumento | : 150500000897 |
| . Marca | : HACH | . N° de serie sonda | : 172352568046 |
| . Modelo | : HQ40d | . Intervalo de Indicación | : 2,00 pH a 14,00 pH |
| . Identificación | : 602264710079 | . Resolución | : 0,01 pH |
- 4 Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de calibración** : 2018-10-31
- 6 Método de calibración.**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INACAL 2 ed. 2017.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,3	60,7
Final	23,8	56,6

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.25	CC523997	2019-10-12
MRC pH 7	GGP-S-02.26	CC543250	2020-02-09
MRC pH 10	GGP-S-03.26	CC537296	2019-12-29

9 Resultados de medición

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	3,999	0,001	0,013
7,03	7,006	0,024	0,014
10,00	10,004	-0,004	0,013

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
- b) El coeficiente de correlación obtenido es: 1,000
- c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002 , "Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures", es: ± pH 0,03
- * La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2018-11-09



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Certificado de Calibración

LA-469-2018

Pág. 1 de 1

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. **Instrumento de medición** : Termómetro digital* . **N° de serie del instrumento** : 150500000897
. **Marca** : HACH . **N° de serie de sensor** : 172352568046
. **Modelo** : HQ40d . **Intervalo de Indicación** : 0,0 °C a 50,0 °C
. **Identificación** : 602264710079 . **Resolución** : 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2018-10-30

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,7	51,8
Final	24,0	53,2

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,0	0,00	0,11
20,03	20,0	0,03	0,09
35,01	35,1	-0,09	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 7 cm
 - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
 - La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de pH en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-09



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

ANEXO 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Ficha de verificación y ajuste de equipos

1. DATOS

Administrado/Procedencia: MISKI MAYO S.R.L / PIURA
 Unidad Fiscalizable: UM BAYÓVAR
 Ubicación: SECHURA-PIURA
 Referencia: _____

EXPEDIENTE: _____ CÓDIGO
 DE ACCIÓN: 0006-9-2019-412
 CUE: 2019-02-0012

Fecha: 10/09/19

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca		Modelo		Número de serie - sensor						
HACH		HQ40d		172352568046						
Método: SM 4500 H+ B			Pendiente óptimo: (-59 mV)							
Solución de Ajuste			Solución de Verificación							
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A8313	4,01		mV	-53,1 mV	HACH	A7214	4,01	± 0,1	3,99
HACH	A8331	7,00			-64,9 mV	HACH	A8351	7,00	± 0,1	7,02
HACH	A8071	10,01				HACH	A8317	10,01	± 0,1	10,01

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca		Modelo		Número de serie - sensor						
HACH		HQ40d		151282588013						
Método: SM 2510 - B			Constante celular: 0,40 cm ⁻¹ +/- 10 %							
Solución de Ajuste			Solución de Verificación							
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
HACH	A7191	1000	0,391	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	HACH	A7191	1000	± 16	1002	

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

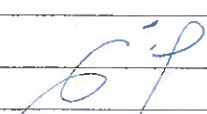
Marca		Modelo		Número de serie - sensor					
HACH		HQ40d		151482598008					
Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05			Ajuste con aire saturado en Agua						
Lectura (%)		Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
		100% ± 3%	8,89	100,9	0	760	21,7	8,79	± 2%

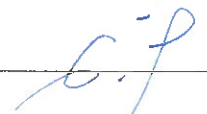
5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca		Modelo		Número de serie - sensor					
Solución de Ajuste			Solución de Verificación						
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
								±35	

Especialistas Responsables : ULISES GARCÍA CHACÓN

Líder del Equipo : Ulises García Chacón

Firma(s) : 

Firma : 

SM : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214 046
 NTP 214 046 : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition 2012
 Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

ANEXO 4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

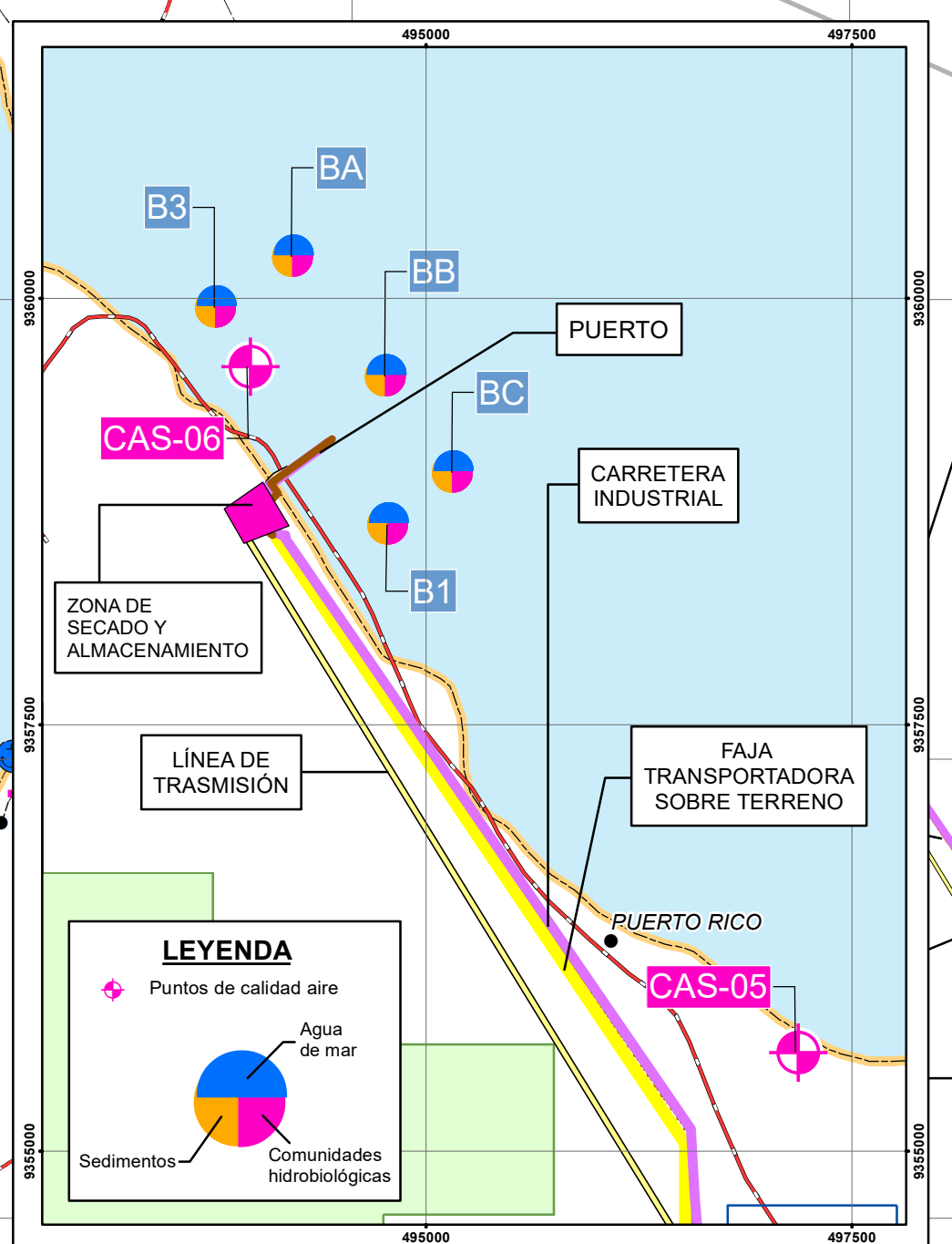
Mapa de puntos de muestreo

498000

511000

524000

537000



9376000

9364000

9352000

9340000

9328000

9316000

9376000

9364000

9352000

9340000

9328000

9316000

ZONA DE SECADO Y ALMACENAMIENTO

PUERTO

FAJA TRANSPORTADORA SOBRE TERRENO

PUERTO RICO

PLAYA BLANCA

PUERTO BAYÓVAR

BAYÓVAR No.28

BAYÓVAR No.3

BAYÓVAR No.27

BAYÓVAR No.19

BAYÓVAR No.20

BAYÓVAR No.1

BAYÓVAR No.10

PROVINCIA DE SECHURA

ÁREA DE MINA

CARRETERA INDUSTRIAL

LÍNEA DE TRASMISIÓN

PLANTA CONCENTRADORA

Zona Reservada Illescascas

ZONA DE DESCARGA DE CAMIONES

LÍNEA DE IMPULSIÓN DE AGUA DE MAR

ILLESCASCAS

LEYENDA

- Centros Poblados
- ⬢ Capital de Distrito
- ⊙ Capital de Provincia
- Asfaltado
- Lagos y Lagunas
- Areas Urbanas
- Límite Provincial
- Límite Distrital

COMPONENTES DEL PROYECTO

- Área de influencia indirecta
- Zona de puerto
- Faja transportadora sobre terreno
- Línea de impulsión de agua de mar
- Carretera industrial
- Línea de transmisión
- Área de influencia directa
- Zona de secado y almacenamiento
- Zona de descarga de camiones
- Planta concentradora
- Área de mina

PERÚ Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Piura - Provincia de Sechura

PUNTOS DE MONITOREO DE SEDIMENTOS, AGUA DE MAR, COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS Y CALIDAD DE AIRE UNIDAD MINERA BAYÓVAR

Escala : 1/43,000,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 19S

Elaborado: CSIG-OEFA Fecha: Mayo 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA

498000

511000

524000

537000

ANEXO 5



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental


Ficha fotográfica

**MUESTREO DE CALIDAD DE AGUA DE MAR, SEDIMENTOS Y COMUNIDADES
HIDROBIOLÓGICAS, EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA BAYÓVAR, DISTRITO
SECHURA, PROVINCIA SECHURA, DEPARTAMENTO PIURA**

AGUA DE MAR - SEDIMENTOS

CUE: 2019-02-0012

Código de acción: 0006-9-2019-412

Distrito	Sechura	Provincia	Sechura	Departamento	Piura
Fotografía 1 BA					
Fecha: 10/09/2019					
Hora: 10:35					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17M					
Este (m): 0494214					
Norte (m): 9360244					
Altitud (m s. n. m.): 0					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	A 750 m de la costa, al noroeste de la zona de embarque del muelle de Petroperú y a unos 1160 m aprox. al noroeste del muelle de la unidad minera Fosfatos Bayóvar.				

AGUA DE MAR - SEDIMENTOS


Distrito	Sechura	Provincia	Sechura	Departamento	Piura
Fotografía 2 B3					
Fecha: 10/09/2019					
Hora: 12:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M					
Este (m): 0493762					
Norte (m): 9359944					
Altitud (m s. n. m.): 0					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	A 200 m de la costa, al noroeste de la zona de embarque del muelle de Petroperú y a unos 1070 m al noroeste del muelle de la unidad minera Fosfatos Bayóvar.				

**MUESTREO DE CALIDAD DE AGUA DE MAR, SEDIMENTOS Y COMUNIDADES
HIDROBIOLÓGICAS, EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA BAYÓVAR, DISTRITO
SECHURA, PROVINCIA SECHURA, DEPARTAMENTO PIURA**

AGUA DE MAR - SEDIMENTOS

CUE: 2019-02-0012

Código de acción: 0006-9-2019-412

Distrito	Sechura	Provincia	Sechura	Departamento	Piura
Fotografía 3 BB					
Fecha: 10/09/2019					
Hora: 12:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M					
Este (m): 0494760					
Norte (m): 9359543					
Altitud (m s. n. m.): 0					
Precisión: ± 3 m	10/09/2019				
Descripción:	A 750 m de la costa y a 566 m al noroeste del muelle de la unidad minera Fosfatos Bayóvar.				

AGUA DE MAR - SEDIMENTOS

Distrito	Sechura	Provincia	Sechura	Departamento	Piura
Fotografía 4 BC					
Fecha: 10/09/2019					
Hora: 13:15					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M					
Este (m): 0495154					
Norte (m): 9358978					
Altitud (m s. n. m.): 0					
Precisión: ± 3 m	10/09/2019				
Descripción:	A 750 m de la costa, y 745 m al este del muelle de la unidad minera Fosfatos Bayóvar.				

MUESTREO DE CALIDAD DE AGUA DE MAR, SEDIMENTOS Y COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS, EN EL ÁREA DE INLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA BAYÓVAR, DISTRITO SECHURA, PROVINCIA SECHURA, DEPARTAMENTO PIURA

AGUA DE MAR - SEDIMENTOS

CUE: 2019-02-0012

Código de acción: 0006-9-2019-412

Distrito	Sechura	Provincia	Sechura	Departamento	Piura
Fotografía 5 B1					
Fecha: 10/09/2019					
Hora: 13:45					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17 M					
Este (m): 0494774					
Norte (m): 9358672					
Altitud (m s. n. m.): 0					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	A 280 m de la costa y a 560 m al sureste del muelle de la unidad minera Fosfatos Bayóvar.				

(*) El monitoreo de agua se realizó a dos niveles de profundidad: superficie y fondo

(**) Los puntos de agua, sedimento tienen las mismas coordenadas y codificación

Título del estudio : Monitoreo de aire en el área de influencia de la UM Bayóvar, distrito y provincia Sechura, departamento Piura.

Fecha de ejecución : De 4 al 13 de octubre de 2019

CUE : 2019-02-0012 Código de acción : 0003-10-2019-412

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 24-10-2019 Reporte N° : RC_055-2019-STECC

1. INFORMACIÓN GENERAL

Distrito	Sechura
Provincia	Sechura
Departamento	Piura
Unidades fiscalizables/ actividades económicas en la zona de estudio	Unidad minera Bayóvar
Ámbito de influencia	Área de influencia de la UM Bayóvar

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo/medición/monitoreo	Número de días	Parámetros evaluados
Aire*	2	7	PM10
	2	7	PM2.5
	2	7	Metales en PM10

(*) Se realizó medición de variables meteorológica en cada punto de monitoreo

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
César Reategui Valle	Ingeniero Químico	Gabinete
Carlos Manuel Amaya Rojas	Ingeniero ambiental y de recursos naturales	Campo
Ulises Miguel García Chacón	Ingeniero petroquímico	Gabinete/Campo

3. ÁREA DE ESTUDIO

La unidad minera Bayóvar, de Compañía Minera Miski Mayo S.R.L., se encuentra ubicada en el distrito y provincia Sechura, departamento Piura (Figura 3.1), al sur de la bahía Sechura, aproximadamente a 110 km al sur de la ciudad de Piura y a 30 km del Océano Pacífico. El poblado más cercano a la unidad Bayóvar es la caleta Puerto Rico ubicada aproximadamente a 5 km del mismo y a 40 km del área de la mina. La evaluación ambiental abarcó el área de influencia ambiental directa del administrado, y que comprende la zona de almacenamiento y embarque de la unidad.

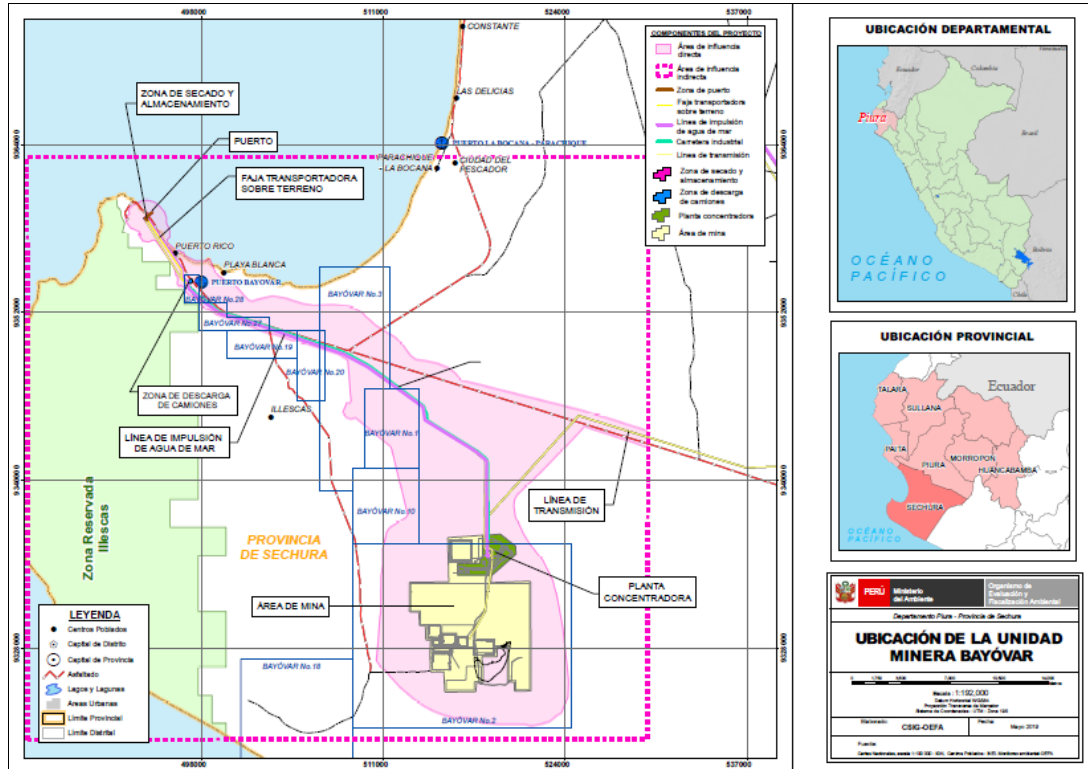


Figura 3.1. Mapa de ubicación de la unidad minera Bayóvar

4. MATRICES EVALUADAS EN CAMPO

4.1 AIRE

4.1.1 Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	Protocolo de monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos
2	Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM ₁₀ en la atmósfera
3	Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM _{2.5} en la atmósfera

4.1.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo/monitoreo

Equipos/ Materiales ¹	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Muestreador de aire de alto volumen de flujo (Venturi)	THERMO SCIENTIFIC	HIVOL	P5802X	RPTE_VERIF_INTER_09-0001*
Muestreador de aire de alto volumen de flujo (Venturi)	THERMO SCIENTIFIC	HIVOL	P9315X	RPTE_VERIF_INTER_09-0012*
Muestreador de aire de bajo volumen de flujo	BGI	PQ200	2081	LF-2092019
Muestreador de aire de bajo volumen de flujo	BGI	PQ200	2084	LF-2172019
Estación meteorológica	DAVIS	VANTAGE PRO 2	BE181010012	LM-4922018
Estación meteorológica	DAVIS	VANTAGE PRO 2	BE181010022	LM-5022018
Vari Flow	TISCH	S/M	2966	2966
Manómetro de agua	DWYER	SLACK TUBE	S/S	No aplica
GPS	GARMIN	OREGON 650	30D096447	No aplica
Cámara fotográfica	CANON	D30BL	92051001955	No aplica

¹ Las casillas de marca, modelo, serie y certificado de calibración se registran si corresponde el equipo.

(*) Corresponden a reportes de verificación operacionales

4.1.3 Puntos/estaciones de monitoreo

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 17M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Bahía Sechura (Bayóvar)	CAS-05	05/10/2019	18:25	497166	9355577	7	Zona de viviendas de Petroperú
	CAS-05	06/10/2019	17:40				
	CAS-05	07/10/2019	16:52				
	CAS-05	08/10/2019	16:03				
	CAS-05	09/10/2019	15:25				
	CAS-05	10/10/2019	15:21				
	CAS-05	11/10/2019	15:15	493952	9359601	0	Ubicado en el Muelle de Petroperú Bayóvar
	ESP-01	05/10/2019	16:45				
	ESP-01	06/10/2019	16:25				
	ESP-01	07/10/2019	15:57				
	ESP-01	08/10/2019	15:18	493630	9359056	62	Patio de la zona industrial Petroperú
	CAS-02	09/10/2019	18:15				
	CAS-02	10/10/2019	17:28				
	CAS-02	11/10/2019	16:39				

CAS-02: Punto de monitoreo del informe N° 368-2018-OEFA-DEAM-STEAC

4.1.4 Datos de campo

Nombre del lugar	Código	Alto Volumen (Hi Vol) PM ₁₀						Observaciones
		Muestreo				Diferencia de presión		
		Inicial		Final		Inicial	Final	
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	ΔH_i (pulgadas H ₂ O)	ΔH_f (pulgadas H ₂ O)	
Bahía Sechura (Bayóvar)	CAS-05	5/10/2019	18:25	6/10/2019	17:25	15,5	15,8	-
	CAS-05	6/10/2019	17:40	7/10/2019	16:40	14,7	15,0	-
	CAS-05	7/10/2019	16:52	8/10/2019	15:52	14,8	15,0	-
	CAS-05	8/10/2019	16:03	9/10/2019	15:03	14,8	15,2	-
	CAS-05	9/10/2019	15:25	10/10/2019	14:25	15,1	15,5	-
	CAS-05	10/10/2019	15:21	11/10/2019	14:21	15,0	15,2	-
	CAS-05	11/10/2019	15:15	12/10/2019	14:15	15,0	15,2	-
	ESP-01	5/10/2019	16:45	6/10/2019	16:00	12,0	13,9	El día 05 Miski Mayo S.R.L inicia operaciones de embarque de concentrados de fosfatos por la noche.
	ESP-01	6/10/2019	16:25	7/10/2019	15:25	15,8	16,6	El día 07 Miski Mayo S.R.L culmina la operación de embarque a las 16:00 hr.
	ESP-01	7/10/2019	15:57	8/10/2019	14:57	15,7	16,2	-
	ESP-01	8/10/2019	15:18	9/10/2019	11:21	15,5	16,0	El día 09 a las 11:21 hr. se corta la corriente eléctrica al equipo de PM10 por órdenes de Petroperú. Los equipos son trasladados a la zona industrial de Petroperú (CAS-02)

Nombre del lugar	Código	Alto Volumen (Hi Vol) PM ₁₀						Observaciones
		Muestreo				Diferencia de presión		
		Inicial		Final		Inicial	Final	
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	ΔH_i (pulgadas H ₂ O)	ΔH_f (pulgadas H ₂ O)	
	CAS-02	9/10/2019	18:15	10/10/2019	17:15	15,7	16,2	El día 10 a las 06:35 hr. Miski Mayo S.R.L inicia operaciones de embarque de concentrados de fosfatos.
	CAS-02	10/10/2019	17:28	11/10/2019	16:28	14,2	15,9	El día 11 Miski Mayo S.R.L culmina la operación de embarque a las 16:42 hr.
	CAS-02	11/10/2019	16:39	12/10/2019	15:39	15,8	16,5	Durante los días de monitoreo hubo trabajos de excavación cercanos al punto.

 PM₁₀: Material particulado menor a 10 micras

 ΔH_i , ΔH_f : Altura inicial y final de la columna de agua en el manómetro

Nombre del lugar	Código	Bajo Volumen (Low Vol) PM _{2,5}					Observaciones
		Muestreo				Flujo	
		Inicial		Final		promedio	
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	LPM	
Bahía Sechura Zona 1 (Bayóvar)	CAS-05	5/10/2019	18:25	6/10/2019	17:25	16,70	-
	CAS-05	6/10/2019	17:40	7/10/2019	16:40	16,70	-
	CAS-05	7/10/2019	16:52	8/10/2019	15:52	16,70	-
	CAS-05	8/10/2019	16:03	9/10/2019	15:03	16,70	-
	CAS-05	9/10/2019	15:25	10/10/2019	14:25	16,71	-
	CAS-05	10/10/2019	15:21	11/10/2019	14:21	16,70	-
	CAS-05	11/10/2019	15:15	12/10/2019	14:15	16,70	-
	ESP-1	5/10/2019	16:45	6/10/2019	16:00	16,70	-
	ESP-1	6/10/2019	16:25	7/10/2019	15:25	16,70	-
	ESP-1	7/10/2019	15:57	8/10/2019	14:57	16,71	-
	ESP-1	8/10/2019	15:18	9/10/2019	14:18	16,70	-
	CAS-02	9/10/2019	18:15	10/10/2019	17:15	16,70	-
	CAS-02	10/10/2019	17:28	11/10/2019	16:28	16,70	-
	CAS-02	11/10/2019	16:39	12/10/2019	15:39	16,70	-

 PM_{2,5}: Material particulado menor a 2,5 micras

4.1.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Metales	EPA Compendium Method IO-3.4 1999	CERTIMIN	2790-2019	14	14	-
Material particulado (PM 2,5)	EPA CFR 40 Part 50 Appendix L (Validado).2018. Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM 2.5 in the Atmosphere	CERTIMIN	2790-2019	14	14	-

Material particulado (PM10)	NTP 900.030.2018	CERTIMIN	2790-2019	16	16	Incluye 2 blancos
-----------------------------------	------------------	----------	-----------	----	----	----------------------

5. OBSERVACIONES

- Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.

6. ANEXOS

- Anexo 1: Fichas de campo y cadenas de custodia
- Anexo 2: Certificados de calibración de equipos de campo
- Anexo 3: Ficha de verificación de equipos
- Anexo 4: Mapa de puntos de muestreo
- Anexo 5: Ficha fotográfica

Profesionales que aportaron a este documento:

CARLOS MANUEL AMAYA ROJAS
Especialista de Evaluaciones Ambientales
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

CÉSAR REATEGUI VALLE
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

ULISES MIGUEL GARCÍA CHACÓN
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Fichas de campo y cadenas de custodia

DATOS DE CAMPO DE AIRE

EXPEDIENTE:

CUE: CÓDIGO DE ACCIÓN:

PUNTO DE MUESTREO: FECHA DE INICIO: HORA DE INICIO: Hrs.

DESCRIPCIÓN:

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

ALTO VOLUMEN : MATERIAL PARTICULADO <input type="checkbox"/> PM _{2,5} <input checked="" type="checkbox"/> PM ₁₀								
N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Flujo (L/min)		Presión (in H ₂ O)	
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Inicial	Final
1	05/10/19	18:25	06/10/19	17:25			15,5	15,8
2	06/10/19	17:40	07/10/19	16:40			14,7	15,0
3	07/10/19	16:52	08/10/19	15:52			14,8	15,0
4	08/10/19	16:03	09/10/19	15:03			14,8	15,2
5	09/10/19	15:25	10/10/19	14:25			15,1	15,5
6	10/10/19	15:21	11/10/19	14:21			15,0	15,2

BAJO VOLUMEN: MATERIAL PARTICULADO <input checked="" type="checkbox"/> PM _{2,5} <input type="checkbox"/> PM ₁₀							
N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Volumen m ³	Presión mm Hg	Temperatura °C
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)			
1	05/10/19	18:25	06/10/19	17:25	23,02	756	21,8
2	06/10/19	17:40	07/10/19	16:40	23,02	756	22,4
3	07/10/19	16:52	08/10/19	15:52	23,07	755	22,6
4	08/10/19	16:03	09/10/19	15:03	23,02	756	22,1
5	09/10/19	15:25	10/10/19	14:25	23,02	755	21,8
6	10/10/19	15:21	11/10/19	14:21	23,02	755	21,5

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS				
N.º	EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
1	Muestreador de Material Particulado < 10 micras	THERMO SCIENTIFIC	HIVOL	—
2	Muestreador de Material Particulado < 2,5 micras	BGI	PQ200	2081
3	Motor Venturi	THERMO SCIENTIFIC	HIVOL	P5802X
4	Manómetro	DWYER	SLACK TUBE	—
5	Estación meteorológica	DAVIS	VANTAGE PRO2	BE1810/0012
6	Otros:			

OBSERVACIONES GENERALES

Responsable de grupo de trabajo	<input type="text" value="CARLOS AMAYA"/>	Firma	
Responsable de la toma de muestra	<input type="text" value="Ulises Garcia"/>	Firma	

DATOS DE CAMPO DE AIRE

EXPEDIENTE:

CUE: CÓDIGO DE ACCIÓN:

PUNTO DE MUESTREO: FECHA DE INICIO: HORA DE INICIO:

DESCRIPCIÓN:

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

ALTO VOLUMEN : MATERIAL PARTICULADO PM_{2.5} PM₁₀

N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Flujo (L/min)		Presión (in H ₂ O)	
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Inicial	Final
1	11/10/19	15:15	12/10/19	14:15			15,0	15,2
2	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—
5	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—	—


BAJO VOLUMEN: MATERIAL PARTICULADO PM_{2.5} PM₁₀

N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Volumen m ³	Presión mmHg	Temperatura °C
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)			
1	11/10/19	15:15	12/10/19	14:15	23,02	755	22,5
2	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—
5	—	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS

N.º	EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
1	Muestreador de Material Particulado < 10 micras	THERMO SCIENTIFIC	HIVOL	—
2	Muestreador de Material Particulado < 2,5 micras	BGI	PQ200	2081
3	Motor Venturi	THERMO SCIENTIFIC	HIVOL	P5802X
4	Manómetro	DWYER	SLACK TUBE	—
5	Estación meteorológica	DAVIS	VANTAGE PRO2	BE181010012
6	Otros:			

OBSERVACIONES GENERALES

Responsable de grupo de trabajo	<input type="text" value="CARLOS AMAYA ROJAS"/>	Firma	
Responsable de la toma de muestra	<input type="text" value="ULISES GARCIA ORACION"/>	Firma	

DATOS DE CAMPO DE AIRE

EXPEDIENTE:

CUE: CÓDIGO DE ACCIÓN:

PUNTO DE MUESTREO: FECHA DE INICIO: HORA DE INICIO:

DESCRIPCIÓN:

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


ALTO VOLUMEN : MATERIAL PARTICULADO <input type="checkbox"/> PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> PM ₁₀								
N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Flujo (L/min)		Presión (in H ₂ O)	
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Inicial	Final
1	05/10/19	16:45	06/10/19	16:00			12,0	13,9
2	06/10/19	16:25	07/10/19	15:25			15,8	16,6
3	07/10/19	15:57	08/10/19	14:57			15,7	16,2
4	08/10/19	15:18	09/10/19	11:21			15,5	16,0
5								
6								

BAJO VOLUMEN : MATERIAL PARTICULADO <input checked="" type="checkbox"/> PM _{2.5} <input type="checkbox"/> PM ₁₀							
N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Volumen m ³	Presión mmHg	Temperatura °C
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)			
1	05/10/19	16:45	06/10/19	16:00	23,28	757	21,0
2	06/10/19	16:25	07/10/19	15:25	23,04	757	20,8
3	07/10/19	15:57	08/10/19	14:57	23,04	757	21,9
4	08/10/19	15:18	09/10/19	14:18	23,03	757	22,2
5							
6							

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS				
N.º	EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
1	Muestreador de Material Particulado < 10 micras	THERMO SCIENTIFIC	HIVOL	-
2	Muestreador de Material Particulado < 2,5 micras	BGI	PQ 200	2084
3	Motor Venturi	THERMO SCIENTIFIC	HIVOL	P9315 X
4	Manómetro	DWYER	SLACK TUBE	-
5	Estación meteorológica	DAVIS	VANTAGE PRO 2	BE181010022
6	Otros:			

OBSERVACIONES GENERALES

-BUQUE PACIFIC BASIN DE MISKI DE MISKI MAYO S.R.L INICIA EMBARQUE DE CONCRETADO DE FOSFATOS EL DIA 05 POR LA NOCHE Y CULMINA EL DIA 07 A LAS 16:00 HRS.
-EL DIA 09 SE CORTO EL FLUIDO ELECTRICO EN EL PM10 (11:21 HRS), PETROPERU CORTO LA CORRIEN TE ELECTRICA POR SERVICIOS (ESE DIA HUBO EMBARQUE DE PETROLEO CRUDO).

Responsable de grupo de trabajo	<input type="text" value="Carlos Amaya Rojas"/>	Firma	
Responsable de la toma de muestra	<input type="text" value="Ulises Garcia Olaco"/>	Firma	

DATOS DE CAMPO DE AIRE

EXPEDIENTE:

CUE: CÓDIGO DE ACCIÓN:

PUNTO DE MUESTREO: FECHA DE INICIO: HORA DE INICIO: Hrs.

DESCRIPCIÓN:

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

ALTO VOLUMEN : MATERIAL PARTICULADO <input type="checkbox"/> PM _{2,5} <input checked="" type="checkbox"/> PM ₁₀								
N.° de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Flujo (L/min)		Presión (in H ₂ O)	
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Inicial	Final
1	09/10/19	18:15	10/10/19	17:15			15,7	16,2
2	10/10/19	17:28	11/10/19	16:28			14,2	15,9
3	11/10/19	16:39	12/10/19	15:39			15,8	16,5
4								
5								
6								

BAJO VOLUMEN: MATERIAL PARTICULADO <input checked="" type="checkbox"/> PM _{2,5} <input type="checkbox"/> PM ₁₀							
N.° de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Volumen m ³	Presión mmHg	Temperatura °C
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)			
1	09/10/19	18:15	10/10/19	17:15	23,03	751	24,4
2	10/10/19	17:28	11/10/19	16:28	23,02	751	22,6
3	11/10/19	16:39	12/10/19	15:39	23,02	752	21,5
4							
5							
6							

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS				
N.°	EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
1	Muestreador de Material Particulado < 10 micras	THERMO SCIENTIFIC	HIVOL	-
2	Muestreador de Material Particulado < 2,5 micras	BGI	PQ200	2084
3	Motor Venturi	THERMO SCIENTIFIC	HIVOL	P9315X
4	Manómetro	DWYER	SLACK TUBE	-
5	Estación meteorológica	DAVIS	NAUTAGE PRO2	BE181010022
6	Otros:			

OBSERVACIONES GENERALES

* BUQUE "NAVIOS LA PAIX" DE MISKI MAYO S.R.L. INICIA EMBARQUE DE CONCENTRADOS DE FOSFATOS EL DIA 10 (06:35 HRS) Y CULMINA EL DIA 11 (16:42 HRS) * TRABAJOS DE EXCAVACION DE ZANJAS AL OESTE DEL PUNTO DE MONITOREO. * BUQUE "TROMPERO F" DE PETROPERÚ INICIA EMBARQUE DE PETROLEO CRUDO EL DIA 10 (03:30 HRS) Y CULMINA A LAS 11:45 HRS.

LOS EQUIPOS DE MONITOREO DEL PUNTO ESP-1 SE TRASLADO A LA ZONA INDUSTRIAL DE PETROPERÚ CAS-02. DICHO PUNTO SE MENCIONA EN EL INF N° 368-2018-CEFA-DEAM-STEC. PETROPERÚ SOLICITO DICHA REVISIÓN CID

Responsable de grupo de trabajo: Firma:

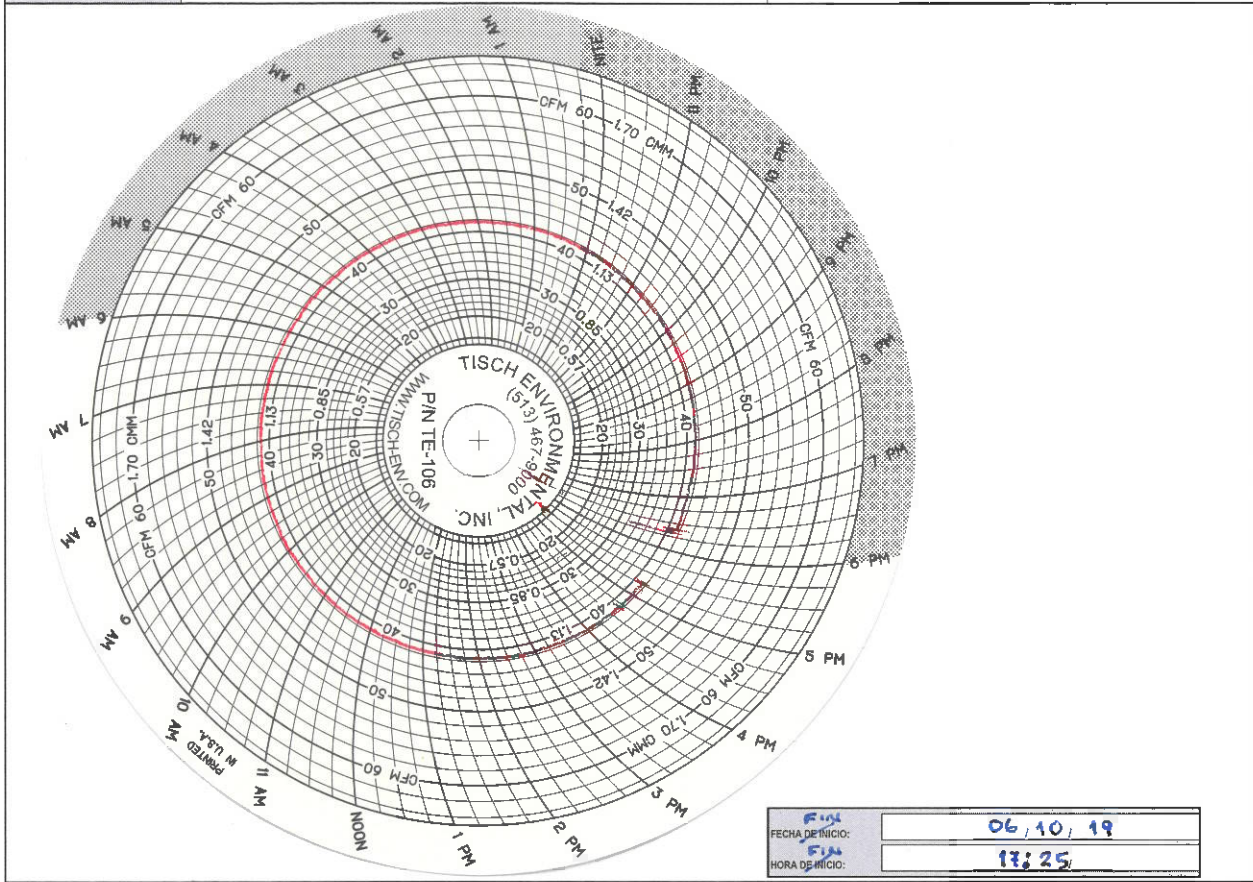
Responsable de la toma de muestra: Firma:

CARTILLA DE FLUJO DE AIRE

CUE: 2019-02-0012 CUÉ: 0003-10-2019-412 EXPEDIENTE: _____

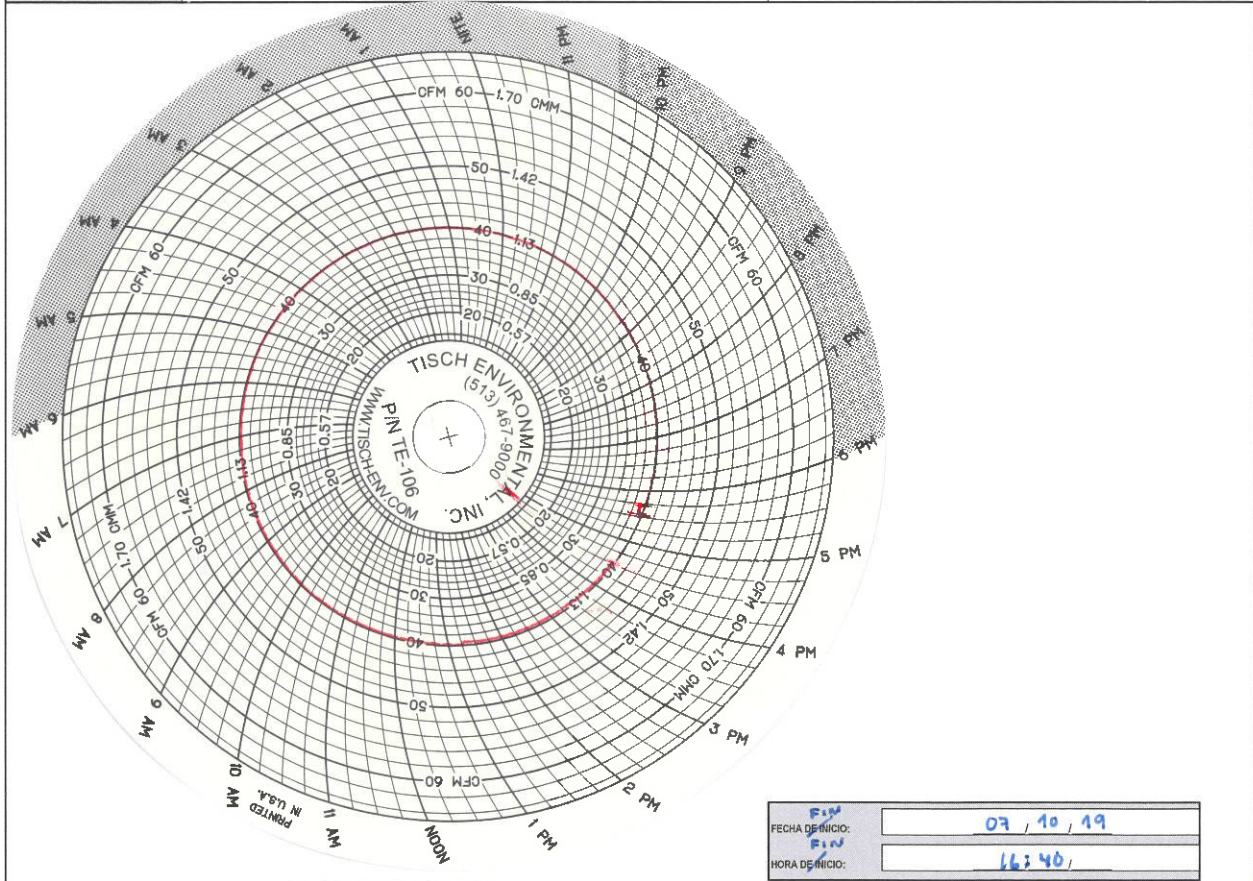
PUNTO DE MUESTREO: CAS-05 FECHA DE INICIO: 05/10/19 HORA DE INICIO: 18:25 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17M ESTE (m): 497166 NORTE (m): 9355577 ALTITUD (m s.n.m.): 7 PRECISIÓN: ±3



PUNTO DE MUESTREO: CAS-05 FECHA DE INICIO: 06/10/19 HORA DE INICIO: 17:40 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17M ESTE (m): 497166 NORTE (m): 9355577 ALTITUD (m s.n.m.): 7 PRECISIÓN: ±3

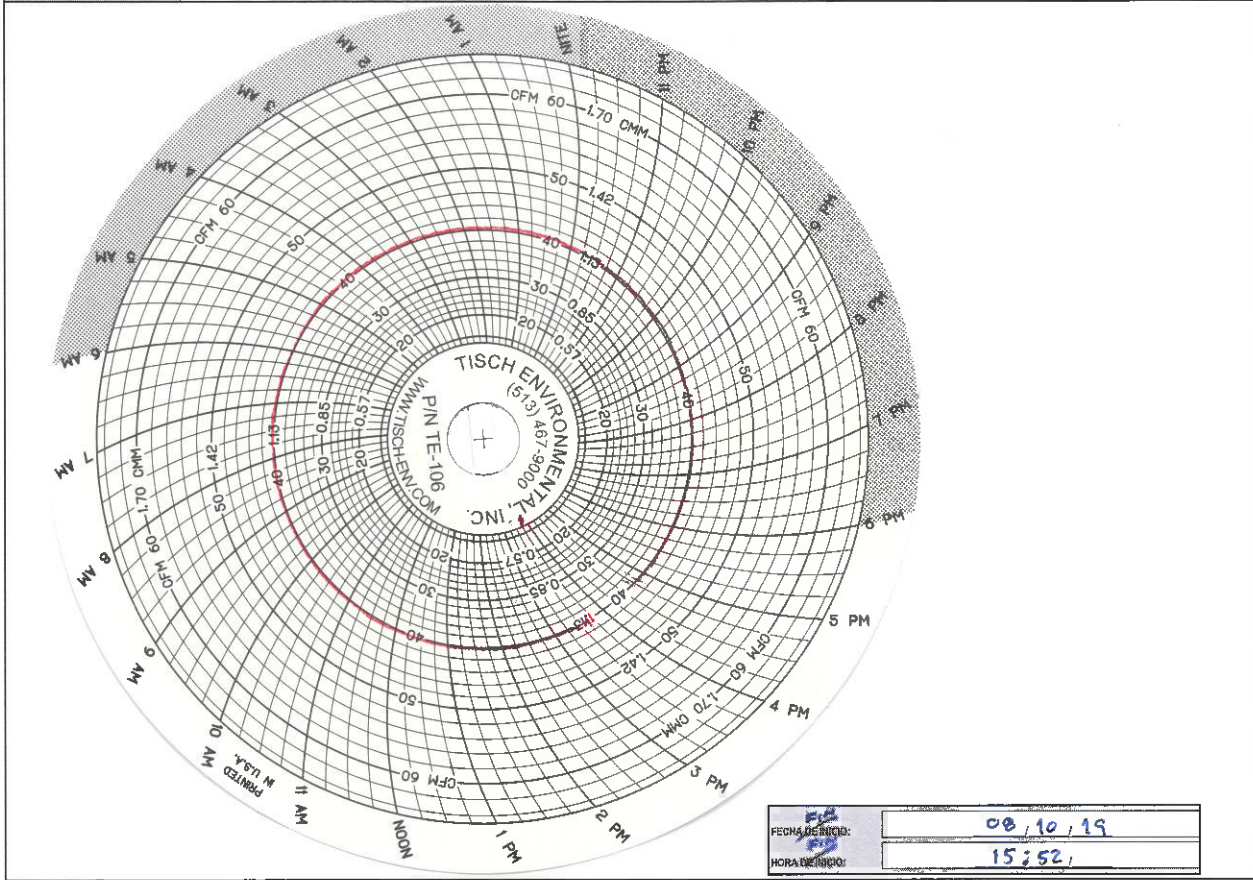


CARTILLA DE FLUJO DE AIRE

CUE: 2019-02-0012 CÚO: 0003-10-2019-412 EXPEDIENTE: _____

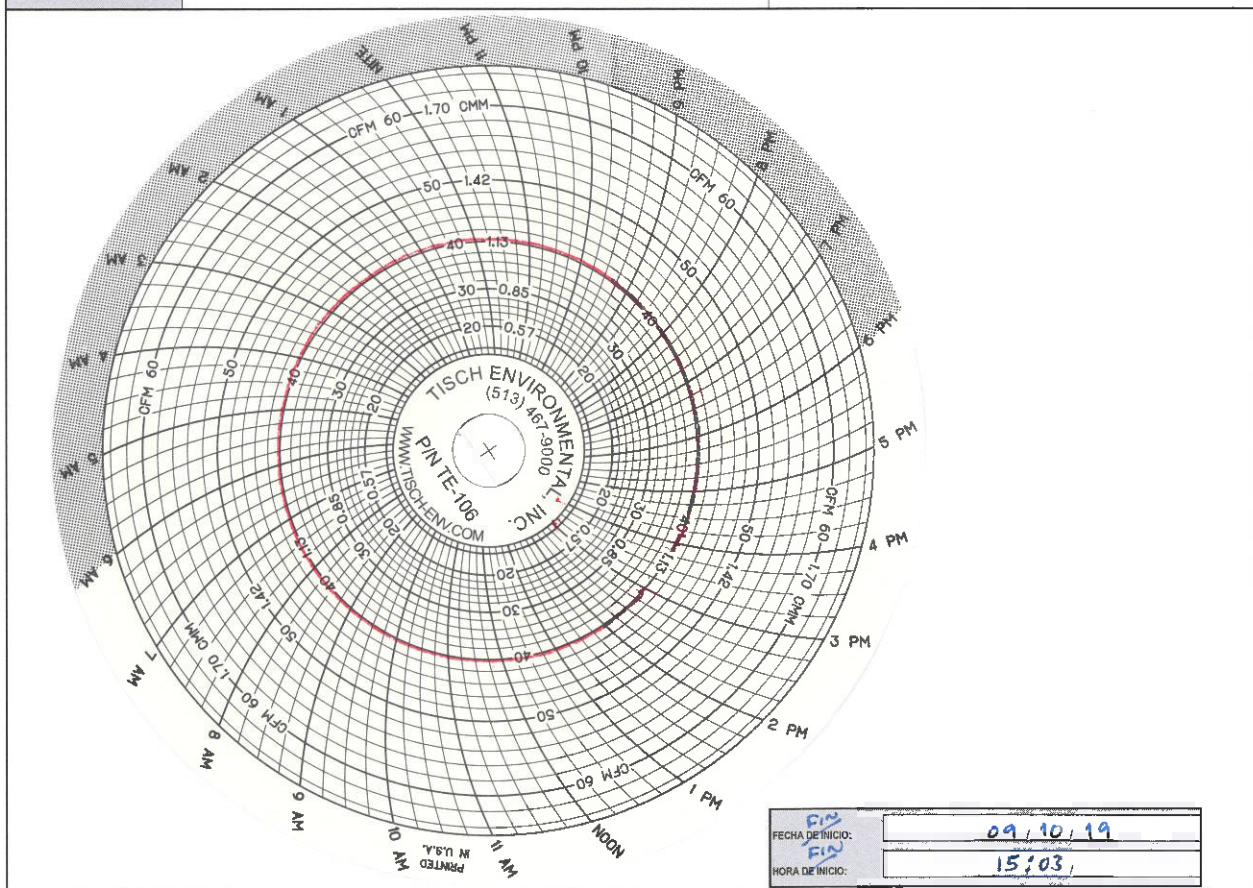
PUNTO DE MUESTREO: CAS-05 FECHA DE INICIO: 07/10/19 HORA DE INICIO: 16:52 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 13M ESTE (m): 497166 NORTE (m): 9355577 ALTITUD (m s.n.m.): 7 PRECISION: ±3



PUNTO DE MUESTREO: CAS-05 FECHA DE INICIO: 08/10/19 HORA DE INICIO: 16:03 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 13M ESTE (m): 497166 NORTE (m): 9355577 ALTITUD (m s.n.m.): 7 PRECISION: ±3

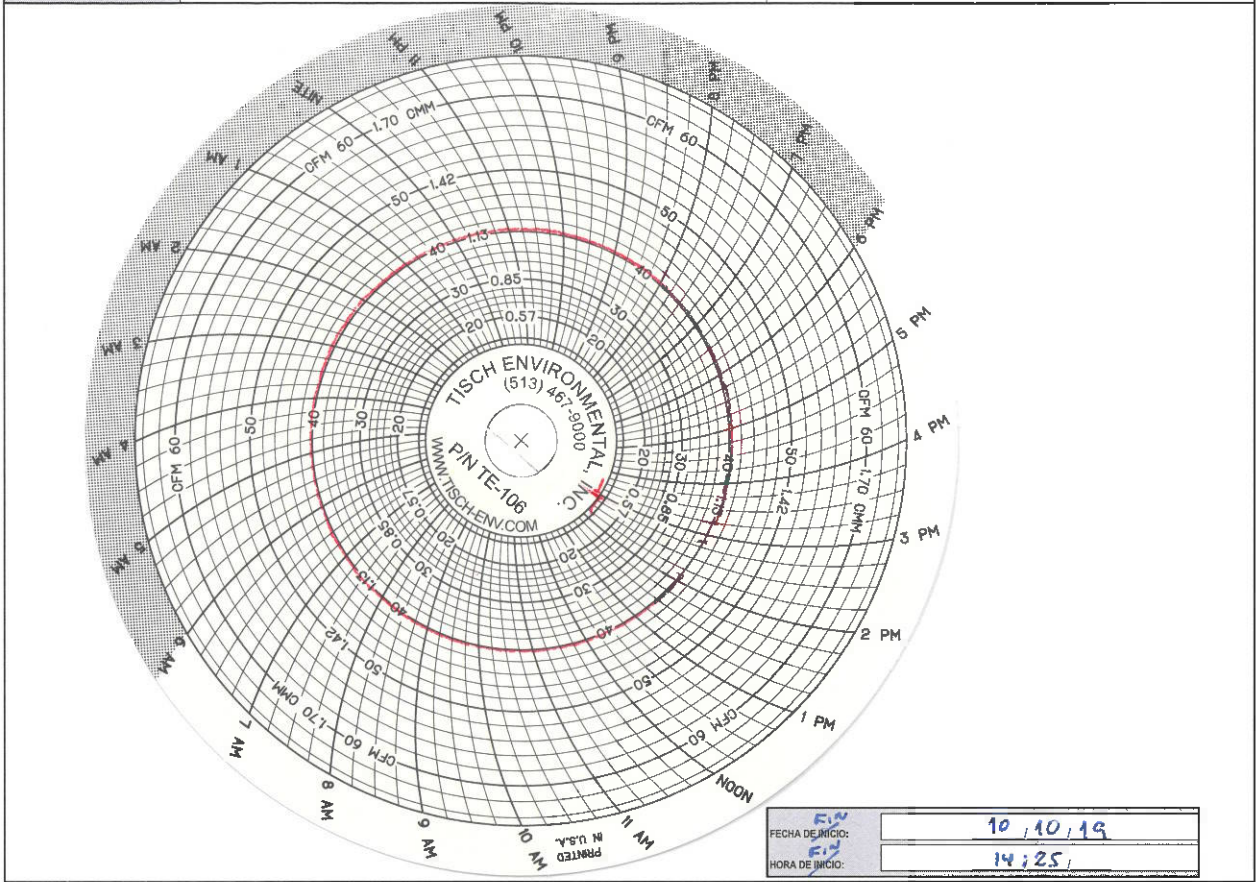


CARTILLA DE FLUJO DE AIRE

CUE: 2019-02-0012 CUC: 0003-10-2019-412 EXPEDIENTE: _____

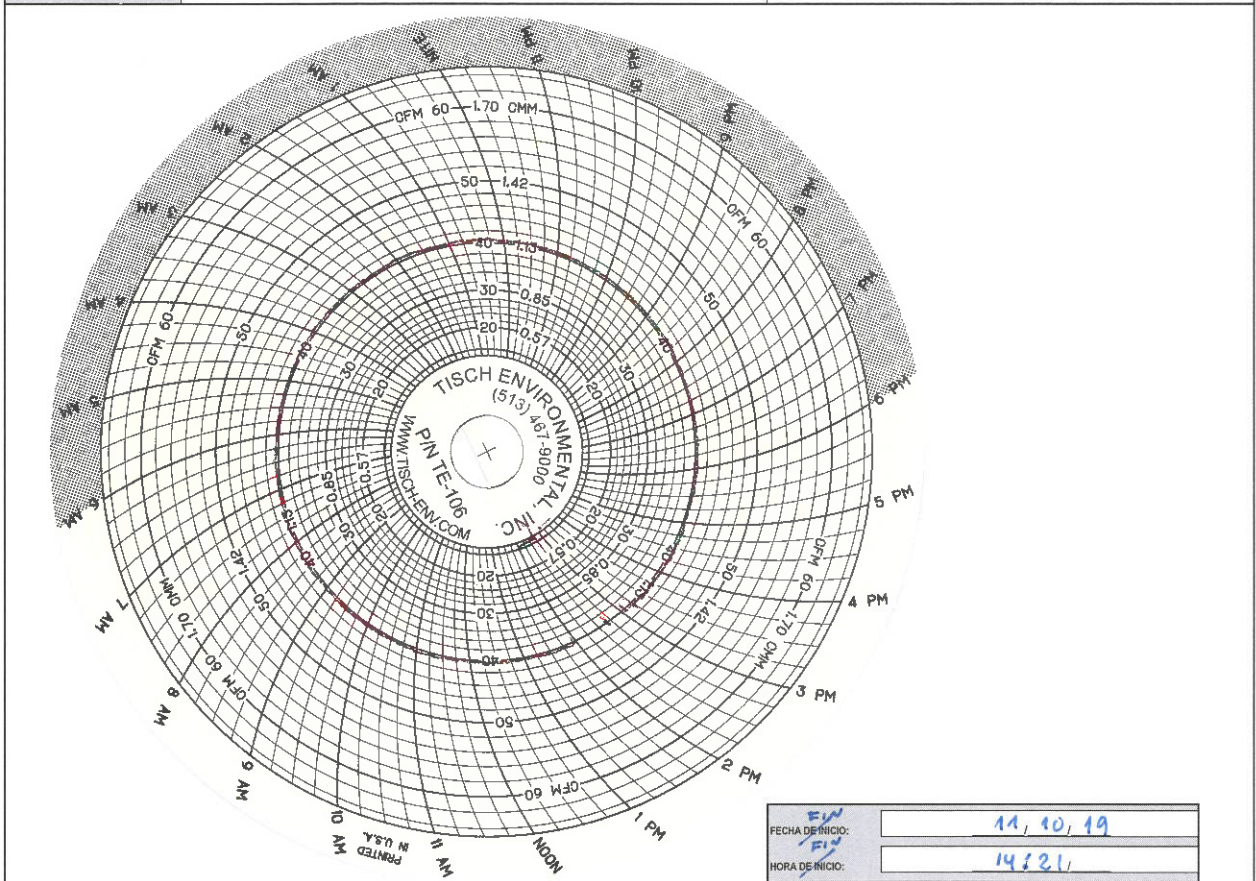
PUNTO DE MUESTREO: CAS-05 FECHA DE INICIO: 09/10/19 HORA DE INICIO: 15:25 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS84 ZONA: 17M ESTE (m): 497166 NORTE (m): 9355577 ALTITUD (m s.n.m.): 7 PRECISION: ±3



PUNTO DE MUESTREO: CAS-05 FECHA DE INICIO: 10/10/19 HORA DE INICIO: 15:21 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17M ESTE (m): 497166 NORTE (m): 9355577 ALTITUD (m s.n.m.): 7 PRECISION: ±3

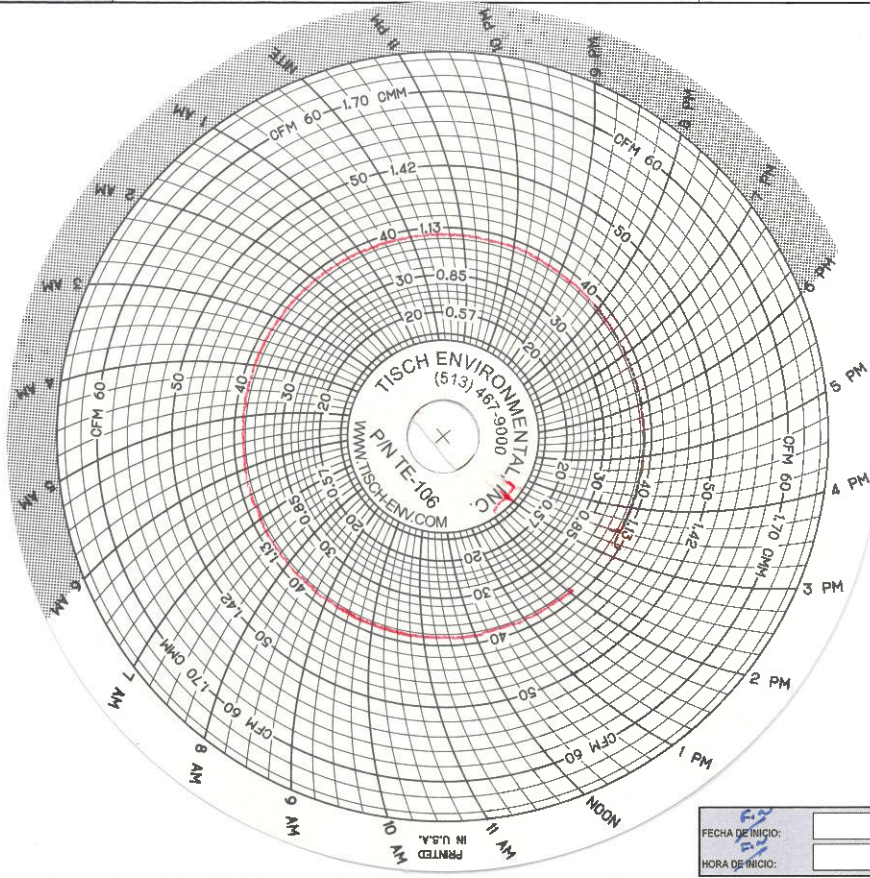


CARTILLA DE FLUJO DE AIRE

CUE: 2019-02-0012 QVG: 0003-10-2019-412 EXPEDIENTE: _____

PUNTO DE MUESTREO: CAS-05 FECHA DE INICIO: 11 / 10 / 19 HORA DE INICIO: 15:15 Hrs.

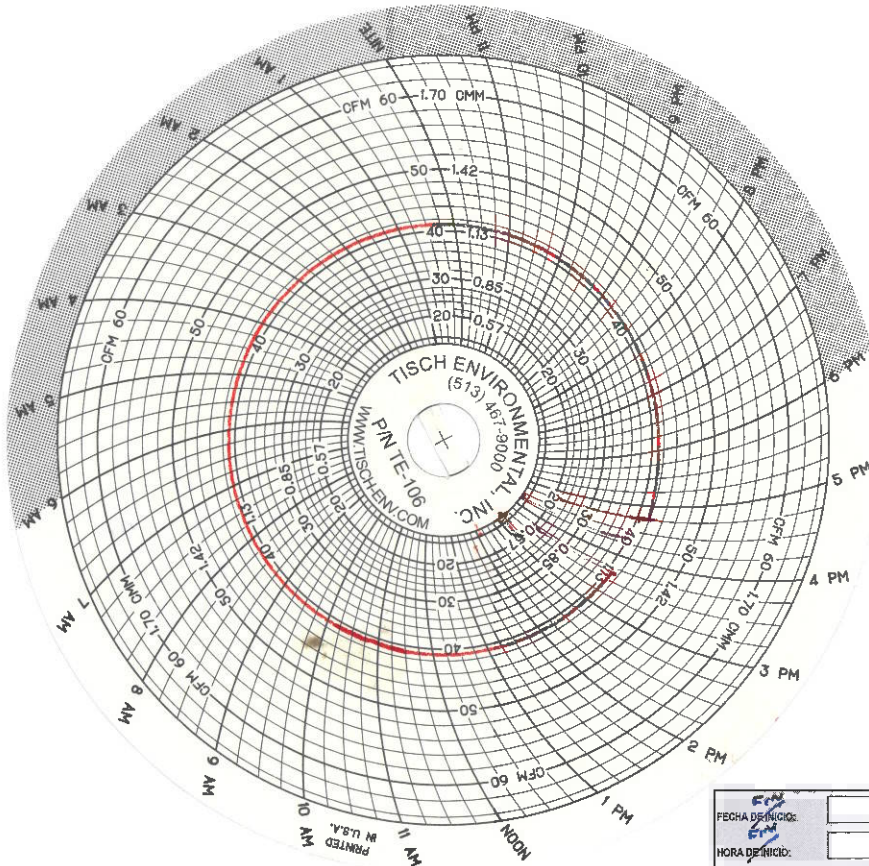
COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17 M ESTE (m): 499166 NORTE (m): 9355572 ALTITUD (m s.n.m.): 7 PRECISIÓN: ±3



FECHA DE INICIO: 12 / 10 / 19
HORA DE INICIO: 14:15

PUNTO DE MUESTREO: ESP-1 FECHA DE INICIO: 05 / 10 / 19 HORA DE INICIO: 16:45 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17M ESTE (m): 493952 NORTE (m): 9359601 ALTITUD (m s.n.m.): 0 PRECISIÓN: ±3



FECHA DE INICIO: 06 / 10 / 19
HORA DE INICIO: 16:00

CARTILLA DE FLUJO DE AIRE

CUE: <u>2619-02-0012</u>	CUC: <u>6003-10-2019-412</u>	EXPEDIENTE: _____	
PUNTO DE MUESTREO: <u>ESP-1</u>		FECHA DE INICIO: <u>06/10/19</u>	HORA DE INICIO: <u>16:25</u> Hrs.
COORDENADAS UTM WGS 84	ZONA: <u>17M</u> ESTE (m): <u>493952</u> NORTE (m): <u>93</u>	ALTITUD (m s.n.m.): <u>0</u> PRECISIÓN: <u>±3</u>	

FIN	
FECHA DE INICIO:	<u>07/10/19</u>
FIN	
HORA DE INICIO:	<u>15:25</u>

PUNTO DE MUESTREO: <u>ESP-1</u>	FECHA DE INICIO: <u>07/10/19</u>	HORA DE INICIO: <u>15:57</u> Hrs.	
COORDENADAS UTM WGS 84	ZONA: <u>17M</u> ESTE (m): <u>493952</u> NORTE (m): <u>9359601</u>	ALTITUD (m s.n.m.): <u>0</u> PRECISIÓN: <u>±3</u>	

FIN	
FECHA DE INICIO:	<u>08/10/19</u>
FIN	
HORA DE INICIO:	<u>14:57</u>

CARTILLA DE FLUJO DE AIRE

CUE:	2019-02-0012	CUC:	0003-10-2019-412	EXPERIENTE:	
PUNTO DE MUESTREO:	ESP-1	FECHA DE INICIO:	08/10/19	HORA DE INICIO:	15:18 Hrs.
COORDENADAS UTM WGS 84	ZONA: 17M	ESTE (m): 493952	NORTE (m): 9359601	ALTITUD (m s.n.m.):	0 PRECISIÓN: ±3

FECHA DE INICIO:	09/10/19
HORA DE INICIO:	11:21

PUNTO DE MUESTREO:	CAS-02	FECHA DE INICIO:	09/10/19	HORA DE INICIO:	18:15 Hrs.
COORDENADAS UTM WGS 84	ZONA: 17M	ESTE (m): 493630	NORTE (m): 9359056	ALTITUD (m s.n.m.):	62 PRECISIÓN: ±3

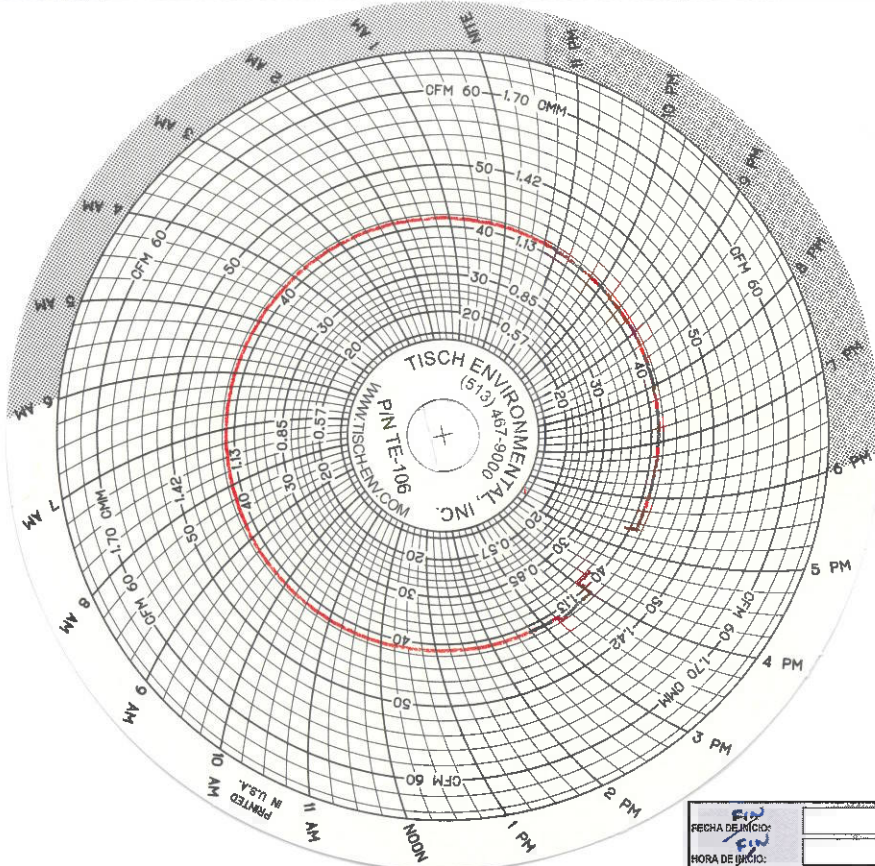
FECHA DE INICIO:	10/10/19
HORA DE INICIO:	17:15

CARTILLA DE FLUJO DE AIRE

CUE: 2019-02-0012 CUC: 0003-10-2019-412 EXPEDIENTE: _____

PUNTO DE MUESTREO: CAS-02 FECHA DE INICIO: 10/10/19 HORA DE INICIO: 17:28 Hrs.

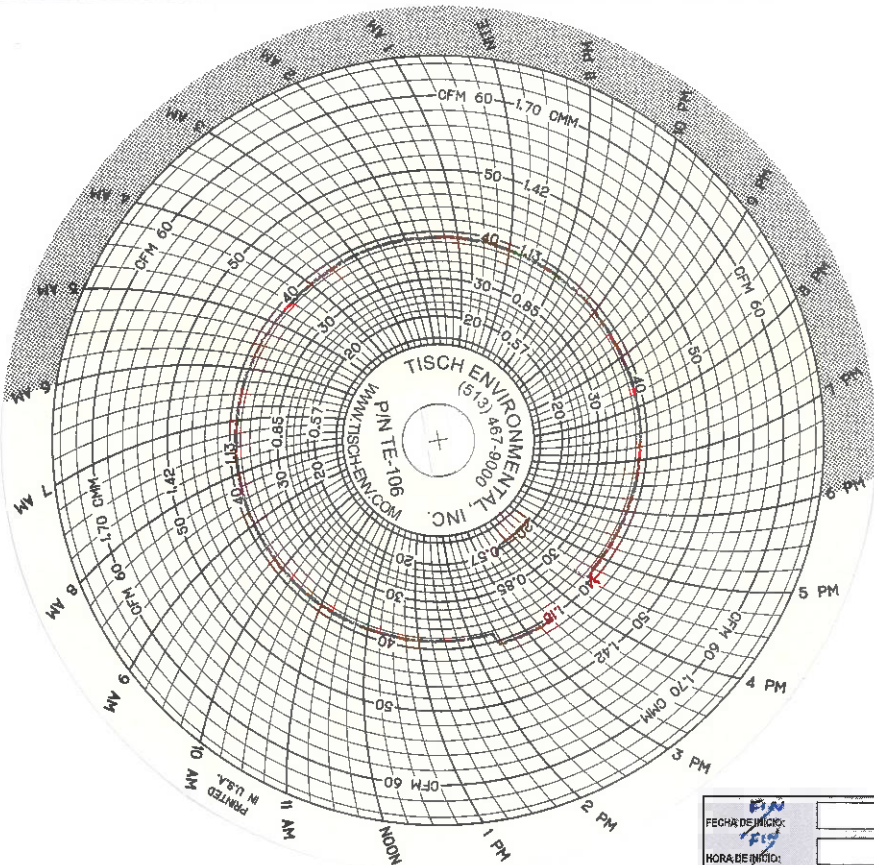
COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17M ESTE (m): 493630 NORTE (m): 9359056 ALTITUD (m s.n.m.): 62 PRECISIÓN: ±3



FIN
FECHA DE INICIO: 11/10/19
FIN
HORA DE INICIO: 16:28

PUNTO DE MUESTREO: CAS-02 FECHA DE INICIO: 11/10/19 HORA DE INICIO: 16:39 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17M ESTE (m): 493630 NORTE (m): 9359056 ALTITUD (m s.n.m.): 62 PRECISIÓN: ±3


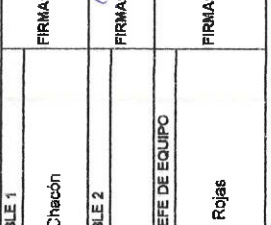


FIN
FECHA DE INICIO: 12/10/19
FIN
HORA DE INICIO: 15:39

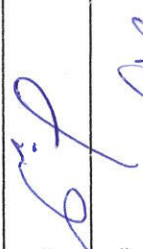


CADENA DE CUSTODIA DE AIRE

DATOS GENERALES Nombre o Razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 616 - Jesús María - Lima Persona de contacto: Carlos Manuel Amaya Rojas Teléfono/Apex: 978 154684 Correo Electrónico: gamaaya@oefa.gob.pe Referencia:		Codigo de acción N°: 0003-10-2018-412 CUE N°: 2018-02-0012	RS N°: 2790-2019	DATOS DEL ENVÍO Enviado por: Fecha: _____ Hora: _____ Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Agencia <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aeronave <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Otro					
DATOS DEL MUESTREO									
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	INICIO		FINAL		Metas en PM ₁₀	PM ₁₀	PM _{2.5}	OTROS
		FECHA (DD/MM/AA)	HORA	FECHA (DD/MM/AA)	HORA				
	CAS-05	06/10/2019	18:25	06/10/2019	17:25	X	X		0831 A.R19 0700 T.R19
	CAS-05	06/10/2019	17:40	07/10/2019	16:40	X	X		0882 A.R19 0691 T.R19
	CAS-05	07/10/2019	16:52	09/10/2019	16:52	X	X		0891 A.R19 0693 T.R19
	CAS-05	08/10/2019	16:03	09/10/2019	15:03	X	X		0880 A.R19 0692 T.R19
	CAS-05	09/10/2019	15:25	10/10/2019	14:25	X	X		0879 A.R19 0702 T.R19
	CAS-05	10/10/2019	15:21	11/10/2019	14:21	X	X		0877 A.R19 0689 T.R19
	CAS-05	11/10/2019	15:15	12/10/2019	14:15	X	X		
OBSERVACIONES GENERALES									
Retomar: lo filtros de PM ₁₀ después del análisis									
PARÁMETROS METEOROLÓGICOS (Marcar con "X")									
Humedad					<input type="checkbox"/>				
Temperatura					<input type="checkbox"/>				
Presión					<input type="checkbox"/>				
Velocidad/Dirección de Viento					<input type="checkbox"/>				
Humedad Relativa					<input type="checkbox"/>				
Precipitación					<input type="checkbox"/>				
PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO									
CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS PARA LAS SOLUCIONES CAPTADORAS					CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS				
Envasados adecuados: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Con los pack: <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de conservación: <input checked="" type="checkbox"/>					Fecha de Recepción: _____ Hora de Recepción: 10:30 Recibido por: J. Castro P. Firma: _____				
FIRMA: RESPONSABLE 1 Ulises García Chacón									
FIRMA: SUPERVISOR LÍDER / JEFE DE EQUIPO Carlos Amaya Rojas									
FIRMA: _____ OBSERVACIONES									

CADENA DE CUSTODIA DE AIRE

Nombre o Razón social: Dirección: Persona de contacto: Teléfono/Anexo: Correo Electrónico: Referencia:		Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María - Lima Carlos Manuel Amaya Rojas 978154684 camaya@cefa.gob.pe		UBICACIÓN Código de acción N°: 0003-10-2018-412 CUE N°: 2018-02-0012 Distrito: Sechura Provincia: Sechura Departamento: Piura		DATOS DEL ENVÍO Enviado por: Fecha: Hora: Medio de Envío: Aerolínea: <input type="checkbox"/> T. Privado: <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>		RS N°: 2790-2019 PÁGINA 1 de 1	
DATOS DEL MUESTREO									
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	INICIO		FINAL		PM ₁₀	PM _{2.5}	Metales en PM ₁₀	CÓDIGO DE FILTRO
		FECHA (DD/MM/AA)	HORA	FECHA (DD/MM/AA)	HORA				
	ESP-1	06/10/2019	16:45	06/10/2019	16:00	X	X	X	0630 A.R19
	ESP-1	06/10/2019	16:25	07/10/2019	15:25	X	X	X	0626 A.R19
	ESP-1	07/10/2019	15:57	08/10/2019	14:57	X	X	X	0628 A.R19
	ESP-1	08/10/2019	15:18	08/10/2019	11:21	X	X	X	0527 A.R19
	ESP-1	08/10/2019	15:18	08/10/2019	14:18	X	X	X	0607 T.R19
DATOS DEL MUESTREO									
PARAMETROS (Marcar con "X")									
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> CERIMIN S.A. 13 OCT 2019 Recepcion Ambiental </div>									
OBSERVACIONES GENERALES									
Retomar los filtros de PM10 después del análisis									
PARAMETROS METEOROLÓGICOS (Marcar con "X")									
Humedad <input type="checkbox"/> Velocidad/Dirección del Viento <input type="checkbox"/> Radiación <input type="checkbox"/> Temperatura <input type="checkbox"/> Presión <input type="checkbox"/> Precipitación <input type="checkbox"/>									
RESPONSABLE 1					PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO				
FIRMA:  Ulises García Checón					CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS PARA LAS SOLUCIONES CAPTADORAS				
RESPONSABLE 2 FIRMA:					Envasados adecuados <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Con los packs <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de conservación <input checked="" type="checkbox"/>				
SUPERVISOR LIDER / JEFE DE EQUIPO FIRMA:  Carlos Amaya Rojas					Fecha de Recepción: Hora de Recepción: 10:30 Recibido por: J. Cabro. Firma:				
OBSERVACIONES									

CADENA DE CUSTODIA DE AIRE

Nombre o Razón social: Dirección: Persona de contacto: Teléfono/Anejo: Correo Electrónico: Referencia:		Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 616 - Jesús María - Lima Carlos Manuel Amaya Rojas 978164684 camaya@oefa.gob.pe		UBICACIÓN Distrito: Sechura Provincia: Sechura Departamento: Piura		DATOS DEL ENVÍO Enviado por: Fecha: Hora: Medio de Envío: Aerolínea: <input type="checkbox"/> T. Privado: <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>		PÁGINA 1 de 1																
Código de sección N°: 0003-10-2019-412 CUE N°: 2019-02-0012		RS N°: 2790-2019																						
DATOS DEL MUESTREO																								
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	INICIO		FINAL		PM ₁₀	PM _{2.5}	OTROS																
		FECHA (DD/MM/AA)	HORA	FECHA (DD/MM/AA)	HORA																			
	CAS-02	09/10/2018	18:15	10/10/2018	17:15	X	X	0925 A.R19 0696 T.R19																
	CAS-02	10/10/2018	17:28	11/10/2018	16:28	X	X	0925 A.R19 0695 T.R19																
	CAS-02	11/10/2019	16:39	12/10/2016	15:38	X	X	0967 A.R19 0854 T.R19																
DATOS DEL MUESTREO																								
PARAMETROS (Marcar con "X")																								
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">CÓDIGO DE FILTRO</td> <td style="width: 15%;">PM₁₀</td> <td style="width: 15%;">PM_{2.5}</td> <td style="width: 15%;">OTROS</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0925 A.R19</td> <td>0696 T.R19</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0925 A.R19</td> <td>0695 T.R19</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0967 A.R19</td> <td>0854 T.R19</td> <td></td> </tr> </table>									CÓDIGO DE FILTRO	PM ₁₀	PM _{2.5}	OTROS		0925 A.R19	0696 T.R19			0925 A.R19	0695 T.R19			0967 A.R19	0854 T.R19	
CÓDIGO DE FILTRO	PM ₁₀	PM _{2.5}	OTROS																					
	0925 A.R19	0696 T.R19																						
	0925 A.R19	0695 T.R19																						
	0967 A.R19	0854 T.R19																						
PARAMETROS METEOROLÓGICOS (Marcar con "X")																								
Humedad <input type="checkbox"/> Velocidad/Dirección del Viento <input type="checkbox"/> Temperatura <input type="checkbox"/> Humedad Relativa <input type="checkbox"/> Presión <input type="checkbox"/> Precipitación <input type="checkbox"/>																								
OBSERVACIONES GENERALES																								
Retomar lo filtros de PM10 después del análisis																								
PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO																								
RESPONSABLE 1 FIRMA:  Ulises García Chacón			CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS PARA LAS SOLUCIONES CAPTADORAS			OBSERVACIONES																		
RESPONSABLE 2 FIRMA:  Carlos Amaya Rojas			Fecha de Recepción: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Hora de Recepción: 10:30 Recibido por: J. Castro D. Firma: 			Envasados adecuados <input type="checkbox"/> Con los pack <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de conservación <input checked="" type="checkbox"/>																		

CADENA DE CUSTODIA DE AIRE

DATOS GENERALES		UBICACIÓN	DATOS DEL ENVÍO
Nombre o Razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María - Lima Persona de contacto: Carlos Manuel Amaya Rojas Teléfono/Anexo: 976164894 Correo Electrónico: camaya@oefa.gob.pe Referencia:		Código de acción N°: 0003-10-2019-412 RS N°: 2780-2019 CUE N°: 2019-02-0012	Enviado por: Fecha: Hora: Medio de Envío: Aerolínea <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>
DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVÍO	
MUESTREO	PARÁMETROS (Marcar con "X")	CODIGO DE FILTRO	
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	INICIO	FINAL	PM 10
CÓDIGO DE LABORATORIO	FECHA (DD/MM/AA)	FECHA (DD/MM/AA)	PM 2.5
BK 1	12/10/2018	12/10/2018	0876 A.R19
BK 2	12/10/2018	12/10/2018	0866 A.R19
OBSERVACIONES GENERALES			
PARA SER LLENADO POR EL AREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO			
RESPONSABLE 1	FIRMA:	CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS PARA LAS SOLUCIONES CAPTADORAS	OBSERVACIONES
Ulises García Chacón		Envasados 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 conservación <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: Hora de Recepción: 10:30 Recibido por: J. Castro A. Firma:
RESPONSABLE 2	FIRMA:		
SUPERVISOR LÍDER / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:		
Carlos Amaya Rojas			

CERTIMIN S.A.
 19 DE OCTUBRE DE 2018
 RECEPCIÓN AMBIENTAL

ANEXO 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Certificados de calibración de equipos de campo



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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

1. Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María.
3. Datos del Instrumento
- Instrumento de medición : MUESTREADOR DE MATERIAL PARTICULADO DEL AIRE DE BAJO VOLUMEN **Flujo de Trabajo** : 16,7 L/min
- Marca : BGI **Serie** : 2081
- Modelo : PQ 200 **Resolución** : 0,1 L/min
- Código Interno : 602264080002 **Precisión (±)** : 4% del valor seteado
4. Lugar de Calibración : Laboratorio de flujo de aire - Green Group PE S.A.C.
5. Fecha de Calibración : 2019-08-15
6. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,5	70,9	998,5
Final	20,0	71,8	998,8

7. Patrones de referencia.

Patrón	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de flujo	GGP-F-01	199990	2020-04-11
Termómetro	GGP-02	T-2053-2019	2021-06-13
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8. Método de Calibración.

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Green Group"

9. Resultado de Medición.

Patrón (L/min)	Instrumento (L/min)	Corrección (L/min)	Incertidumbre (L/min)
15,05	15,0	0,05	0,08
16,72	16,7	0,02	0,08
17,96	18,0	-0,04	0,08

	Patrón	Instrumento	Corrección
T (°C)	20,1	20,1	0,0
Presión (mmHg)	749,2	749	0,2

10. Observaciones:

- a) El instrumento se ajustó antes de la calibración.
b) Calibración con impactador PM 2.5 con serie: 190514-42.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y filtro adecuado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2019-08-16



ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

1. Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María.

3. Datos del Instrumento

Instrumento de medición : MUESTREADOR DE MATERIAL PARTICULADO DEL AIRE DE BAJO VOLUMEN Flujo de Trabajo : 16,7 L/min
Marca : BGI Serie : 2084
Modelo : PQ 200 Resolución : 0,1 L/min
Código Interno : 602264080005 Precisión (\pm) : 4% del valor seteado

4. Lugar de Calibración : Laboratorio de flujo de aire - Green Group PE S.A.C.

5. Fecha de Calibración : 2019-08-19

6. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22,3	63,8	998,7
Final	21,7	64,6	998,8

7. Patrones de referencia.

Patrón	Código Interno	Nº Serie/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de flujo	GGP-F-01	199990	2020-04-11
Termómetro	GGP-02	T-2053-2019	2021-06-13
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8. Método de Calibración.

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Green Group"

9. Resultado de Medición.

Patrón (L/min)	Instrumento (L/min)	Corrección (L/min)	Incertidumbre (L/min)
15,04	15,1	-0,06	0,08
16,72	16,6	0,12	0,08
18,06	17,9	0,16	0,08

	Patrón	Instrumento	Corrección
T (°C)	18,8	18,9	-0,1
Presión (mmHg)	750,4	750	0,4

10. Observaciones:

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- Calibración con impactador PM 2.5 con serie: 190514-13.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y filtro adecuado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión
2019-08-19



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

1. Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
3. Datos del Instrumento
 - .Instrumento de Medición : MUESTRADOR DE MATERIAL PARTICULADO DEL AIRE DE ALTO VOLUMEN .N° de serie del venturi : P5802PM10-1
 - .Marca : Thermo Scientific .Flujo : 1,13 m³/min
 - .Modelo : G10557 .Motor : 1 HP / 220V
 - .Identificación : 602264090001 .N° de serie del motor : 2346
4. Lugar de Calibración : Laboratorio de Flujo de Aire - Green Group PE S.A.C.
5. Fecha de Calibración : 2019-09-02
6. Método de Calibración
La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1.
7. Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%h.r)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	22,7	65,8	998,7
Final	20,5	72,7	998,5

8. Trazabilidad.

Patrón Usado	Código Interno	N° Serie /Certificado	F. Vencimiento
Calibrador Variflow Tisch / TE-5028A	GGP-08	1837	2019-12-04
Manómetro Diferencial Digital	GGP-23	LFP-324-2017	2019-09-21
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15
Termómetro	GGP-02	T-2053-2019	2021-06-13

9. Resultados

Ta (°K)	: 299	Presión (in hg) :	29,48	Slope	: 0,96203
Ta (°C)	: 26,0	Pa (mmHg)	749,0	Int	: -0,00960

Corrida	Orificio	Qa	Muestreador	Pf	Po/Pa	Look Up	% de
Número	"H2O	m ³ /min	"H2O	mm Hg		m ³ /min	Diferencia
1	3,12	1,170	12,02	22,433	0,970	1,190	1,71%
2	3,06	1,159	15,00	27,994	0,963	1,181	1,90%
3	2,99	1,146	18,02	33,630	0,955	1,170	2,09%
4	2,96	1,140	21,01	39,210	0,948	1,161	1,84%
5	2,91	1,130	24,03	44,847	0,940	1,151	1,86%

Incertidumbre de medición: 0,016 m³/min

10. Observaciones

- a) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- b) El tiempo mínimo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- c) Calibración de Venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

. Los resultados emitidos son válidos solo para el motor instalado y venturi calibrado, en el momento de la Calibración.

. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos en base a las características del instrumento.

. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

. El certificado de Calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2019-09-02



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

1. **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
2. **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
3. **Datos del Instrumento**
 - .Instrumento de Medición : MUESTREADOR DE MATERIAL PARTICULADO DEL AIRE DE ALTO VOLUMEN .N° de serie del venturi : P9315X
 - .Marca : Thermo Scientific .Flujo : 1,13 m³/min
 - .Modelo : G10557 .Motor : 1 HP / 220V
 - .Identificación : 602264090012 .N° de serie del motor : 2329
4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de Aire - Green Group PE S.A.C.
5. **Fecha de Calibración** : 2019-09-02
6. **Método de Calibración**
La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1.
7. **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%h.r)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	22,8	64,9	998,7
Final	20,5	72,7	998,5

8. Trazabilidad.

Patrón Usado	Código Interno	N° Serie /Certificado	F. Vencimiento
Calibrador Variflow Tisch / TE-5028A	GGP-08	1837	2019-12-04
Manómetro Diferencial Digital	GGP-23	LFP-324-2017	2019-09-21
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15
Termómetro	GGP-02	T-2053-2019	2021-06-13

9. Resultados

Ta (°K)	: 299	Presión (in hg) :	29,48	Slope	: 0,96203
Ta (°C)	: 26,0	Pa (mmHg)	749,0	Int	: -0,00960

Corrida	Orificio	Qa	Muestreador	Pf	Po/Pa	Look Up	% de
Número	"H2O	m ³ /min	"H2O	mm Hg		m ³ /min	Diferencia
1	3,07	1,161	12,00	22,395	0,970	1,190	2,50%
2	3,02	1,151	15,01	28,013	0,963	1,181	2,61%
3	2,97	1,142	18,03	33,649	0,955	1,170	2,45%
4	2,91	1,130	21,01	39,210	0,948	1,161	2,74%
5	2,86	1,121	24,02	44,828	0,940	1,151	2,68%

Incertidumbre de medición: 0,016 m³/min

10. Observaciones

- a) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- b) El tiempo mínimo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- c) Calibración de Venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el motor instalado y venturi calibrado, en el momento de la Calibración.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos en base a las características del instrumento.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- . El certificado de Calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2019-09-02



ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 **Datos del Instrumento**

. **Instrumento de medición** : Estación meteorológica . **N° de serie de consola** : BE181010022
. **Marca** : Davis Instruments . **N° de serie de módulo** : BE181010022
. **Modelo** : Vantage Pro2 . **Intervalo de Indicación** : -40 °C a 65 °C
. **Identificación** : No indica . **Resolución** : 0.1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2018-11-07

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24.5	66.4	997.4
Final	23.9	65.4	997.6

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-47	LH-178-2018	2019-09-10
Termohigrómetro Patrón	GGP-49	LH-177-2018	2019-09-10

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9.9	9.9	0.0	0.5
20.2	20.1	0.1	0.6
30.3	30.0	0.3	0.6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
- La precisión del instrumento es: $\pm 0,5$ °C

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-08



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GRFFN GROUP PERU S.A.C.

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 **Datos del Instrumento**

. **Instrumento de Medición** : Estación meteorológica . **N° de serie de consola** : BE181010022
. **Marca** : Davis Instruments . **N° de serie de módulo** : BE181010022
. **Modelo** : Vantage Pro2 . **Intervalo de Indicación** : 1 %hr a 100 %hr
. **Identificación** : No indica . **Resolución** : 1 %hr

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C

5 **Fecha de calibración** : 2018-11-07

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24.3	66.4	997.6
Final	24.8	63.8	997.5

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-47	LH-178-2018	2019-09-10
Termohigrómetro Patrón	GGP-49	LH-177-2018	2019-09-10

9 **Resultados de medición**

H.C.V. (%hr)	Indicación del Instrumento (%hr)	Corrección (%hr)	Incertidumbre (%hr)
41.8	40	1.8	2.2
61.6	60	1.6	2.5
92.9	91	1.9	2.6

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isotermo.
- El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
- La precisión del instrumento es: ± 3 %hr

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-08



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GRFFN GRUPO IP PF S A C

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
 2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
 3 **Datos del Instrumento**
 . **Instrumento de medición** : Estación meteorológica . **N° de serie de consola** : BE181010022
 . **Marca** : Davis Instruments . **N° de serie de módulo** : BE181010022
 . **Modelo** : Vantage Pro2 . **Intervalo de Indicación** : 1 m/s a 80 m/s
 . **Identificación** : No indica . **Resolución** : 0,4 m/s *
- 4 **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
 5 **Fecha de Calibración** : 2018-11-08
 6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,8	64,5	997,7
Final	24,6	63,9	997,6

7 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-01	T95151034033	2019-09-28

8 **Método de Calibración.**

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 **Resultado de Medición.**

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
0,95	0,9	0,05	0,23
1,87	1,8	0,07	0,24
3,28	3,1	0,18	0,25
4,21	4,0	0,21	0,26
5,18	4,9	0,28	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

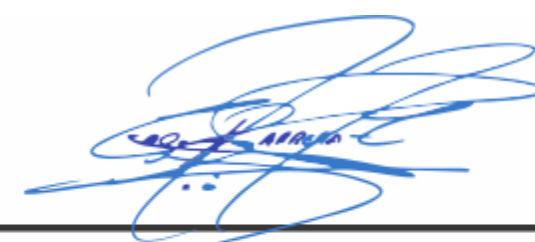
10 **Observaciones:**

- a) La precisión del instrumento para velocidad de viento es de $\pm 5\%$ del valor de la lectura y $\pm 3^\circ$ para dirección de viento, según manual del fabricante.
 b) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.
 *) Dato tomado del manual.

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y anemómetro calibrado, en el momento de la calibración
 . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
 . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
 . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-08



Enzo Barrera Zavala
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C.

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA Pág.1 de 1
- 2 Dirección : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BE181010022
- . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BE181010022
- . Modelo : Vantage Pro2
- . Código Interno : No indica
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2018-11-08
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24.5	63,9	997.2
Final	24.7	64,3	997.2

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Bomba Peristáltica	GGP-03	SGTF-003-2017	2019-03-09
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

8 Método de Calibración.

- *Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
- *Las lecturas fueron efectuadas utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVION

Valor (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4.8	4.80	4.8	0.00	0.21
9.6	9.60	9.6	0.00	0.21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

Precisión: ± 4%

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
997.2	997.3	-0.1	0.15

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

Precisión: ± 1 mbar

10 Observaciones:

- a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- .Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- .Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- .El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-08



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA Pág.1 de 1
2 Dirección : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BE181010022
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BE181010022
. Modelo	: Vantage Pro2	. Rango de medición	: 0 W/m ² a 1800 W/m ²
. Código Interno	: No indica	. Resolución	: 1 W/m ²

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2018-11-08

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24.9	64,4	998.3
Final	24.7	64,8	998.4

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Sensor de Radiación Solar	GGP-39	PY89257	2019-08-06

8 Método de Calibración.

*Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado, generando radiación solar y luz visible.

9 Resultado de Medición

Patrón (W/m ²)	Instrumento (W/m ²)	Corrección (W/m ²)	Incertidumbre (W/m ²)
100.4	85	15.4	2.4
245.8	216	29.8	5.7
576.4	529	47.4	8.2

10 Observaciones:

- Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.
- La precisión del sensor es de $\pm 5\%$ de la escala completa.

.Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$,

de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la

incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

.Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.

.El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-08



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GRFFN GRUPO IPF S.A.C.

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición : Estación meteorológica	. N° de serie de consola : BE181010012
. Marca : Davis Instruments	. N° de serie de módulo : BE181010012
. Modelo : Vantage Pro2	. Intervalo de Indicación : -40 °C a 65 °C
. Identificación : No indica	. Resolución : 0.1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2018-11-07

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24.5	66.4	997.4
Final	23.9	65.4	997.6

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-47	LH-178-2018	2019-09-10
Termohigrómetro Patrón	GGP-49	LH-177-2018	2019-09-10

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9.9	10.1	-0.2	0.5
20.2	19.9	0.3	0.6
30.3	30.0	0.3	0.6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
- La precisión del instrumento es: $\pm 0,5$ °C

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-08



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 **Datos del Instrumento**

. **Instrumento de Medición** : Estación meteorológica . **N° de serie de consola** : BE181010012
. **Marca** : Davis Instruments . **N° de serie de módulo** : BE181010012
. **Modelo** : Vantage Pro2 . **Intervalo de Indicación** : 1 %hr a 100 %hr
. **Identificación** : No indica . **Resolución** : 1 %hr

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C

5 **Fecha de calibración** : 2018-11-07

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24.3	66.4	997.6
Final	24.8	63.8	997.5

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-47	LH-178-2018	2019-09-10
Termohigrómetro Patrón	GGP-49	LH-177-2018	2019-09-10

9 **Resultados de medición**

H.C.V. (%hr)	Indicación del Instrumento (%hr)	Corrección (%hr)	Incertidumbre (%hr)
41.8	39	2.8	2.2
61.6	59	2.6	2.5
92.9	91	1.9	2.6

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isotermo.
- El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
- La precisión del instrumento es: ± 3 %hr

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-08



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 **Datos del Instrumento**

. **Instrumento de medición** : Estación meteorológica . **N° de serie de consola** : BE181010012
. **Marca** : Davis Instruments . **N° de serie de módulo** : BE181010012
. **Modelo** : Vantage Pro2 . **Intervalo de Indicación** : 1 m/s a 80 m/s
. **Identificación** : No indica . **Resolución** : 0,4 m/s *

4 **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de Calibración** : 2018-11-08

6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24.8	64.5	997.7
Final	24.6	63.9	997.6

7 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-01	T95151034033	2019-09-28

8 **Método de Calibración.**

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 **Resultado de Medición.**

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
0.96	0.9	0.06	0.23
1.89	1.8	0.09	0.24
3.29	3.1	0.19	0.25
4.22	4.0	0.22	0.26
5.19	4.9	0.29	0.28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 **Observaciones:**

- La precisión del instrumento para velocidad de viento es de $\pm 5\%$ del valor de la lectura y $\pm 3^\circ$ para dirección de viento, según manual del fabricante.
 - Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.
- *) Dato tomado del manual.

. La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y anemómetro calibrado, en el momento de la calibración
. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-08



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GRFFN GRUPO IPF S A C

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA Pág.1 de 1
2 Dirección : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BE181010012
. Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BE181010012
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : No indica

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2018-11-08

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24.5	63,9	997.2
Final	24.7	64,3	997.2

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Bomba Peristáltica	GGP-03	SGTF-003-2017	2019-03-09
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

8 Método de Calibración.

*Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.

*Las lecturas fueron efectuadas utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMET

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4.8	4.80	4.8	0.00	0.21
9.6	9.60	9.6	0.00	0.21

Rango : 0 mm a 6553 mm

Precisión: ± 4%

Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
997.2	997.3	-0.1	0.15

Rango: 540 mbar a 1100 mbar

Precisión: ± 1 mbar

Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

.Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$,

de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la

incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

.Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.

.El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-08



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACION CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA Pág.1 de 1
- 2 Dirección : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BE181010012
 - . Marca : Davis Instruments .N° de serie de módulo : BE181010012
 - . Modelo : Vantage Pro2 .Rango de medición : 0 W/m² a 1800 W/m²
 - . Código Interno : No indica .Resolución : 1 W/m²
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2018-11-08
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %h _i	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24.9	64,4	998.3
Final	24.7	64,8	998.4

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Sensor de Radiación Solar	GGP-39	PY89257	2019-08-06

8 Método de Calibración.

*Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado, generando radiación solar y luz visible.

9 Resultado de Medición

Patrón (W/m ²)	Instrumento (W/m ²)	Corrección (W/m ²)	Incertidumbre (W/m ²)
100.4	87	13.4	2.4
245.8	220	25.8	5.7
576.4	534	42.4	8.2


10 Observaciones:

- a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.
- b) La precisión del sensor es de $\pm 5\%$ de la escala completa.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-08



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GRFFN GRUPO IPF S.A.C.



Certificate of Calibration

Calibration Certification Information			
Cal. Date: August 20, 2019	Rootsmeter S/N: 438320	Ta: 298	°K
Operator: Jim Tisch		Pa: 751.84	mm Hg
Calibration Model #: TE-5028A	Calibrator S/N: 2966		

Run	Vol. Init (m3)	Vol. Final (m3)	ΔVol. (m3)	ΔTime (min)	ΔP (mm Hg)	ΔH (in H2O)
1	1	2	1	1.2740	4.1	1.50
2	3	4	1	0.9950	6.7	2.50
3	5	6	1	0.9100	8.1	3.00
4	7	8	1	0.8390	9.4	3.50
5	9	10	1	0.6350	16.2	6.00

Data Tabulation					
Vstd (m3)	Qstd (x-axis)	$\sqrt{\Delta H \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)}$ (y-axis)	Va	Qa (x-axis)	$\sqrt{\Delta H (Ta/Pa)}$ (y-axis)
0.9839	0.7723	1.2182	0.9945	0.7806	0.7711
0.9804	0.9854	1.5726	0.9911	0.9961	0.9954
0.9786	1.0754	1.7227	0.9892	1.0871	1.0905
0.9769	1.1644	1.8608	0.9875	1.1770	1.1778
0.9679	1.5243	2.4363	0.9785	1.5409	1.5421
QSTD	m=	1.61632	QA	m=	1.01211
	b=	-0.02286		b=	-0.01447
	r=	0.99991		r=	0.99991

Calculations	
Vstd= $\Delta Vol \left(\frac{Pa - \Delta P}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)$	Va= $\Delta Vol \left(\frac{Pa - \Delta P}{Pa} \right)$
Qstd= $Vstd / \Delta Time$	Qa= $Va / \Delta Time$
For subsequent flow rate calculations:	
Qstd= $1/m \left(\left(\sqrt{\Delta H \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)} \right) - b \right)$	Qa= $1/m \left(\left(\sqrt{\Delta H (Ta/Pa)} \right) - b \right)$

Standard Conditions	
Tstd:	298.15 °K
Pstd:	760 mm Hg
Key	
ΔH:	calibrator manometer reading (in H2O)
ΔP:	rootsmeter manometer reading (mm Hg)
Ta:	actual absolute temperature (°K)
Pa:	actual barometric pressure (mm Hg)
b:	intercept
m:	slope

RECALIBRATION
US EPA recommends annual recalibration per 1998 40 Code of Federal Regulations Part 50 to 51, Appendix B to Part 50, Reference Method for the Determination of Suspended Particulate Matter in the Atmosphere, 9.2.17, page 30.

ANEXO 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Ficha de verificación y ajuste de equipos

VERIFICACIÓN DE FLUJO DE MUESTREADOR DE ALTO VOLUMEN

Detalle de la Verificación

Área : STEC Código de acción: 0003-10-2019-412 CUE: 2019-02-0012
 Nombre del proyecto : UM BAYÓVAR
 Fecha : 05/10/2019 Hora : 16:00 Responsable :
 Lugar : SECHURA - PIURA (ESP-1)

Características del Equipo Verificador		Características del KIT de Calibración de Resistencias Variables	
Código de Equipo Hi-Vol	: <u>602264090012</u>	Modelo	: <u>S/M</u>
Serie	: <u>P9315X</u>	Serie	: <u>2966</u>
Marca	: <u>THERMO SCIENTIFIC</u>	Marca	: <u>TISH</u>
S/N Manometro 1	: <u>SC/P</u>	Pendiente	: <u>1,01211</u>
S/N Manometro 2	: <u>SC/P</u>	Intercepto	: <u>-0,01447</u>

Condiciones Ambientales

Temperatura Ambiental promedio - Ta (°C) : 20 Presión Barométrica - Pa ("Hg) : 29,7
 Temperatura Ambiental promedio - Ta (K) : 293 Presión Barométrica - Pa (mmHg) : 755 0

Datos de la Verificación

Test N°	Caida de Presión para el Orificio Calibrador (ΔH)	Flujo real para el Orificio Calibrador (Qa)	Caida de Presión para Muestreador Hi-Vol (P _i)	Caida de Presión para Muestreador Hi-Vol (P _i)	Razón de Presión	Flujo de Tabla (Ta y P _o /P _a)
	"H2O	m ³ /min	"H2O	mm Hg	Po/Pa	m ³ /min
1	<u>3,70</u>	<u>1,199</u>	<u>12,20</u>	<u>22,79</u>	<u>0,970</u>	<u>1,181</u>
2	<u>3,65</u>	<u>1,191</u>	<u>14,10</u>	<u>26,34</u>	<u>0,965</u>	<u>1,175</u>
3	<u>3,60</u>	<u>1,182</u>	<u>16,20</u>	<u>30,26</u>	<u>0,960</u>	<u>1,168</u>
4	<u>3,55</u>	<u>1,174</u>	<u>18,10</u>	<u>33,81</u>	<u>0,955</u>	<u>1,162</u>
5	<u>3,50</u>	<u>1,166</u>	<u>20,20</u>	<u>37,43</u>	<u>0,950</u>	<u>1,155</u>

Expresión de Cálculos

Caudal Real del Calibrador (Qa)

$$Qa = \frac{\left[\left(\Delta H \cdot \frac{Ta}{Pa} \right)^{1/2} - b \right]}{m}$$

Donde :

- Qa = Caudal actual o real (m³/min)
- ΔH = Caída de Presión para el orificio Calibrador (" H2O)
- Ta = Temperatura ambiente (K)
- Pa = Presión atmosférica (mmHg)
- b,m = Constantes de la curva del calibrador (intercepto y pendiente respectivamente)

Razón de Presión (Po/Pa)

$$\frac{Po}{Pa} = 1 - \frac{Pf}{Pa}$$

Donde :

- Pf = Caída de Presión del Muestreador Hi-Vol (mmHg)
- Pa = Presión atmosférica (mmHg)

% de Diferencia (%dif)

$$\%dif = \frac{Qt - Qa}{Qa} * 100$$

Donde :

- Qa = Caudal actual o real del calibrador (m³/min)
- Qt = Caudal actual o real del muestreador Hi-Vol (m³/min)

VERIFICACIÓN DE FLUJO DE MUESTREADOR DE ALTO VOLUMEN

Detalle de la Verificación

Área :	STEC	Código de acción:	0003-10-2019-412	CUE:	2019-02-0012
Nombre del proyecto :	UM BAYOVAN				
Fecha :	05/10/2019	Hora :	18:00	Responsable :	CARLOS AMAYA ROJAS
Lugar :	SECHURA - PIURA (CAS-05)				

Características del Equipo Verificador		Características del KIT de Calibración de Resistencias Variables	
Código de Equipo Hi-Vol	: 602264090001	Modelo	: S/M
Serie	: P5802	Serie	: 2966
Marca	: THERMO SCIENTIFIC	Marca	: TISH
S/N Manometro 1	: SC/P	Pendiente	: 1,01211
S/N Manometro 2	: SC/P	Intercepto	: -0,01447

Condiciones Ambientales

Temperatura Ambiental promedio - Ta (°C)	: 19,1	Presión Barométrica - Pa ("Hg)	: 29,8
Temperatura Ambiental promedio - Ta (K)	: 292	Presión Barométrica - Pa (mmHg)	: 757,0

Datos de la Verificación

Test N°	Caída de Presión para el Orificio Calibrador (ΔH)	Flujo real para el Orificio Calibrador (Qa)	Caída de Presión para Muestreador HI-Vol (P _i)	Caída de Presión para Muestreador HI-Vol (P _i)	Razón de Presión	Flujo de Tabla (Ta y P _o /P _a)
	"H2O	m ³ /min	"H2O	mm Hg	Po/Pa	m ³ /min
1	3,70	1,195	12,50	23,35	0,969	1,176
2	3,65	1,187	14,40	26,90	0,964	1,171
3	3,60	1,179	16,30	30,45	0,960	1,162
4	3,55	1,171	18,30	34,18	0,955	1,156
5	3,50	1,162	20,20	37,73	0,950	1,153

Expresión de Cálculos

Caudal Real del Calibrador (Qa)

$$Q_a = \frac{\left[\left(\frac{\Delta H * T_a}{P_a} \right)^{1/2} - b \right]}{m}$$

Donde :

- Q_a = Caudal actual o real (m³/min)
- ΔH = Caída de Presión para el orificio Calibrador (" H2O)
- T_a = Temperatura ambiente (K)
- P_a = Presión atmosférica (mmHg)
- b,m = Constantes de la curva del calibrador (Intercepto y pendiente respectivamente)

Razón de Presión (Po/Pa)

$$\frac{P_o}{P_a} = 1 - \frac{P_f}{P_a}$$

Donde :

- P_f = Caída de Presión del Muestreador HI-Vol (mmHg)
- P_a = Presión atmosférica (mmHg)

% de Diferencia (%dif)

$$\%dif = \frac{Q_t - Q_a}{Q_a} * 100$$

Donde :

- Q_a = Caudal actual o real del calibrador (m³/min)
- Q_t = Caudal actual o real del muestreador HI-Vol (m³/min)

ANEXO 4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

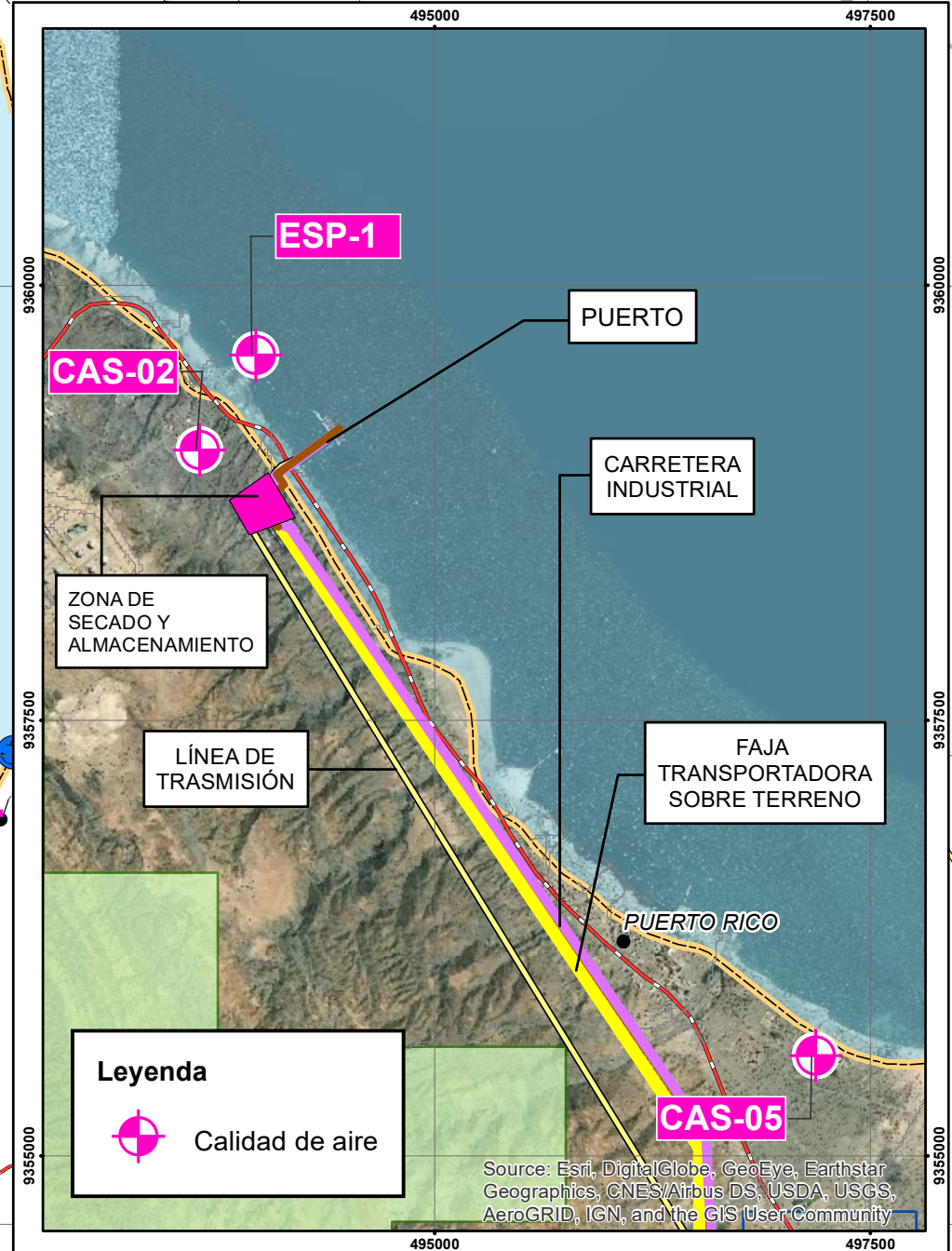
Mapa de puntos de muestreo

498000

511000

524000

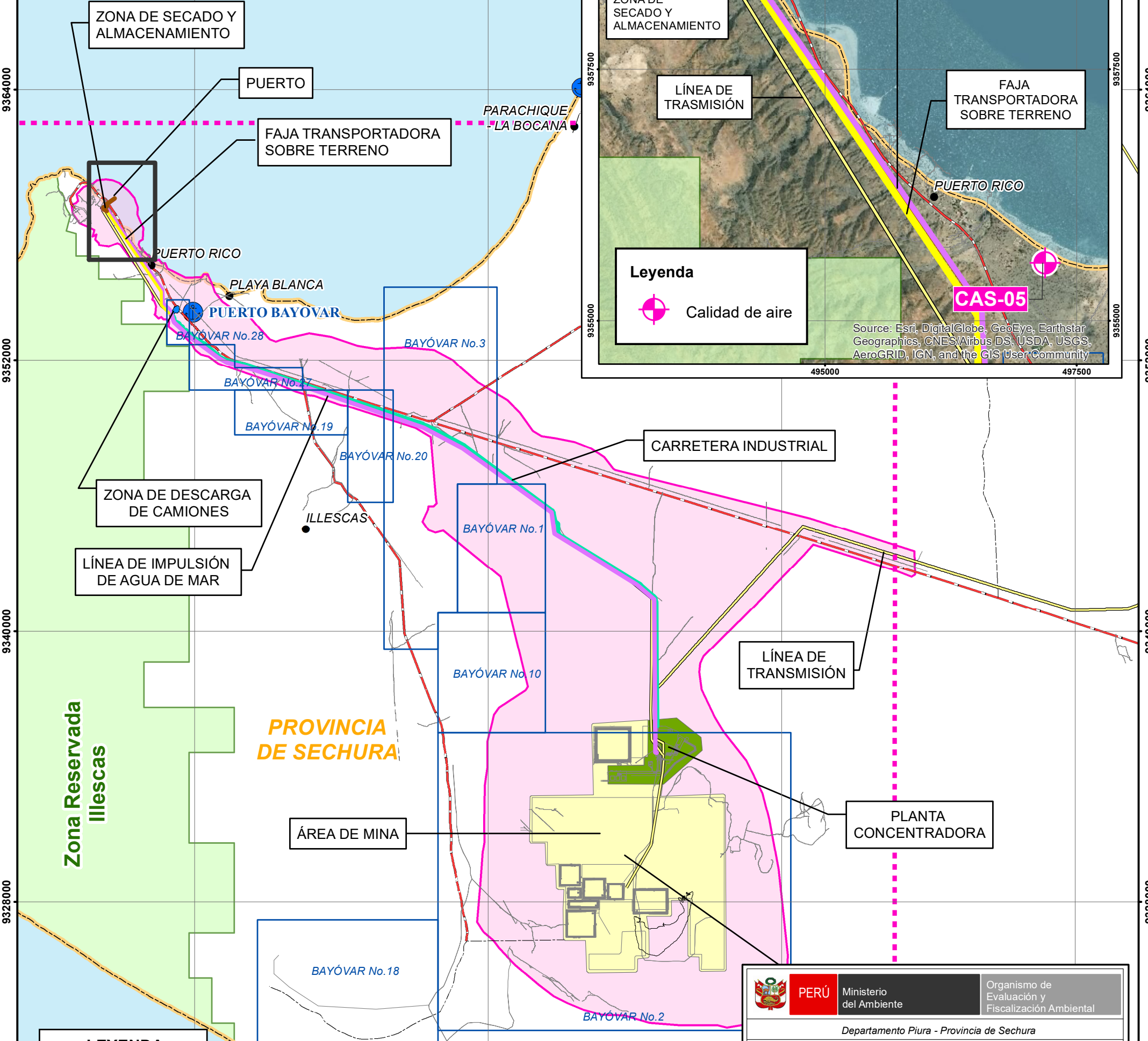
537000



Leyenda

Calidad de aire

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



LEYENDA

- Centros Poblados
- ⬢ Capital de Distrito
- ⊙ Capital de Provincia
- Asfaltado
- Lagos y Lagunas
- Areas Urbanas
- Límite Provincial
- Límite Distrital

COMPONENTES DEL PROYECTO

- Área de influencia indirecta
- Área de influencia directa
- Zona de puerto
- Faja transportadora sobre terreno
- Línea de impulsión de agua de mar
- Carretera industrial
- Línea de transmisión
- Zona de secado y almacenamiento
- Zona de descarga de camiones
- Planta concentradora
- Área de mina

PERÚ Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Piura - Provincia de Sechura

PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE EN LA UNIDAD MINERA BAYÓVAR

800,000 400,000 0 800,000 1,600,000 2,400,000 M

Escala : 1/43,000,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 19S

Elaborado: **CSIG-OEFA** Fecha: Octubre 2019

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA

498000

511000

524000

537000

9316000

9328000

9340000

9352000

9364000

9376000

9316000

9328000

9340000

9352000

9364000

9376000

ANEXO 5



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Ficha fotográfica

MONITOREO DE AIRE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UM BAYÓVAR, DISTRITO Y PROVINCIA SECHURA, DEPARTAMENTO PIURA

AIRE

CUE: 2019-02-0012

Código de acción: 0003-10-2019-412

Distrito

Sechura

Provincia

Sechura

Departamento

Piura

**Fotografía 1
CAS-05**

Fecha: 08/10/2019

Hora: 16:10

**Coordenadas
UTM -WGS 84 – Zona 17M**

Este (m): 497166

Norte (m): 9355575

Altitud (m s. n. m.): 7

Precisión: ± 3 m



Descripción:

Zona de viviendas de Petroperú

AIRE

Distrito

Sechura

Provincia

Sechura

Departamento

Piura

**Fotografía 2
ESP-1**

Fecha: 08/10/2019

Hora: 15:22

**Coordenadas
UTM -WGS 84 – Zona 17 M**

Este (m): 493952

Norte (m): 9359601

Altitud (m s. n. m.): 0

Precisión: ± 3 m



Descripción:

Ubicado en el muelle de Petroperú Bayóvar

MONITOREO DE AIRE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UM BAYÓVAR, DISTRITO Y PROVINCIA SECHURA, DEPARTAMENTO PIURA

AIRE

CUE: 2019-02-0012

Código de acción: 0003-10-2019-412

Distrito

Sechura

Provincia

Sechura

Departamento

Piura

**Fotografía 3
CAS-02**

Fecha: 11/10/2019

Hora: 16:22

**Coordenadas
UTM -WGS 84 – Zona 17 M**

Este (m): 493630

Norte (m): 9359056

Altitud (m s. n. m.): 62

Precisión: ± 3 m



Descripción:

Patio de la zona industrial de Petroperú

Anexo C:
Reporte de resultados- mayo
2019

Título del estudio : Reporte de resultados del primer monitoreo de aire, agua marina, sedimentos y comunidades hidrobiológicas, correspondiente a la vigilancia ambiental en el área de influencia de la UM Bayóvar, ubicado en el departamento Piura.

Fecha de ejecución : Del 02 de mayo al 11 de mayo de 2019

CUE : 2019-02-0012 Código de acción : 0007-5-2019-401

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : Reporte N° :

1. DATOS GENERALES

Tipo de evaluación	Vigilancia Ambiental
Distrito	Sechura
Provincia	Sechura
Departamento	Piura
Área de influencia	Área de influencia de la UM Bayóvar
Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona de evaluación	UM Bayóvar

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Carlos Manuel Amaya Rojas	Ing. Ambiental y de Recursos Naturales	Campo y gabinete
2	Ulises Miguel García Chacón	Ing. Petroquímico	Campo y gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Agua	
	Sedimentos	
	Aire	
	Comunidades hidrobiológicas	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo, laboratorio de las matrices de agua marina, aire, sedimentos y comunidades hidrobiológicas correspondientes a la Vigilancia Ambiental en el área de influencia de la unidad minera Bayóvar (en adelante, UM Bayóvar). Además, se presentan los resultados de los análisis previos realizados para aire, así como la comparación de algunos resultados con la normativa ambiental vigente para las matrices y normas internacionales de referencia.

4. ANEXOS

Anexo A	RESULTADOS
Anexo A.1	AIRE
Anexo A.1.1	Registro meteorológico
Tabla A.1.1.1	Registro meteorológico diario, punto CAS-05
Tabla A.1.1.2	Registro meteorológico diario, punto ESP-1
Anexo A.1.2	Cálculo de las concentraciones de material particulado y metales
Anexo A.1.2.1	Cálculo de las concentraciones en el punto CAS-05
Tabla A.1.2.1.1	Hoja de registro de datos para cálculos
Tabla A.1.2.1.2	Hoja de cálculo de flujo
Tabla A.1.2.1.3	Hoja de cálculo de concentración de PM ₁₀
Tabla A.1.2.1.4	Hoja de cálculo de concentración de PM _{2,5}
Tabla A.1.2.1.5	Concentración de metales por muestra en PM ₁₀
Tabla A.1.2.1.6	Concentración calculada de metales en PM ₁₀
Anexo A.1.2.2	Cálculo de concentraciones en el punto ESP-1
Tabla A.1.2.2.1	Hoja de registro de datos para cálculos
Tabla A.1.2.2.2	Hoja de cálculo de flujo
Tabla A.1.2.2.3	Hoja de cálculo de concentración de PM ₁₀
Tabla A.1.2.2.4	Hoja de cálculo de concentración de PM _{2,5}
Tabla A.1.2.2.5	Concentración de metales por muestra en PM ₁₀
Tabla A.1.2.2.6	Concentración calculada de metales en PM ₁₀
Anexo A.1.3	Concentraciones de PM₁₀ y PM_{2,5} comparadas con los ECA para aire aprobados mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM
Tabla A.1.3.1	Concentraciones de PM ₁₀ y PM _{2,5} en el punto CAS-05 comparados con el ECA para aire D.S N° 003-2017-MINAM
Tabla A.1.3.2	Concentraciones de PM ₁₀ y PM _{2,5} en el punto ESP-1 comparados con el ECA para aire D.S N° 003-2017-MINAM
Anexo A.1.4	Concentraciones de metales en PM₁₀ comparadas con la normativa referencial de Calidad de aire Canadiense (Ontario's Ambient Air Quality Criteria, 2012)
Tabla A.1.4.1	Concentraciones de metales en PM ₁₀ en CAS-05 comparados de manera referencial con <i>Ontario's Ambient Air Quality Criteria</i>
Tabla A.1.4.2	Concentraciones de metales en PM ₁₀ en ESP-1 comparados de manera referencial con <i>Ontario's Ambient Air Quality Criteria</i>
Anexo A.2	AGUA
Anexo A.2.1	Parámetros físico químicos en la Bahía Sechura (Bayóvar), UM Bayóvar comparadas con la normativa vigente Estándares de Calidad Ambiental para Agua - DS N.° 004-2017-MINAM, en concordancia con la Clasificación de Cuerpos Marinos-Costeros de la ANA
Anexo A.2.2	Concentración de metales totales en la Bahía Sechura (Bayóvar), UM Bayóvar comparadas con la normativa vigente Estándares de Calidad Ambiental para Agua - DS N.° 004-2017-MINAM, en concordancia con la Clasificación de Cuerpos Marinos-Costeros de la ANA
Anexo A.2.3	Aseguramiento de la calidad
Anexo A.3	SEDIMENTOS
Anexo A.3.1	Parámetros físico químicos en la Bahía Sechura (Bayóvar), UM Bayóvar
Anexo A.3.2	Concentración de metales totales en la Bahía Sechura (Bayóvar), UM Bayóvar comparadas con la Guía de Calidad Ambiental Canadiense (Canadian Environmental Quality Guidelines – CEQG, índices ISQG y PEL).
Anexo A.3.3	Aseguramiento de la calidad

Anexo A.4	HIDROBIOLOGÍA
Anexo B	INFORMES DE ENSAYO
Anexo B.1	Aire
Anexo B.2	Agua
Anexo B.3	Sedimento
Anexo B.4	Hidrobiología

Profesionales que aportaron a este documento:

Carlos Manuel Amaya Rojas
Especialista de Evaluaciones Ambientales
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Ulises Miguel García Chacón
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS

ANEXO A.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AIRE

ANEXO A.1.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Registro Meteorológico



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO A.1.1.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Registro meteorológico diario, punto CAS-05

Tabla A.1.1.1 Registro meteorológico diario, punto CAS-05

Fecha	Hora	Presión barométrica (mmHg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
03/05/2019	16:00	1008,0	29,8	57	2,7	45,0
03/05/2019	17:00	1008,3	29,3	58	2,2	45,0
03/05/2019	18:00	1008,8	27,1	64	2,7	112,5
03/05/2019	19:00	1009,4	26,1	69	1,3	112,5
03/05/2019	20:00	1010,3	24,5	75	0,9	292,5
03/05/2019	21:00	1010,7	24,7	74	0,9	112,5
03/05/2019	22:00	1011,3	24,2	76	1,8	112,5
03/05/2019	23:00	1011,6	23,3	80	0,9	315,0
04/05/2019	00:00	1011,8	22,8	83	3,1	112,5
04/05/2019	01:00	1011,1	22,5	84	3,6	112,5
04/05/2019	02:00	1010,6	22,4	85	3,6	112,5
04/05/2019	03:00	1010,4	22,4	84	2,7	112,5
04/05/2019	04:00	1009,6	22,3	84	2,2	112,5
04/05/2019	05:00	1009,5	22,2	84	2,2	112,5
04/05/2019	06:00	1009,9	22,1	84	2,2	112,5
04/05/2019	07:00	1010,5	22,7	81	2,7	112,5
04/05/2019	08:00	1010,7	24,6	74	3,6	135,0
04/05/2019	09:00	1010,8	25,8	70	4,5	112,5
04/05/2019	10:00	1011,0	28,1	63	3,6	112,5
04/05/2019	11:00	1010,5	29,1	60	3,6	112,5
04/05/2019	12:00	1009,6	30,9	55	2,7	112,5
04/05/2019	13:00	1009,2	29,1	60	2,7	315,0
04/05/2019	14:00	1008,1	29,2	61	2,2	315,0
04/05/2019	15:00	1007,0	30,1	58	1,8	315,0
04/05/2019	16:00	1006,6	29,3	60	1,8	0
04/05/2019	17:00	1007,0	27,1	69	2,2	337,5
04/05/2019	18:00	1007,3	28,2	63	1,3	337,5
04/05/2019	19:00	1008,0	25,9	73	0,9	315,0
04/05/2019	20:00	1008,8	24,8	76	0,9	270,0
04/05/2019	21:00	1009,7	24,6	76	1,8	112,5
04/05/2019	22:00	1010,1	23,8	80	2,2	112,5
04/05/2019	23:00	1010,9	23,7	81	2,7	112,5
05/05/2019	00:00	1011,1	23,2	84	2,7	112,5
05/05/2019	01:00	1010,9	23,0	84	1,8	112,5
05/05/2019	02:00	1010,6	22,8	84	1,8	112,5
05/05/2019	03:00	1010,4	22,9	84	1,8	112,5
05/05/2019	04:00	1010,1	22,8	85	2,2	112,5
05/05/2019	05:00	1010,0	22,6	85	2,2	112,5
05/05/2019	06:00	1010,1	22,3	86	2,7	112,5
05/05/2019	07:00	1010,5	22,6	85	2,2	112,5
05/05/2019	08:00	1011,5	23,4	84	2,2	112,5
05/05/2019	09:00	1011,8	24,7	78	2,2	112,5
05/05/2019	10:00	1011,4	25,6	75	3,1	135,0
05/05/2019	11:00	1010,7	27,1	70	3,1	112,5
05/05/2019	12:00	1009,6	29,2	63	2,7	112,5
05/05/2019	13:00	1008,9	27,3	69	2,2	337,5
05/05/2019	14:00	1007,8	30,3	58	2,7	112,5
05/05/2019	15:00	1006,9	30,2	59	4,5	112,5
05/05/2019	16:00	1006,1	30,8	56	4,5	112,5
05/05/2019	17:00	1006,3	29,4	60	4,5	135,0
05/05/2019	18:00	1006,9	27,5	64	4,0	135,0
05/05/2019	19:00	1007,4	26,4	67	2,7	112,5
05/05/2019	20:00	1008,3	25,9	69	1,8	112,5
05/05/2019	21:00	1009,2	25,2	72	0,4	112,5
05/05/2019	22:00	1009,9	24,3	75	0,9	90,0
05/05/2019	23:00	1010,2	23,8	78	0,9	112,5
06/05/2019	00:00	1010,6	23,8	79	1,3	112,5
06/05/2019	01:00	1010,9	22,7	83	0,9	270,0
06/05/2019	02:00	1010,7	23,4	82	0,9	135,0
06/05/2019	03:00	1010,3	23,4	82	1,3	135,0

06/05/2019	04:00	1010,5	23,3	83	1,8	135,0
06/05/2019	05:00	1010,6	23,4	82	1,8	135,0
06/05/2019	06:00	1011,2	23,4	83	2,2	135,0
06/05/2019	07:00	1011,8	23,7	82	2,2	135,0
06/05/2019	08:00	1013,0	24,2	80	2,2	112,5
06/05/2019	09:00	1013,1	24,4	79	2,7	112,5
06/05/2019	10:00	1012,5	26,7	72	2,7	112,5
06/05/2019	11:00	1011,6	28,1	67	2,7	112,5
06/05/2019	12:00	1011,2	26,8	73	2,7	315,0
06/05/2019	13:00	1010,1	26,3	73	3,6	292,5
06/05/2019	14:00	1009,3	28,4	66	3,6	315,0
06/05/2019	15:00	1008,2	31,0	58	2,2	337,5
06/05/2019	16:00	1008,0	29,2	64	1,8	22,5
06/05/2019	17:00	1007,9	28,7	64	3,6	112,5
06/05/2019	18:00	1008,1	26,7	69	3,6	157,5
06/05/2019	19:00	1008,7	26,1	71	1,3	180,0
06/05/2019	20:00	1009,4	24,8	76	0,9	315,0
06/05/2019	21:00	1010,3	24,9	75	0,9	112,5
06/05/2019	22:00	1011,1	24,3	76	2,2	112,5
06/05/2019	23:00	1011,4	24,1	78	1,3	112,5
07/05/2019	00:00	1011,2	24,1	81	0,4	112,5
07/05/2019	01:00	1011,7	23,8	83	1,3	112,5
07/05/2019	02:00	1011,2	23,2	84	2,2	112,5
07/05/2019	03:00	1011,0	23,2	84	2,2	112,5
07/05/2019	04:00	1011,3	23,1	85	2,2	112,5
07/05/2019	05:00	1011,8	23,1	85	2,2	112,5
07/05/2019	06:00	1011,9	23,1	85	2,2	112,5
07/05/2019	07:00	1011,9	22,6	84	3,1	112,5
07/05/2019	08:00	1012,3	23,4	82	3,6	135,0
07/05/2019	09:00	1013,0	24,4	77	3,6	135,0
07/05/2019	10:00	1013,3	26,6	69	4,0	112,5
07/05/2019	11:00	1012,7	27,6	66	3,1	112,5
07/05/2019	12:00	1011,7	28,8	62	2,7	112,5
07/05/2019	13:00	1011,2	27,7	66	3,1	315,0
07/05/2019	14:00	1010,5	27,6	68	3,1	315,0
07/05/2019	15:00	1010,0	27,7	65	2,2	337,5
07/05/2019	16:00	1010,0	27,2	69	1,8	0,0
07/05/2019	17:00	1010,3	27,7	64	2,7	112,5
07/05/2019	18:00	1011,0	26,2	67	3,6	135,0
07/05/2019	19:00	1011,7	25,1	71	3,1	135,0
07/05/2019	20:00	1012,1	24,6	73	3,6	135,0
07/05/2019	21:00	1012,9	24,7	73	2,7	112,5
07/05/2019	22:00	1013,2	24,5	74	3,6	135,0
07/05/2019	23:00	1013,0	23,0	82	4,0	112,5
08/05/2019	00:00	1012,9	22,7	84	4,0	112,5
08/05/2019	01:00	1012,5	22,4	83	4,5	112,5
08/05/2019	02:00	1012,2	22,2	82	3,6	112,5
08/05/2019	03:00	1011,6	22,1	83	3,1	112,5
08/05/2019	04:00	1011,0	22,3	81	3,1	112,5
08/05/2019	05:00	1010,5	22,4	81	2,2	112,5
08/05/2019	06:00	1010,7	22,3	80	2,2	112,5
08/05/2019	07:00	1011,4	22,6	79	3,1	112,5
08/05/2019	08:00	1011,9	24,3	74	4,0	135,0
08/05/2019	09:00	1012,9	25,6	70	3,6	135,0
08/05/2019	10:00	1012,7	26,8	67	3,6	135,0
08/05/2019	11:00	1012,4	27,9	63	4,0	135,0
08/05/2019	12:00	1011,9	28,5	61	4,0	135,0
08/05/2019	13:00	1011,0	27,7	64	3,6	135,0
08/05/2019	14:00	1010,2	27,3	67	3,1	315,0
08/05/2019	15:00	1009,3	29,0	61	2,2	337,5
08/05/2019	16:00	1008,6	28,6	62	4,0	112,5
08/05/2019	17:00	1008,7	27,2	66	4,5	135,0
08/05/2019	18:00	1009,2	25,6	71	4,0	135,0
08/05/2019	19:00	1009,9	25,6	70	2,2	157,5
08/05/2019	20:00	1010,7	24,0	76	2,2	112,5
08/05/2019	21:00	1011,3	23,4	78	3,1	112,5

08/05/2019	22:00	1012,4	23,3	79	3,1	135,0
08/05/2019	23:00	1012,9	22,9	80	2,7	135,0
09/05/2019	00:00	1012,9	22,7	83	2,7	112,5
09/05/2019	01:00	1012,6	22,9	81	3,1	135,0
09/05/2019	02:00	1012,1	22,9	81	3,6	135,0
09/05/2019	03:00	1011,6	22,9	78	2,7	135,0
09/05/2019	04:00	1011,7	22,8	81	3,1	135,0
09/05/2019	05:00	1012,1	22,1	84	2,2	112,5
09/05/2019	06:00	1012,1	22,0	85	2,7	112,5
09/05/2019	07:00	1012,5	21,9	84	3,1	112,5
09/05/2019	08:00	1012,9	23,0	79	3,6	112,5
09/05/2019	09:00	1013,4	23,6	78	3,6	112,5
09/05/2019	10:00	1013,3	25,6	70	3,6	112,5
09/05/2019	11:00	1012,5	27,5	65	4,0	112,5
09/05/2019	12:00	1011,6	28,9	61	3,6	112,5
09/05/2019	13:00	1010,5	28,9	60	4,5	112,5
09/05/2019	14:00	1009,6	29,9	58	3,6	112,5
09/05/2019	15:00	1008,9	26,4	68	3,6	292,5
09/05/2019	16:00	1008,7	26,1	70	2,2	315,0
09/05/2019	17:00	1009,0	26,8	68	1,3	337,5
09/05/2019	18:00	1009,9	24,8	72	4,0	157,5
09/05/2019	19:00	1010,7	24,2	74	3,1	135,0
09/05/2019	20:00	1011,2	23,9	75	3,6	135,0
09/05/2019	21:00	1012,1	23,7	76	3,6	135,0
09/05/2019	22:00	1012,7	23,4	76	3,6	135,0
09/05/2019	23:00	1013,1	22,7	83	3,6	112,5
10/05/2019	00:00	1012,7	22,6	85	3,1	112,5
10/05/2019	01:00	1012,4	22,4	84	3,6	112,5
10/05/2019	02:00	1012,3	22,3	84	3,6	112,5
10/05/2019	03:00	1012,0	22,2	84	3,6	112,5
10/05/2019	04:00	1011,9	21,9	84	3,6	112,5
10/05/2019	05:00	1012,0	21,9	83	3,6	112,5
10/05/2019	06:00	1012,5	21,8	82	3,6	112,5
10/05/2019	07:00	1012,9	22,1	81	3,1	112,5
10/05/2019	08:00	1013,3	23,1	77	3,6	112,5
10/05/2019	09:00	1014,0	24,1	73	3,6	112,5
10/05/2019	10:00	1013,8	26,6	66	4,0	112,5
10/05/2019	11:00	1013,1	27,8	62	4,0	112,5

ANEXO A.1.1.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Registro meteorológico, punto ESP-1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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

Tabla A.1.1.2 Registro meteorológico diario, punto ESP-1

Fecha	Hora	Presión barométrica (mmHg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
03/05/2019	18:00	1008,2	25,3	65	1,3	45,0
03/05/2019	19:00	1008,7	25,3	65	1,3	337,5
03/05/2019	20:00	1009,9	23,0	76	1,3	45,0
03/05/2019	21:00	1010,2	23,2	75	0,9	135,0
03/05/2019	22:00	1010,8	22,4	79	1,3	315,0
03/05/2019	23:00	1011,1	22,6	78	0,9	337,5
04/05/2019	00:00	1011,1	22,2	81	4,5	112,5
04/05/2019	01:00	1010,3	22,1	81	6,3	135,0
04/05/2019	02:00	1010,1	21,8	82	6,3	135,0
04/05/2019	03:00	1009,9	21,8	83	5,8	135,0
04/05/2019	04:00	1008,9	21,8	82	3,6	135,0
04/05/2019	05:00	1008,8	21,6	83	3,6	135,0
04/05/2019	06:00	1009,4	21,7	82	3,1	135,0
04/05/2019	07:00	1009,9	21,8	81	4,0	135,0
04/05/2019	08:00	1010,1	23,8	72	4,0	135,0
04/05/2019	09:00	1010,4	23,9	72	5,4	135,0
04/05/2019	10:00	1010,8	23,2	77	3,6	135,0
04/05/2019	11:00	1010,1	25,2	69	3,1	112,5
04/05/2019	12:00	1009,3	27,4	61	1,8	135,0
04/05/2019	13:00	1008,5	27,8	60	2,2	337,5
04/05/2019	14:00	1007,3	29,3	55	2,2	337,5
04/05/2019	15:00	1006,4	29,8	52	1,8	247,5
04/05/2019	16:00	1006,2	30,3	52	1,8	157,5
04/05/2019	17:00	1006,6	29,1	54	2,2	247,5
04/05/2019	18:00	1006,8	24,3	71	3,1	45,0
04/05/2019	19:00	1007,5	24,8	69	1,3	315,0
04/05/2019	20:00	1008,1	23,1	77	2,2	22,5
04/05/2019	21:00	1009,1	24,1	74	1,3	135,0
04/05/2019	22:00	1009,7	23,3	78	1,3	135,0
04/05/2019	23:00	1010,4	22,7	81	4,0	135,0
05/05/2019	00:00	1010,3	22,4	82	6,3	135,0
05/05/2019	01:00	1009,9	22,4	82	2,2	157,5
05/05/2019	02:00	1009,9	22,3	81	0,9	315,0
05/05/2019	03:00	1009,4	22,3	82	1,8	157,5
05/05/2019	04:00	1009,2	22,2	82	3,1	157,5
05/05/2019	05:00	1009,1	21,9	83	2,2	157,5
05/05/2019	06:00	1009,4	22,1	82	3,6	157,5
05/05/2019	07:00	1010,0	22,0	83	2,2	157,5
05/05/2019	08:00	1010,9	22,4	82	2,2	157,5
05/05/2019	09:00	1010,9	23,9	77	0,9	180,0
05/05/2019	10:00	1010,8	24,6	73	0,9	315,0
05/05/2019	11:00	1010,3	25,7	70	1,3	292,5
05/05/2019	12:00	1009,4	24,1	75	1,8	337,5
05/05/2019	13:00	1008,4	25,6	69	2,7	337,5
05/05/2019	14:00	1007,6	25,9	68	1,8	337,5
05/05/2019	15:00	1006,6	27,7	63	1,8	337,5
05/05/2019	16:00	1005,9	28,3	61	1,8	337,5
05/05/2019	17:00	1005,8	27,7	61	1,8	337,5
05/05/2019	18:00	1006,1	25,7	67	2,2	315,0
05/05/2019	19:00	1006,9	24,9	68	4,0	112,5
05/05/2019	20:00	1007,7	24,3	71	0,9	112,5
05/05/2019	21:00	1009,1	23,8	72	0,0	315,0
05/05/2019	22:00	1009,5	23,4	75	0,4	112,5
05/05/2019	23:00	1009,8	22,7	79	2,2	112,5
06/05/2019	00:00	1010,2	22,4	78	1,3	270,0
06/05/2019	01:00	1010,2	22,1	80	0,4	292,5
06/05/2019	02:00	1010,1	22,4	79	0,0	270,0
06/05/2019	03:00	1009,7	22,5	78	0,0	247,5
06/05/2019	04:00	1009,7	22,4	79	0,0	247,5
06/05/2019	05:00	1009,9	22,9	78	1,8	112,5

06/05/2019	06:00	1010,6	22,8	80	3,1	112,5
06/05/2019	07:00	1011,2	22,7	81	3,1	112,5
06/05/2019	08:00	1012,0	22,7	80	3,6	90,0
06/05/2019	09:00	1012,3	22,8	80	4,5	90,0
06/05/2019	10:00	1011,9	23,4	77	4,5	90,0
06/05/2019	11:00	1011,3	25,1	71	3,1	90,0
06/05/2019	12:00	1010,8	24,6	74	2,7	315,0
06/05/2019	13:00	1009,6	26,3	66	2,7	315,0
06/05/2019	14:00	1008,8	26,6	66	3,1	247,5
06/05/2019	15:00	1007,9	27,6	63	4,0	225,0
06/05/2019	16:00	1007,1	26,9	66	5,8	225,0
06/05/2019	17:00	1007,2	27,6	63	2,2	0,0
06/05/2019	18:00	1007,6	25,8	67	1,3	22,5
06/05/2019	19:00	1008,2	25,5	67	3,6	202,5
06/05/2019	20:00	1008,9	23,2	75	2,7	180,0
06/05/2019	21:00	1009,8	23,2	76	0,9	67,5
06/05/2019	22:00	1010,8	22,9	76	0,9	292,5
06/05/2019	23:00	1010,8	22,3	79	0,4	292,5
07/05/2019	00:00	1010,6	22,4	78	0,4	292,5
07/05/2019	01:00	1010,9	22,6	80	0,4	292,5
07/05/2019	02:00	1010,5	22,3	82	3,1	112,5
07/05/2019	03:00	1010,3	22,3	82	3,1	135,0
07/05/2019	04:00	1010,5	21,7	84	2,2	112,5
07/05/2019	05:00	1010,9	21,6	85	2,7	112,5
07/05/2019	06:00	1011,1	21,9	84	3,1	112,5
07/05/2019	07:00	1011,2	21,8	82	4,0	112,5
07/05/2019	08:00	1011,8	22,4	79	5,4	112,5
07/05/2019	09:00	1012,4	23,3	75	4,9	135,0
07/05/2019	10:00	1012,5	23,1	76	5,4	90,0
07/05/2019	11:00	1012,1	23,9	73	4,9	90,0
07/05/2019	12:00	1011,4	26,0	66	2,2	315,0
07/05/2019	13:00	1010,4	26,1	65	3,1	292,5
07/05/2019	14:00	1009,9	27,9	58	3,1	270,0
07/05/2019	15:00	1009,2	27,7	58	3,1	270,0
07/05/2019	16:00	1009,2	27,6	59	2,2	270,0
07/05/2019	17:00	1009,5	26,2	63	1,3	315,0
07/05/2019	18:00	1010,3	24,9	67	4,0	112,5
07/05/2019	19:00	1010,9	24,3	68	4,5	135,0
07/05/2019	20:00	1011,2	23,7	71	4,5	112,5
07/05/2019	21:00	1012,3	23,3	73	4,0	112,5
07/05/2019	22:00	1012,3	23,6	72	3,6	112,5
07/05/2019	23:00	1012,1	22,2	80	4,0	112,5
08/05/2019	00:00	1012,1	22,0	81	4,9	135,0
08/05/2019	01:00	1011,8	21,9	80	7,2	135,0
08/05/2019	02:00	1011,5	21,6	79	5,4	135,0
08/05/2019	03:00	1010,7	21,4	80	4,5	135,0
08/05/2019	04:00	1010,5	21,7	79	5,4	135,0
08/05/2019	05:00	1010,1	21,2	80	4,0	135,0
08/05/2019	06:00	1010,1	21,3	80	2,2	135,0
08/05/2019	07:00	1010,9	21,7	77	4,5	135,0
08/05/2019	08:00	1011,5	23,1	72	4,9	135,0
08/05/2019	09:00	1012,3	22,8	74	3,6	135,0
08/05/2019	10:00	1012,3	21,6	80	2,2	315,0
08/05/2019	11:00	1011,9	22,4	77	2,2	315,0
08/05/2019	12:00	1011,2	23,7	72	2,2	315,0
08/05/2019	13:00	1010,6	24,2	71	2,2	315,0
08/05/2019	14:00	1009,7	25,3	68	1,8	315,0
08/05/2019	15:00	1008,8	25,9	66	1,8	315,0
08/05/2019	16:00	1008,3	26,6	64	1,3	315,0
08/05/2019	17:00	1008,0	25,9	66	1,8	315,0
08/05/2019	18:00	1008,4	24,8	69	1,8	315,0
08/05/2019	19:00	1009,4	23,7	72	1,3	315,0
08/05/2019	20:00	1010,1	22,8	76	1,8	315,0
08/05/2019	21:00	1010,8	22,7	76	3,1	315,0
08/05/2019	22:00	1011,6	22,3	77	3,6	315,0
08/05/2019	23:00	1012,1	21,8	79	4,0	315,0

09/05/2019	00:00	1012,3	21,7	81	4,5	315,0
09/05/2019	01:00	1012,0	22,2	79	4,5	315,0
09/05/2019	02:00	1011,6	22,6	77	4,5	315,0
09/05/2019	03:00	1011,0	22,3	76	3,6	315,0
09/05/2019	04:00	1011,0	21,7	79	3,6	315,0
09/05/2019	05:00	1011,5	21,1	82	4,5	315,0
09/05/2019	06:00	1011,6	21,1	83	4,0	315,0
09/05/2019	07:00	1011,8	20,9	82	4,9	315,0
09/05/2019	08:00	1012,4	21,3	80	4,9	315,0
09/05/2019	09:00	1012,8	21,8	78	4,9	315,0
09/05/2019	10:00	1012,8	22,7	74	4,5	315,0
09/05/2019	11:00	1011,9	23,4	73	4,9	315,0
09/05/2019	12:00	1011,0	23,9	72	2,2	315,0
09/05/2019	13:00	1010,2	23,6	72	2,2	315,0
09/05/2019	14:00	1009,4	24,7	69	2,7	315,0
09/05/2019	15:00	1008,3	25,3	67	2,2	315,0
09/05/2019	16:00	1008,0	25,7	65	3,6	315,0
09/05/2019	17:00	1008,6	24,4	70	2,2	67,5
09/05/2019	18:00	1009,2	23,7	72	1,3	22,5
09/05/2019	19:00	1009,9	23,6	71	3,1	112,5
09/05/2019	20:00	1010,6	23,3	71	3,1	112,5
09/05/2019	21:00	1011,3	23,2	71	4,0	112,5
09/05/2019	22:00	1011,7	22,9	73	4,0	112,5
09/05/2019	23:00	1012,5	21,8	81	4,9	112,5
10/05/2019	00:00	1012,2	21,6	82	5,4	112,5
10/05/2019	01:00	1011,8	21,6	82	4,9	112,5
10/05/2019	02:00	1011,7	21,4	82	4,9	112,5
10/05/2019	03:00	1011,6	21,6	81	5,4	112,5
10/05/2019	04:00	1011,3	21,4	80	5,4	112,5
10/05/2019	05:00	1011,3	21,2	81	5,8	112,5
10/05/2019	06:00	1011,9	21,2	79	6,3	112,5
10/05/2019	07:00	1012,3	21,1	79	4,9	112,5
10/05/2019	08:00	1012,9	21,4	77	4,5	112,5
10/05/2019	09:00	1013,3	22,3	75	4,5	112,5
10/05/2019	10:00	1013,1	23,3	72	4,9	112,5
10/05/2019	11:00	1012,7	24,0	70	3,1	112,5
10/05/2019	12:00	1011,7	23,7	71	1,8	315,0

ANEXO A.1.2



de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cálculo de las concentraciones de material particulado y metales



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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


ANEXO A.1.2.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cálculo de las concentraciones en el punto CAS-05

Tabla A.1.2.1.1 Hoja de registro de datos para cálculos

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE RESUMEN DE LOS DATOS DE METEOROLOGÍA			
DATOS GENERALES					
CUC N°:	0007-5-2019-401	ESTACIÓN DE MONITOREO:	CAS-05	DIAS EVALUADOS:	7
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA				
MARCA:	DAVIS	MODELO:	VANTAGE PRO 2	SERIE:	BE181010022
MEDICIONES PROMEDIO (DATOS DIARIOS)					
DIA 1	INICIO:	03/05/2019 15:50	FINAL:	04/05/2019 15:49	PERIODO : 23:59 horas 1439 min
	Datos horarios registrados:	23	horas		
	Temperatura (°C):	25,6	Presión (mm Hg):	757,5	Humedad (%): 71,8
	Precipitación (mm):	0	Direc Viento (%):		Veloc Viento (m/s): 2,5
DIA 2	INICIO:	04/05/2019 16:10	FINAL:	05/05/2019 16:09	PERIODO : 23:59 horas 1439 min
	Datos horarios registrados:	23	horas		
	Temperatura (°C):	25,4	Presión (mm Hg):	757,3	Humedad (%): 75,3
	Precipitación (mm):	0	Direc Viento (%):		Veloc Viento (m/s): 2,4
DIA 3	INICIO:	05/05/2019 16:30	FINAL:	06/05/2019 15:29	PERIODO : 22:59 horas 1379 min
	Datos horarios registrados:	22	horas		
	Temperatura (°C):	25,6	Presión (mbar):	757,6	Humedad (%): 73,9
	Precipitación (mm):	0	Direc Viento (%):		Veloc Viento (m/s): 2,2
DIA 4	INICIO:	06/05/2019 15:40	FINAL:	07/05/2019 14:39	PERIODO : 22:59 horas 1379 min
	Datos horarios registrados:	22	horas		
	Temperatura (°C):	25,4	Presión (mm Hg):	758,2	Humedad (%): 75
	Precipitación (mm):	0	Direc Viento (%):		Veloc Viento (m/s): 2,4
DIA 5	INICIO:	07/05/2019 15:03	FINAL:	08/05/2019 14:02	PERIODO : 22:59 horas 1379 min
	Datos horarios registrados:	22	horas		
	Temperatura (°C):	25	Presión (mm Hg):	758,8	Humedad (%): 73
	Precipitación (mm):	0	Direc Viento (%):		Veloc Viento (m/s): 3,3
DIA 6	INICIO:	08/05/2019 14:10	FINAL:	09/05/2019 13:09	PERIODO : 22:59 horas 1379 min
	Datos horarios registrados:	22	horas		
	Temperatura (°C):	24,9	Presión (mm Hg):	758,6	Humedad (%): 73,8
	Precipitación (mm):	0	Direc Viento (%):		Veloc Viento (m/s): 3,2
DIA 7	INICIO:	09/05/2019 13:33	FINAL:	10/05/2019 12:32	PERIODO : 22:59 horas 1379 min
	Datos horarios registrados:	22	horas		

Temperatura (°C):	24,1	Presión (mm Hg):	758,9	Humedad (%):	75,7
Precipitación (mm):	0	Direc Viento (%):		Veloc Viento (m/s):	3,4

OBSERVACIONES:	
-----------------------	--

Elaborado por:	Revisado por:	Área informada:
Raúl Santos Ramírez Tercero evaluador Dirección de Evaluación - OEFA	Carlos Amaya Rojas Especialista en Monitoreo y Vigilancia Ambiental Dirección de Evaluación - OEFA	Pabel Dalmiro Del Solar Palomino Coordinador de CMVA Dirección de Evaluación - OEFA

Tabla A. 1.2.1.2 Hoja de cálculo de flujo

Oefa		MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE ESTIMACIÓN DEL FLUJO PROMEDIO DE AIRE PARA MUESTREADORES DE PARTÍCULAS HI-VOL						
DATOS GENERALES								
CUC N°:	0007-5-2019-401	ESTACIÓN DE MONITOREO:	CAS-05	DIAS EVALUADOS:	7			
PARÁMETROS:	PM-10 y PM-2.5							
DATOS DE LOS EQUIPOS								
Barómetro	MARCA:	CONTROL COMPANY	MODELO:	TRACEABLE	SERIE:			
					150326458			
Venturi PM-10	MARCA:	THERMO SCIENTIFIC	MODELO:	HI VOL	SERIE:			
				P9314X				
Venturi PM-2,5	MARCA:	-	MODELO:	-	SERIE:			
				-				
CÁLCULOS								
PM-10			PM-2,5					
DIA 1 Fecha Inicio: 03/05/2019 15:50 Fecha Final: 04/05/2019 15:49			DIA 1 Fecha Inicio: 03/05/2019 15:50 Fecha Final: 04/05/2019 15:49					
Presión inicial: 14,7 pulg H ₂ O		Presión final: 14,8 pulg H ₂ O		Presión inicial: pulg H ₂ O				
Presión final: pulg H ₂ O		Presión final: pulg H ₂ O		Presión final: pulg H ₂ O				
PRESIÓN BAROMÉTRICA								
Δh (pulg H ₂ O)	P ₁ (mm Hg)	P ₂ (mm Hg)	P ₃ (mm Hg)	T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo prom (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)
14,8	27,5	757,5	0,964	25,6	24,0	26,0	1,188	1,190
#DNV/01	#DNV/01	757,5	#DNV/01	25,6	1,114	1,118	1,117	1117
DIA 2 Fecha Inicio: 04/05/2019 16:10 Fecha Final: 05/05/2019 16:09			DIA 2 Fecha Inicio: 04/05/2019 16:10 Fecha Final: 05/05/2019 16:09					
Presión inicial: 14,3 pulg H ₂ O		Presión final: 14,5 pulg H ₂ O		Presión inicial: pulg H ₂ O				
Presión final: pulg H ₂ O		Presión final: pulg H ₂ O		Presión final: pulg H ₂ O				
PRESIÓN BAROMÉTRICA								
Δh (pulg H ₂ O)	P ₁ (mm Hg)	P ₂ (mm Hg)	P ₃ (mm Hg)	T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)
14,4	26,9	757,3	0,965	25,4	24,0	26,0	1,189	1,192
#DNV/01	#DNV/01	757,3	#DNV/01	25,4	1,108	1,112	1,111	1111
DIA 3 Fecha Inicio: 05/05/2019 16:30 Fecha Final: 06/05/2019 15:29			DIA 3 Fecha Inicio: 05/05/2019 16:30 Fecha Final: 06/05/2019 15:29					
Presión inicial: 14,8 pulg H ₂ O		Presión final: 14,9 pulg H ₂ O		Presión inicial: pulg H ₂ O				
Presión final: pulg H ₂ O		Presión final: pulg H ₂ O		Presión final: pulg H ₂ O				
PRESIÓN BAROMÉTRICA								
Δh (pulg H ₂ O)	P ₁ (mm Hg)	P ₂ (mm Hg)	P ₃ (mm Hg)	T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)
14,8	27,5	757,6	0,964	25,6	24,0	26,0	1,188	1,190
#DNV/01	#DNV/01	757,6	#DNV/01	25,6	1,114	1,118	1,117	1117
DIA 4 Fecha Inicio: 06/05/2019 15:40 Fecha Final: 07/05/2019 14:39			DIA 4 Fecha Inicio: 06/05/2019 15:40 Fecha Final: 07/05/2019 14:39					
Presión inicial: 13,8 pulg H ₂ O		Presión final: 13,9 pulg H ₂ O		Presión inicial: pulg H ₂ O				
Presión final: pulg H ₂ O		Presión final: pulg H ₂ O		Presión final: pulg H ₂ O				
PRESIÓN BAROMÉTRICA								
Δh (pulg H ₂ O)	P ₁ (mm Hg)	P ₂ (mm Hg)	P ₃ (mm Hg)	T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)
13,9	25,8	758,2	0,966	25,4	24,0	26,0	1,194	1,193
#DNV/01	#DNV/01	758,2	#DNV/01	25,4	1,108	1,112	1,111	1111
DIA 5 Fecha Inicio: 07/05/2019 15:03 Fecha Final: 08/05/2019 14:02			DIA 5 Fecha Inicio: 07/05/2019 15:03 Fecha Final: 08/05/2019 14:02					
Presión inicial: 14,2 pulg H ₂ O		Presión final: 14,4 pulg H ₂ O		Presión inicial: pulg H ₂ O				
Presión final: pulg H ₂ O		Presión final: pulg H ₂ O		Presión final: pulg H ₂ O				
PRESIÓN BAROMÉTRICA								
Δh (pulg H ₂ O)	P ₁ (mm Hg)	P ₂ (mm Hg)	P ₃ (mm Hg)	T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)
14,3	26,7	758,8	0,965	25,0	24,0	26,0	1,189	1,191
#DNV/01	#DNV/01	0,0	#DNV/01	0,0	1,108	1,112	1,112	1112
DIA 6 Fecha Inicio: 08/05/2019 14:10 Fecha Final: 09/05/2019 13:09			DIA 6 Fecha Inicio: 08/05/2019 14:10 Fecha Final: 09/05/2019 13:09					
Presión inicial: 13,8 pulg H ₂ O		Presión final: 13,8 pulg H ₂ O		Presión inicial: pulg H ₂ O				
Presión final: pulg H ₂ O		Presión final: pulg H ₂ O		Presión final: pulg H ₂ O				
PRESIÓN BAROMÉTRICA								
Δh (pulg H ₂ O)	P ₁ (mm Hg)	P ₂ (mm Hg)	P ₃ (mm Hg)	T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)
13,8	25,8	758,6	0,966	24,9	24,0	26,0	1,19	1,194
#DNV/01	#DNV/01	0,0	#DNV/01	1,0	1,108	1,112	1,110	1110
DIA 7 Fecha Inicio: 09/05/2019 13:33 Fecha Final: 10/05/2019 12:32			DIA 7 Fecha Inicio: 09/05/2019 13:33 Fecha Final: 10/05/2019 12:32					
Presión inicial: 13,1 pulg H ₂ O		Presión final: 13,2 pulg H ₂ O		Presión inicial: pulg H ₂ O				
Presión final: pulg H ₂ O		Presión final: pulg H ₂ O		Presión final: pulg H ₂ O				
PRESIÓN BAROMÉTRICA								
Δh (pulg H ₂ O)	P ₁ (mm Hg)	P ₂ (mm Hg)	P ₃ (mm Hg)	T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)
13,2	24,5	758,9	0,968	24,1	24,0	26,0	1,193	1,197
#DNV/01	#DNV/01	0,0	#DNV/01	0,0	1,108	1,112	1,112	1112
OBSERVACIONES:								
Elaborado por:		Revisado por:		Área informada:				
Raúl Santos Ramírez Tercero evaluador Dirección de Evaluación - OEFA		Carlos Amaya Rojas Tercero evaluador - jefe de equipo Dirección de Evaluación - OEFA		Pabel Dalmiro Del Solar Palomino Responsable de AMVA Dirección de Evaluación - OEFA				

Tabla A 1.2.1.3 Hoja de cálculo de concentración de PM₁₀

	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE HOJA DE CÁLCULO PARA ESTIMAR LAS CONCENTRACIONES DE MATERIAL PARTICULADO
---	--

ESTACIÓN DE MONITOREO:	CAS-05	PROCEDENCIA:	Sechura/Sechura/Piura
UBICACIÓN:	ESTE: 497 166	NORTE: 9 355 577	ZONA: 17 M
			ALTITUD: 7
			PRECISIÓN GPS: +- 3 m
DESCRIPCIÓN:	Zona de viviendas de Petro Perú		
PARÁMETROS:	PM-10 y PM-2,5		

N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m ³ /min)	Volumen muestreado real (m ³)	Volumen muestreado estándar (m ³)	ΔPeso (µg)	Concentración de partículas (µg/m ³)
1°	PM-10	0263A.R19	03/05/2019 15:50	04/05/2019 15:49	1439	25,6	757,5	0,964	1,190	1712,99	1703,92	40700	23,89
2°		0265A.R19	04/05/2019 16:10	05/05/2019 16:09	1439	25,4	757,3	0,965	1,192	1715,00	1706,62	31700	18,57
3°		0267A.R19	05/05/2019 16:30	06/05/2019 15:29	1379	25,6	757,6	0,964	1,190	1641,56	1633,09	23300	14,27
4°		0269A.R19	06/05/2019 15:40	07/05/2019 14:39	1379	25,4	758,2	0,966	1,193	1644,87	1638,78	31400	19,16
5°		0271A.R19	07/05/2019 15:03	08/05/2019 14:02	1379	25	758,8	0,965	1,191	1642,39	1639,80	24700	15,06
6°		0273A.R19	08/05/2019 14:10	09/05/2019 13:09	1379	24,9	758,6	0,966	1,192	1643,49	1641,02	28400	17,31
7°		0275A.R19	09/05/2019 13:33	10/05/2019 12:32	1379	24,1	758,9	0,968	1,193	1645,42	1648,02	32400	19,66
1°	Metales	0263A.R19	03/05/2019 15:50	04/05/2019 15:49	1439	25,6	757,5	0,964	1,190	1712,99	1618,30	-	-
2°		0265A.R19	04/05/2019 16:10	05/05/2019 16:09	1439	25,4	757,3	0,965	1,192	1715,00	1620,86	-	-
3°		0267A.R19	05/05/2019 16:30	06/05/2019 15:29	1379	25,6	757,6	0,964	1,190	1641,56	1551,03	-	-
4°		0269A.R19	06/05/2019 15:40	07/05/2019 14:39	1379	25,4	758,2	0,966	1,193	1644,87	1556,43	-	-
5°		0271A.R19	07/05/2019 15:03	08/05/2019 14:02	1379	25	758,8	0,965	1,191	1642,39	1557,39	-	-
6°		0273A.R19	08/05/2019 14:10	09/05/2019 13:09	1379	24,9	758,6	0,966	1,192	1643,49	1558,55	-	-
7°		0275A.R19	09/05/2019 13:33	10/05/2019 12:32	1379	24,1	758,9	0,968	1,193	1645,42	1565,20	-	-

OBSERVACIONES:

(1) El cálculo de volumen estándar para material particulado, se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 25°C ó 298,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar), establecidas en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del aire y Gestión de los datos de la DIGESA (2005).

(2) El cálculo de volumen estándar para metales en PM-10, se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 10°C ó 283,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar), establecidas en la Norma referencial ONTARIO'S AMBIENT AIR QUALITY CRITERIA (2012).
 "-": No aplica.

Tabla A 1.2.1.4 Hoja de cálculo de concentración de PM_{2,5}


 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE HOJA DE CÁLCULO PARA ESTIMAR LAS CONCENTRACIONES DE MATERIAL PARTICULADO LOW VOL								
ESTACIÓN DE MONITOREO:		CAS-05			PROCEDENCIA: Sechura/Sechura/Piura					
UBICACIÓN:		ESTE: 497 166	NORTE: 9 355 577		ZONA: 17 M		ALTITUD: 7		+- 3 m	
DESCRIPCIÓN:		Zona de viviendas de Petro Perú								
PARÁMETROS:		PM 2.5								
N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Volumen muestreado real (m ³)	ΔPeso (µg)	Concentración de partículas (µg/m ³)
1°	PM-2.5	0272T.R19	03/05/2019 15:50	04/05/2019 15:50	1440	30,6	751	23,94	398	16,62
2°		0269T.R19	04/05/2019 16:10	05/05/2019 16:10	1440	32	751	24,03	310	12,90
3°		0259T.R19	05/05/2019 16:30	06/05/2019 15:30	1380	31,4	752	23,02	288	12,51
4°		0261T.R19	06/05/2019 15:40	07/05/2019 14:40	1380	28,4	754	23,04	341	14,80
5°		0263T.R19	07/05/2019 15:03	08/05/2019 14:03	1380	28,4	754	23,02	241	10,47
6°		0265T.R19	08/05/2019 14:10	09/05/2019 13:10	1380	31,1	754	23,03	296	12,85
7°		0267T.R19	09/05/2019 13:33	10/05/2019 12:33	1380	29,6	755	23,04	315	13,67

Tabla A 1.2.1.5 Concentración de metales por muestra en PM₁₀

RESULTADOS DE LABORATORIO									
Metal medido en PM10		Unidad	CAS-05						
			03/05/2019	04/05/2019	05/05/2019	06/05/2019	07/05/2019	08/05/2019	09/05/2019
			04/05/2019	05/05/2019	06/05/2019	07/05/2019	08/05/2019	09/05/2019	10/05/2019
Plata	Ag	µg/filtro	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Aluminio	Al	µg/filtro	200	139	113	154	144	150	127
Arsénico	As	µg/filtro	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9
Boro	B	µg/filtro	<10	48	17	<10	28	13	17
Bario	Ba	µg/filtro	3	2	3	3	2	2	3
Berilio	Be	µg/filtro	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bismuto	Bi	µg/filtro	<350	<350	<350	<350	<350	<350	<350
Calcio	Ca	µg/filtro	1038	679	471	778	470	590	777
Cadmio	Cd	µg/filtro	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Cobalto	Co	µg/filtro	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6
Cromo	Cr	µg/filtro	148	201	260	328	189	261	183
Cobre	Cu	µg/filtro	17	14	14	17	9	12	10
Hierro	Fe	µg/filtro	1269	1468	1751	2117	1340	1737	1266
Mercurio	Hg	µg/filtro	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Potasio	K	µg/filtro	258	245	224	271	215	295	239
Litio	Li	µg/filtro	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Magnesio	Mg	µg/filtro	549	401	304	360	279	342	476
Manganeso	Mn	µg/filtro	10	9	9	11	9	10	8
Molibdeno	Mo	µg/filtro	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Sodio	Na	µg/filtro	2964	2 668	2 122	2 336	1 774	2 309	3 221
Niquel	Ni	µg/filtro	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fosforo	P	µg/filtro	65	38	37	83	60	41	53
Plomo	Pb	µg/filtro	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12
Antimonio	Sb	µg/filtro	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9
Selenio	Se	µg/filtro	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
Silicio	Si	µg/filtro	760	624	669	605	634	609	528
Estaño	Sn	µg/filtro	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Estroncio	Sr	µg/filtro	10,9	5,8	3,7	5,7	3,9	4,6	6,4
Titanio	Ti	µg/filtro	7	5	4	6	5	5	4
Talio	Tl	µg/filtro	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
Vanadio	V	µg/filtro	14,1	9,1	4,9	4,6	<2.5	3,4	<2.5
Zinc	Zn	µg/filtro	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45

Fuente: Informes de ensayo MAY1089-R19 CERTIMIN S.A

(<) Menor al límite de detección

Tabla A 1.2.1.6 Concentración calculada de metales en PM₁₀

CONCENTRACIÓN DE METALES										Estandar de Calidad Ambiental Ontario (µg/m ³)
Fecha de monitoreo inicio			03/05/2019	04/05/2019	05/05/2019	06/05/2019	07/05/2019	08/05/2019	09/05/2019	
Volumen (m ³)			1618,30	1620,86	1551,03	1556,43	1557,39	1558,55	1565,20	
Plata	Ag	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	1
Aluminio	Al	µg/m ³	0,1236	0,0858	0,0729	0,0989	0,0925	0,0962	0,0811	-
Arsénico	As	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0,3
Boro	B	µg/m ³	N.D.	0,0296	0,0110	N.D.	0,0180	0,0083	0,0109	120
Bario	Ba	µg/m ³	0,0019	0,0012	0,0019	0,0019	0,0013	0,0013	0,0019	10
Berilio	Be	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0,01
Bismuto	Bi	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-
Calcio	Ca	µg/m ³	0,6414	0,4189	0,3037	0,4999	0,3018	0,3786	0,4964	-
Cadmio	Cd	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0,025
Cobalto	Co	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0,1
Cromo	Cr	µg/m ³	0,0915	0,1240	0,1676	0,2107	0,1214	0,1675	0,1169	0,5
Cobre	Cu	µg/m ³	0,0105	0,0086	0,0090	0,0109	0,0058	0,0077	0,0064	50
Hierro	Fe	µg/m ³	0,7842	0,9057	1,1289	1,3602	0,8604	1,1145	0,8088	4
Mercurio	Hg	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	2
Potasio	K	µg/m ³	0,1594	0,1512	0,1444	0,1741	0,1381	0,1893	0,1527	-
Litio	Li	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	20
Magnesio	Mg	µg/m ³	0,3392	0,2474	0,1960	0,2313	0,1791	0,2194	0,3041	-
Manganeso	Mn	µg/m ³	0,0062	0,0056	0,0058	0,0071	0,0058	0,0064	0,0051	0,2
Molibdeno	Mo	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	120
Sodio	Na	µg/m ³	1,8316	1,6460	1,3681	1,5009	1,1391	1,4815	2,0579	-
Niquel	Ni	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0,1
Fosforo	P	µg/m ³	0,0402	0,0234	0,0239	0,0533	0,0385	0,0263	0,0339	-
Plomo	Pb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0,5
Antimonio	Sb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	25
Selenio	Se	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	10
Silicio	Si	µg/m ³	0,4696	0,3850	0,4313	0,3887	0,4071	0,3907	0,3373	-
Estaño	Sn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	10
Estroncio	Sr	µg/m ³	0,0067	0,0036	0,0024	0,0037	0,0025	0,0030	0,0041	120
Titanio	Ti	µg/m ³	0,0043	0,0031	0,0026	0,0039	0,0032	0,0032	0,0026	120
Talio	Tl	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-
Vanadio	V	µg/m ³	0,0087	0,0056	0,0032	0,0030	N.D.	0,0022	N.D.	2
Zinc	Zn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	120

Observación: Concentración de metales calculados a T=10 °C ó 283,15 °K

N.D.: No detectable

(-) No aplica para esta norma


ANEXO A.1.2.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cálculo de concentraciones en el punto ESP-1

Tabla A 1.2.2.1 Hoja de registro de datos para cálculos

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE RESUMEN DE LOS DATOS DE METEOROLOGÍA			
DATOS GENERALES					
CUC N°:	0007-5-2019-401	ESTACIÓN DE MONITOREO:	ESP-1	DIAS EVALUADOS:	7
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA				
MARCA:	DAVIS	MODELO:	VANTAGE PRO 2	SERIE:	BB180411015
MEDICIONES PROMEDIO (DATOS DIARIOS)					
DIA 1	INICIO: 03/05/2019 17:35	FINAL: 04/05/2019 17:34	PERIODO : 23:59 horas	1439 min	
Datos horarios registrados:	23 horas				
Temperatura (°C):	24,4	Presión (mm Hg):	757	Humedad (%):	71,5
Precipitación (mm):	0	Direc Viento (%):		Veloc Viento (m/s):	3
DIA 2	INICIO: 04/05/2019 17:42	FINAL: 05/05/2019 17:12	PERIODO : 23:30 horas	1410 min	
Datos horarios registrados:	23 horas				
Temperatura (°C):	24	Presión (mm Hg):	756,8	Humedad (%):	75,3
Precipitación (mm):	0	Direc Viento (%):		Veloc Viento (m/s):	2,2
DIA 3	INICIO: 05/05/2019 17:32	FINAL: 06/05/2019 16:32	PERIODO : 23:00 horas	1380 min	
Datos horarios registrados:	23 horas				
Temperatura (°C):	24,1	Presión (mbar):	757,2	Humedad (%):	73,8
Precipitación (mm):	0	Direc Viento (%):		Veloc Viento (m/s):	2,3
DIA 4	INICIO: 06/05/2019 16:50	FINAL: 07/05/2019 15:50	PERIODO : 23:00 horas	1380 min	
Datos horarios registrados:	23 horas				
Temperatura (°C):	24	Presión (mm Hg):	757,8	Humedad (%):	73,7
Precipitación (mm):	0	Direc Viento (%):		Veloc Viento (m/s):	2,7
DIA 5	INICIO: 07/05/2019 16:00	FINAL: 08/05/2019 15:59	PERIODO : 23:59 horas	1439 min	
Datos horarios registrados:	23 horas				
Temperatura (°C):	23,2	Presión (mm Hg):	758,3	Humedad (%):	73,9
Precipitación (mm):	0	Direc Viento (%):		Veloc Viento (m/s):	3,6
DIA 6	INICIO: 08/05/2019 16:08	FINAL: 09/05/2019 15:08	PERIODO : 23:00 horas	1380 min	
Datos horarios registrados:	23 horas				
Temperatura (°C):	22,9	Presión (mm Hg):	758,2	Humedad (%):	75,2
Precipitación (mm):	0	Direc Viento (%):		Veloc Viento (m/s):	3,5
DIA 7	INICIO: 09/05/2019 15:15	FINAL: 10/05/2019 16:05	PERIODO : 00:50 horas	1490 min	
Datos horarios registrados:	00 horas				

Temperatura (°C):	22,7	Presión (mm Hg):	758,5	Humedad (%):	75,1
Precipitación (mm):	0	Direc Viento (%):		Veloc Viento (m/s):	4,1

OBSERVACIONES:	
-----------------------	--

Elaborado por:	Revisado por:	Área informada:
Ulises García Chacón Tercero evaluador Dirección de Evaluación - OEFA	Carlos Amaya Rojas Especialista en Monitoreo y Vigilancia Ambiental Dirección de Evaluación - OEFA	Pabel Dalmiro Del Solar Palomino Coordinador de CMVA Dirección de Evaluación - OEFA

Tabla A 1.2.2.2 Hoja de cálculo de flujo


 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE ESTIMACIÓN DEL FLUJO PROMEDIO DE AIRE PARA MUESTREADORES DE PARTÍCULAS HI-VOL					
DATOS GENERALES							
CUC N°:	0007-5-2019-401	ESTACIÓN DE MONITOREO:	ESP-1	DIAS EVALUADOS:	7		
PARÁMETROS:	PM-10 y PM-2,5						
DATOS DE LOS EQUIPOS							
Barómetro	MARCA:	CONTROL COMPANY	MODELO:	TRACEABLE	SERIE:	150326458	
Venturi PM-10	MARCA:	THERMO SCIENTIFIC					
	MODELO:	HI VOL					
	SERIE:	P9328X					
Venturi PM-2,5	MARCA:	-					
	MODELO:	-					
	SERIE:	-					
CÁLCULOS							
PM-10			PM-2,5				
DIA 1		Fecha Inicio: 03/05/2019 17:35		Fecha Final: 04/05/2019 17:34			
Presión inicial:		12,9 pulg H ₂ O		Presión final:		13,1 pulg H ₂ O	
PRESIÓN BAROMÉTRICA		T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo prom (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)	
Δh (pulg H ₂ O)	P _i (mm Hg)	P _s (mm Hg)	P _j /P _s	24,0	26,0		
13,0	24,3	757,0	0,968	24,4	1,188	1,189	
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	24,4	1,114	1,118	
DIA 2		Fecha Inicio: 04/05/2019 17:42		Fecha Final: 05/05/2019 17:12			
Presión inicial:		14,1 pulg H ₂ O		Presión final:		15,1 pulg H ₂ O	
PRESIÓN BAROMÉTRICA		T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo prom (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)	
Δh (pulg H ₂ O)	P _i (mm Hg)	P _s (mm Hg)	P _j /P _s	22,0	24,0		
14,6	27,2	756,8	0,964	24,0	1,188	1,183	
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	24,0	1,108	1,112	
DIA 3		Fecha Inicio: 05/05/2019 17:32		Fecha Final: 06/05/2019 16:32			
Presión inicial:		12,7 pulg H ₂ O		Presión final:		13,5 pulg H ₂ O	
PRESIÓN BAROMÉTRICA		T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo prom (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)	
Δh (pulg H ₂ O)	P _i (mm Hg)	P _s (mm Hg)	P _j /P _s	24,0	26,0		
13,1	24,4	757,2	0,968	24,1	1,188	1,188	
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	24,1	1,114	1,118	
DIA 4		Fecha Inicio: 06/05/2019 16:50		Fecha Final: 07/05/2019 15:50			
Presión inicial:		14,5 pulg H ₂ O		Presión final:		14,8 pulg H ₂ O	
PRESIÓN BAROMÉTRICA		T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo prom (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)	
Δh (pulg H ₂ O)	P _i (mm Hg)	P _s (mm Hg)	P _j /P _s	22,0	24,0		
14,7	27,3	757,8	0,964	24,0	1,188	1,183	
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	24,0	1,108	1,112	
DIA 5		Fecha Inicio: 07/05/2019 16:00		Fecha Final: 08/05/2019 15:59			
Presión inicial:		14,4 pulg H ₂ O		Presión final:		15,1 pulg H ₂ O	
PRESIÓN BAROMÉTRICA		T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo prom (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)	
Δh (pulg H ₂ O)	P _i (mm Hg)	P _s (mm Hg)	P _j /P _s	22,0	24,0		
14,8	27,5	758,3	0,964	23,2	1,188	1,182	
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,0	1,108	1,112	
DIA 6		Fecha Inicio: 08/05/2019 16:08		Fecha Final: 09/05/2019 15:08			
Presión inicial:		13,1 pulg H ₂ O		Presión final:		14,5 pulg H ₂ O	
PRESIÓN BAROMÉTRICA		T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo prom (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)	
Δh (pulg H ₂ O)	P _i (mm Hg)	P _s (mm Hg)	P _j /P _s	22,0	24,0		
13,8	25,8	758,2	0,966	22,9	1,182	1,184	
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1,0	1,108	1,112	
DIA 7		Fecha Inicio: 09/05/2019 15:15		Fecha Final: 10/05/2019 16:05			
Presión inicial:		14,3 pulg H ₂ O		Presión final:		14,6 pulg H ₂ O	
PRESIÓN BAROMÉTRICA		T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo prom (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)	
Δh (pulg H ₂ O)	P _i (mm Hg)	P _s (mm Hg)	P _j /P _s	22,0	24,0		
14,5	27,0	758,5	0,964	22,7	1,188	1,181	
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,0	1,108	1,112	
OBSERVACIONES:							
Elaborado por:		Revisado por:		Área informada:			
Raúl Santos Ramírez Tercero evaluador Dirección de Evaluación - OEFA		Carlos Amaya Rojas Tercero evaluador - Jefe de equipo Dirección de Evaluación - OEFA		Pabel Dalmiro Del Solar Palomino Responsable de AMVA Dirección de Evaluación - OEFA			

Tabla A 1.2.2.3 Hoja de cálculo de concentración de PM₁₀


 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE HOJA DE CÁLCULO PARA ESTIMAR LAS CONCENTRACIONES DE MATERIAL PARTICULADO											
ESTACIÓN DE MONITOREO:		ESP-1			PROCEDENCIA:		Sechura/Sechura/Piura						
UBICACIÓN:	ESTE:	493 952	NORTE:	9 359 601	ZONA:	17 M	ALTITUD:	0	PRECISIÓN GPS: +- 3 m				
DESCRIPCIÓN:		Muelle de Petro Perú Bayóvar											
PARÁMETROS:		PM-10 y PM-2,5											
N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m ³ /min)	Volumen muestreado real (m ³)	Volumen muestreado estándar (m ³)	ΔPeso (µg)	Concentración de partículas (µg/m ³)
1°	PM-10	0264A,R19	03/05/2019 17:35	04/05/2019 17:34	1439	24,4	757	0,968	1,189	1710,68	1707,37	46400	27,18
2°		0266A,R19	04/05/2019 17:42	05/05/2019 17:12	1410	24	756,8	0,964	1,183	1668,03	1666,60	56700	34,02
3°		0268A,R19	05/05/2019 17:32	06/05/2019 16:32	1380	24,1	757,2	0,968	1,188	1639,72	1638,62	29700	18,12
4°		0270A,R19	06/05/2019 16:50	07/05/2019 15:50	1380	24	757,8	0,964	1,183	1632,54	1633,29	48700	29,82
5°		0272A,R19	07/05/2019 16:00	08/05/2019 15:59	1439	23,2	758,3	0,964	1,182	1700,61	1707,11	140400	82,24
6°		0274A,R19	08/05/2019 16:08	09/05/2019 15:08	1380	22,9	758,2	0,966	1,184	1633,64	1641,34	49300	30,04
7°		0276A,R19	09/05/2019 15:15	10/05/2019 16:05	1490	22,7	758,5	0,964	1,181	1759,76	1769,95	69300	39,15
1°	Metales	0264A,R19	03/05/2019 17:35	04/05/2019 17:34	1439	24,4	757	0,968	1,189	1710,68	1621,57	-	-
2°		0266A,R19	04/05/2019 17:42	05/05/2019 17:12	1410	24	756,8	0,964	1,183	1668,03	1582,84	-	-
3°		0268A,R19	05/05/2019 17:32	06/05/2019 16:32	1380	24,1	757,2	0,968	1,188	1639,72	1556,27	-	-
4°		0270A,R19	06/05/2019 16:50	07/05/2019 15:50	1380	24	757,8	0,964	1,183	1632,54	1551,21	-	-
5°		0272A,R19	07/05/2019 16:00	08/05/2019 15:59	1439	23,2	758,3	0,964	1,182	1700,61	1621,32	-	-
6°		0274A,R19	08/05/2019 16:08	09/05/2019 15:08	1380	22,9	758,2	0,966	1,184	1633,64	1558,84	-	-
7°		0276A,R19	09/05/2019 15:15	10/05/2019 16:05	1490	22,7	758,5	0,964	1,181	1759,76	1680,99	-	-
OBSERVACIONES:		(1) El cálculo de volumen estándar para material particulado, se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 25°C ó 298,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar), establecidas en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del aire y Gestión de los datos de la DIGESA (2005). (2) El cálculo de volumen estándar para metales en PM-10, se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 10°C ó 283,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar), establecidas en la Norma referencial ONTARIO'S AMBIENT AIR QUALITY CRITERIA (2012). "-": No aplica.											

Tabla A 1.2.2.4 Hoja de cálculo de concentración de PM_{2,5}

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE HOJA DE CÁLCULO PARA ESTIMAR LAS CONCENTRACIONES DE MATERIAL PARTICULADO LOW VOL					
--	--	--	--	--	--	--

ESTACIÓN DE MONITOREO:	ESP-1		PROCEDENCIA:	Sechura/Sechura/Piura		
UBICACIÓN:	ESTE: 493 952	NORTE: 9 359 601	ZONA: 17 M	0	+- 3 m	
DESCRIPCIÓN:	Muelle de Petro Perú Bayóvar					
PARÁMETROS:	PM 2.5					

N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Volumen muestreado real (m ³)	ΔPeso (µg)	Concentración de partículas (µg/m ³)
1°	PM-2.5	0271T.R19	03/05/2019 17:35	04/05/2019 17:35	1440	25,2	752	24,03	396	16,48
2°		0270T.R19	04/05/2019 17:42	05/05/2019 17:12	1410	25,9	751	23,53	591	25,12
3°		0260T.R19	05/05/2019 17:32	06/05/2019 16:32	1380	28	752	23,04	262	11,37
4°		0262T.R19	06/05/2019 16:50	07/05/2019 15:50	1380	28,9	754	23,03	374	16,24
5°		0264T.R19	07/05/2019 16:00	08/05/2019 15:00	1380	26,4	753	23,02	525	22,81
6°		0266T.R19	08/05/2019 16:08	09/05/2019 15:08	1380	26	753	23,02	382	16,59
7°		0268T.R19	09/05/2019 15:15	10/05/2019 15:15	1440	26,8	753	24,03	427	17,77

Tabla A 1.2.2.5 Concentración de metales por muestra en PM₁₀

NOMBRE DEL PROYECTO:

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE EN BAYÓVAR - PIURA

RESULTADOS DE LABORATORIO									
Metal medido en PM10		Unidad	ESP-1						
			03/05/2019	04/05/2019	05/05/2019	06/05/2019	07/05/2019	08/05/2019	09/05/2019
			04/05/2019	05/05/2019	06/05/2019	07/05/2019	08/05/2019	09/05/2019	10/05/2019
Plata	Ag	µg/filtro	2	1	2	1	1	2	1
Aluminio	Al	µg/filtro	181	115	109	207	500	150	255
Arsénico	As	µg/filtro	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9
Boro	B	µg/filtro	36	35	<10	17	44	<10	<10
Bario	Ba	µg/filtro	8	3	2	7	22	6	9
Berilio	Be	µg/filtro	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bismuto	Bi	µg/filtro	<350	<350	<350	<350	<350	<350	<350
Calcio	Ca	µg/filtro	1508	875	605	2 256	10 417	2 263	3 114
Cadmio	Cd	µg/filtro	<2	<2	<2	<2	7	<2	<2
Cobalto	Co	µg/filtro	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6
Cromo	Cr	µg/filtro	159	190	153	203	304	144	150
Cobre	Cu	µg/filtro	45	49	81	49	26	20	20
Hierro	Fe	µg/filtro	1249	1292	1063	1621	1694	1185	1557
Mercurio	Hg	µg/filtro	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Potasio	K	µg/filtro	280	307	279	258	386	248	369
Litio	Li	µg/filtro	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Magnesio	Mg	µg/filtro	594	497	382	490	967	530	940
Manganeso	Mn	µg/filtro	8	8	7	10	17	8	11
Molibdeno	Mo	µg/filtro	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Sodio	Na	µg/filtro	3744	4 005	2 846	2 750	3 425	3 192	5 274
Niquel	Ni	µg/filtro	<5	226	<5	<5	99	<5	<5
Fosforo	P	µg/filtro	327	61	<35	633	3 555	672	880
Plomo	Pb	µg/filtro	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12
Antimonio	Sb	µg/filtro	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9
Selenio	Se	µg/filtro	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
Silicio	Si	µg/filtro	805	595	708	942	1 557	764	1 128
Estaño	Sn	µg/filtro	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Estroncio	Sr	µg/filtro	12,7	5,8	4,8	15,7	68	16	24,8
Titanio	Ti	µg/filtro	7	4	4	9	25	7	13
Talio	Tl	µg/filtro	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
Vanadio	V	µg/filtro	14,8	617,4	2,9	6,9	250,8	12,3	26,0
Zinc	Zn	µg/filtro	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45

Fuente: Informes de ensayo MAY1089-R19 CERTIMIN S.A

(<) Menor al límite de detección

Tabla A 1.2.2.6 Concentración calculada de metales en PM₁₀

CONCENTRACIÓN DE METALES										Estandar de Calidad Ambiental Ontario (µg/m ³)
Fecha de monitoreo inicio			03/05/2019	04/05/2019	05/05/2019	06/05/2019	07/05/2019	08/05/2019	09/05/2019	
Volumen (m ³)			1621,57	1582,84	1556,27	1551,21	1621,32	1558,84	1680,99	
Plata	Ag	µg/m ³	0,00123	0,00063	0,00129	0,00064	0,00062	0,00128	0,00059	1
Aluminio	Al	µg/m ³	0,11162	0,07265	0,07004	0,13344	0,30839	0,09623	0,15170	-
Arsénico	As	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0,3
Boro	B	µg/m ³	0,0222	0,0221	N.D.	0,0110	0,02714	N.D.	N.D.	120
Bario	Ba	µg/m ³	0,0049	0,0019	0,0013	0,0045	0,0136	0,0038	0,0054	10
Berilio	Be	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0,01
Bismuto	Bi	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-
Calcio	Ca	µg/m ³	0,9300	0,5528	0,3887	1,4543	6,4250	1,4517	1,8525	-
Cadmio	Cd	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0,025
Cobalto	Co	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0,1
Cromo	Cr	µg/m ³	0,0981	0,1200	0,0983	0,1309	0,1875	0,0924	0,0892	0,5
Cobre	Cu	µg/m ³	0,0278	0,0310	0,0520	0,0316	0,0160	0,0128	0,0119	50
Hierro	Fe	µg/m ³	0,7702	0,8163	0,6830	1,0450	1,0448	0,7602	0,9262	4
Mercurio	Hg	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	2
Potasio	K	µg/m ³	0,1727	0,1940	0,1793	0,1663	0,2381	0,1591	0,2195	-
Litio	Li	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	20
Magnesio	Mg	µg/m ³	0,3663	0,3140	0,2455	0,3159	0,5964	0,3400	0,5592	-
Manganeso	Mn	µg/m ³	0,0049	0,0051	0,0045	0,0064	0,0105	0,0051	0,0065	0,2
Molibdeno	Mo	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	120
Sodio	Na	µg/m ³	2,3089	2,5303	1,8287	1,7728	2,1125	2,0477	3,1374	-
Niquel	Ni	µg/m ³	N.D.	0,1428	N.D.	N.D.	0,0611	N.D.	N.D.	0,1
Fosforo	P	µg/m ³	0,2017	0,0385	N.D.	0,4081	2,1927	0,4311	0,5235	-
Plomo	Pb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0,5
Antimonio	Sb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	25
Selenio	Se	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	10
Silicio	Si	µg/m ³	0,4964	0,3759	0,4549	0,6073	0,9603	0,4901	0,6710	-
Estaño	Sn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	10
Estroncio	Sr	µg/m ³	0,0078	0,0037	0,0031	0,0101	0,0419	0,0103	0,0148	120
Titanio	Ti	µg/m ³	0,0043	0,0025	0,0026	0,0058	0,0154	0,0045	0,0077	120
Talio	Tl	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-
Vanadio	V	µg/m ³	0,0091	0,3901	0,0019	0,0044	0,1547	0,0079	0,0155	2
Zinc	Zn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	120

Observación: Concentración de metales calculados a T=10 °C ó 283,15 °K

N.D.: No detectable

(-) No aplica para esta norma

ANEXO A.1.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**Concentraciones de PM₁₀ y
PM_{2,5} comparadas con los
ECA para aire aprobados
mediante el Decreto Supremo
N° 003-2017-MINAM**

ANEXO A.1.3.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**Concentraciones de PM₁₀ y
PM_{2,5} en el punto CAS-05
comparados con el ECA
para aire D.S N° 003-2017-
MINAM**

Tabla A.1.3.1 Concentraciones de PM10 y PM2,5 en la estación CAS-05 comparados con el ECA para aire D.S N° 003-2017-MINAM

Parámetros	Unidad	Laboratorio	Método de referencia	ECA para Aire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		CAS-05						
						03/05/2019 15:50	04/05/2019 16:10	05/05/2019 16:30	06/05/2019 15:40	07/05/2019 15:03	08/05/2019 14:10	09/05/2019 13:33
				Valor	Periodo (horas)	04/05/2019 15:50	05/05/2019 16:10	06/05/2019 15:30	07/05/2019 14:40	08/05/2019 14:03	09/05/2019 13:10	10/05/2019 12:33
PM ₁₀	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Certimin S.A.	IC-MA-95 Rev.02 (Validado) 2017	100	24	23,89	18,57	14,27	19,16	15,06	17,31	19,66
PM _{2,5}	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		EPA CFR 40 Part 50 Appendix (Validado).2017	50	24	16,62	12,90	12,51	14,80	10,47	12,85	13,67

Nota: Concentración calculada a T=25 °C ó 298,15 °K

Excede los ECA para aire

ANEXO A.1.3.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**Concentraciones de PM₁₀ y
PM_{2,5} en el punto ESP-1
comparados con el ECA
para aire D.S 003-2017-
MINAM**

Tabla A.1.3.2 Concentraciones de PM₁₀ y PM_{2,5} en la estación ESP-1 comparados con el ECA para aire D.S N° 003-2017-MINAM

Parámetros	Unidad	Laboratorio	Método de referencia	ECA para Aire (µg/m ³)		ESP-1						
						03/05/2019 17:35	04/05/2019 17:42	05/05/2019 17:32	06/05/2019 16:50	07/05/2019 16:00	08/05/2019 16:08	09/05/2019 15:15
				Valor	Período (horas)	04/05/2019 17:35	05/05/2019 17:12	06/05/2019 16:32	07/05/2019 15:50	08/05/2019 16:00	09/05/2019 15:08	10/05/2019 16:05
PM ₁₀	µg/m ³	Certimin S.A.	IC-MA-95 Rev.02 (Validado) 2017	100	24	27,18	34,02	18,12	29,82	82,24	30,04	39,15
PM _{2,5}	µg/m ³		EPA CFR 40 Part 50 Appendix (Validado).2017	50	24	16,48	25,12	11,37	16,24	22,81 ⁽¹⁾	16,59	17,77 ⁽²⁾

Nota: Concentración calculada a T=25 °C ó 298,15 °K

Excede los ECA para aire

Observaciones:

- 1) El resultado corresponde a un período de monitoreo que inicia a las 16:00 horas (07/05/2019) y finaliza a las 15:00 horas (08/05/2019).
- 2) El resultado corresponde a un período de monitoreo que inicia a las 15:15 horas (09/05/2019) y finaliza a las 15:15 horas (10/05/2019).
- 3) Operaciones de embarque de la empresa Miski Mayo desde el 02 de mayo hasta las 04:00 horas del día 04 de mayo.
- 4) Operaciones de embarque de la empresa Petroperú desde las 01:00 horas hasta las 17:00 horas del día 05 de mayo.
- 5) El día 07 de mayo a las 06:05 horas la empresa Miski Mayo inicia embarque hasta las 20:07 horas del día 08 de mayo (buque TRAMMO LA QUINA).
- 6) El buque de la empresa Petroperú llegó el 07 de mayo y se fue a las 15:40 horas del día 08 de mayo.
- 8) Operaciones de embarque de la empresa Miski Mayo (buque HOUSTON MARMONY) desde las 14:00 horas del día 08 de mayo, hasta el día 10 de mayo continuaba la operación.

ANEXO A.1.4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**Concentraciones de metales
en PM₁₀ comparadas con la
normativa referencial de
Calidad de Aire Canadiense
(Ontario's Ambient Air
Quality Criteria, 2012)**



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO A.1.4.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**Concentraciones de
metales en PM₁₀ en CAS-05
comparados de manera
referencial con Ontario's
Ambient Air Quality Criteria,
2012**

Tabla A.1.4.1 Concentraciones de metales en PM₁₀ en CAS-05 comparados de manera referencial con *Ontario's Ambient Air Quality Criteria*

Parámetros	Unidad	Laboratorio	Método de referencia	AQQC (1)		03/05/2019 15:50	04/05/2019 16:10	05/05/2019 16:30	06/05/2019 15:40	07/05/2019 15:03	08/05/2019 14:10	09/05/2019 13:33	
				Valor	Tiempo promedio (Horas)	04/05/2019 15:50	05/05/2019 16:10	06/05/2019 15:30	07/05/2019 14:40	08/05/2019 14:03	09/05/2019 13:10	10/05/2019 12:33	
Metales medidos en PM ₁₀													
Plata	Ag	µg/m ³	Certimin S.A.	EPA IO-3.4, 1999	1	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
Aluminio	Al	µg/m ³			-	-	0,1236	0,0858	0,0729	0,0989	0,0925	0,0962	0,0811
Arsénico	As	µg/m ³			0,3	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	B	µg/m ³			120	24	N.D.	0,0296	0,0110	N.D.	0,0180	0,0083	0,0109
Bario	Ba	µg/m ³			10	24	0,0019	0,0012	0,0019	0,0019	0,0013	0,0013	0,0019
Berilio	Be	µg/m ³			0,01	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Bi	µg/m ³			-	-	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Calcio	Ca	µg/m ³			-	-	0,6414	0,4189	0,3037	0,4999	0,3018	0,3786	0,4964
Cadmio	Cd	µg/m ³			0,025	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cobalto	Co	µg/m ³			0,1	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³			0,5	24	0,0915	0,1240	0,1676	0,2107	0,1214	0,1675	0,1169
Cobre	Cu	µg/m ³			50	24	0,0105	0,0086	0,0090	0,0109	0,0058	0,0077	0,0064
Hierro	Fe	µg/m ³			4	24	0,7842	0,9057	1,1289	1,3602	0,8604	1,1145	0,8088
Mercurio	Hg	µg/m ³			2	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Potasio	K	µg/m ³			-	-	0,1594	0,1512	0,1444	0,1741	0,1381	0,1893	0,1527
Litio	Li	µg/m ³			20	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³			-	-	0,3392	0,2474	0,1960	0,2313	0,1791	0,2194	0,3041
Manganeso	Mn	µg/m ³			0,2	24	0,0062	0,0056	0,0058	0,0071	0,0058	0,0064	0,0051
Molibdeno	Mo	µg/m ³			120	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³			-	-	1,8316	1,6460	1,3681	1,5009	1,1391	1,4815	2,0579
Níquel	Ni	µg/m ³			0,1	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Fosforo	P	µg/m ³			-	-	0,0402	0,0234	0,0239	0,0533	0,0385	0,0263	0,0339
Plomo	Pb	µg/m ³			0,5	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Antimonio	Sb	µg/m ³			25	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Selenio	Se	µg/m ³	10	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.		
Silicio	Si	µg/m ³	-	-	0,4696	0,3850	0,4313	0,3887	0,4071	0,3907	0,3373		
Estaño	Sn	µg/m ³	10	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.		
Estroncio	Sr	µg/m ³	120	24	0,0067	0,0036	0,0024	0,0037	0,0025	0,0030	0,0041		

Parámetros		Unidad	Laboratorio	Método de referencia	AQQC (1)		03/05/2019 15:50	04/05/2019 16:10	05/05/2019 16:30	06/05/2019 15:40	07/05/2019 15:03	08/05/2019 14:10	09/05/2019 13:33
					Valor	Tiempo promedio (Horas)	04/05/2019 15:50	05/05/2019 16:10	06/05/2019 15:30	07/05/2019 14:40	08/05/2019 14:03	09/05/2019 13:10	10/05/2019 12:33
Titanio	Ti	µg/m ³			120	24	0,0043	0,0031	0,0026	0,0039	0,0032	0,0032	0,0026
Talio	Tl	µg/m ³			-	-	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Vanadio	V	µg/m ³			2	24	0,0087	0,0056	0,0032	0,0030	N.D.	0,0022	N.D.
Zinc	Zn	µg/m ³			120	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Nota: Concentración de metales calculados a T=10 °C ó 283,15 °K

(1) Norma de Calidad de aire Canadiense (Ontario's Ambient Air Quality Criteria, 2012)

(-) No establecido en la norma Canadiense

N.D. : No detectable

Excede la Norma Canadiense Ontario's Ambient Air Quality Criteria

ANEXO A.1.4.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Concentraciones de metales en PM₁₀ en ESP-1 comparados de manera referencial con Ontario's Ambient Air Quality Criteria, 2012

Tabla A.1.4.2 Concentraciones de metales en PM10 en ESP-1 comparados de manera referencial con Ontario's Ambient Air Quality Criteria

Parámetros	Unidad	Laboratorio	Método de referencia	AQQC (1)		03/05/2019 17:35	04/05/2019 17:42	05/05/2019 17:32	06/05/2019 16:50	07/05/2019 16:00	08/05/2019 16:08	09/05/2019 15:15	
				Valor	Tiempo promedio (Horas)	04/05/2019 17:35	05/05/2019 17:12	06/05/2019 16:32	07/05/2019 15:50	08/05/2019 16:00	09/05/2019 15:08	10/05/2019 16:05	
Metales medidos en PM ₁₀													
Plata	Ag	µg/m ³	Certimin S.A.	EPA IO-3.4, 1999	1	24	0,00123	0,00063	0,00129	0,00064	0,00062	0,00128	0,00059
Aluminio	Al	µg/m ³			-	-	0,11162	0,07265	0,07004	0,13344	0,30839	0,09623	0,15170
Arsénico	As	µg/m ³			0,3	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	B	µg/m ³			120	24	0,0222	0,0221	N.D.	0,0110	0,02714	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m ³			10	24	0,0049	0,0019	0,0013	0,0045	0,0136	0,0038	0,0054
Berilio	Be	µg/m ³			0,01	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Bi	µg/m ³			-	-	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Calcio	Ca	µg/m ³			-	-	0,9300	0,5528	0,3887	1,4543	6,4250	1,4517	1,8525
Cadmio	Cd	µg/m ³			0,025	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cobalto	Co	µg/m ³			0,1	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³			0,5	24	0,0981	0,1200	0,0983	0,1309	0,1875	0,0924	0,0892
Cobre	Cu	µg/m ³			50	24	0,0278	0,0310	0,0520	0,0316	0,0160	0,0128	0,0119
Hierro	Fe	µg/m ³			4	24	0,7702	0,8163	0,6830	1,0450	1,0448	0,7602	0,9262
Mercurio	Hg	µg/m ³			2	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Potasio	K	µg/m ³			-	-	0,1727	0,1940	0,1793	0,1663	0,2381	0,1591	0,2195
Litio	Li	µg/m ³			20	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³			-	-	0,3663	0,3140	0,2455	0,3159	0,5964	0,3400	0,5592
Manganeso	Mn	µg/m ³			0,2	24	0,0049	0,0051	0,0045	0,0064	0,0105	0,0051	0,0065
Molibdeno	Mo	µg/m ³			120	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³			-	-	2,3089	2,5303	1,8287	1,7728	2,1125	2,0477	3,1374
Níquel	Ni	µg/m ³			0,1	24	N.D.	0,1428	N.D.	N.D.	0,0611	N.D.	N.D.
Fosforo	P	µg/m ³			-	-	0,2017	0,0385	N.D.	0,4081	2,1927	0,4311	0,5235
Plomo	Pb	µg/m ³			0,5	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Antimonio	Sb	µg/m ³			25	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Selenio	Se	µg/m ³	10	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.		
Silicio	Si	µg/m ³	-	-	0,4964	0,3759	0,4549	0,6073	0,9603	0,4901	0,6710		
Estaño	Sn	µg/m ³	10	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.		
Estroncio	Sr	µg/m ³	120	24	0,0078	0,0037	0,0031	0,0101	0,0419	0,0103	0,0148		

Parámetros		Unidad	Laboratorio	Método de referencia	AQQC (1)		03/05/2019 17:35	04/05/2019 17:42	05/05/2019 17:32	06/05/2019 16:50	07/05/2019 16:00	08/05/2019 16:08	09/05/2019 15:15
					Valor	Tiempo promedio (Horas)	04/05/2019 17:35	05/05/2019 17:12	06/05/2019 16:32	07/05/2019 15:50	08/05/2019 16:00	09/05/2019 15:08	10/05/2019 16:05
Titanio	Ti	µg/m ³			120	24	0,0043	0,0025	0,0026	0,0058	0,0154	0,0045	0,0077
Talio	Tl	µg/m ³			-	-	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Vanadio	V	µg/m ³			2	24	0,0091	0,3901	0,0019	0,0044	0,1547	0,0079	0,0155
Zinc	Zn	µg/m ³			120	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Nota: Concentración de metales calculados a T=10 °C ó 283,15 °K

(1) Norma de Calidad de aire Canadiense (Ontario's Ambient Air Quality Criteria, 2012)

(-) No establecido en la norma Canadiense

N.D. : No detectable

Excede la Norma Canadiense Ontario's Ambient Air Quality Criteria

ANEXO A.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AGUA

ANEXO A.2.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Parámetros físico químicos en la Bahía Sechura (Bayóvar), UM Bayóvar comparadas con la normativa vigente Estándares de Calidad Ambiental para Agua - DS N.º 004-2017-MINAM, en concordancia con la Clasificación de Cuerpos Marinos-Costeros de la ANA



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla A.2.1 Parámetros físico químicos en la Bahía Sechura (Bayóvar), UM Bayóvar comparadas con la normativa vigente Estándares de Calidad Ambiental para Agua-D.S N° 004-2017-MINAM, en concordancia con la Clasificación de Cuerpos Marinos Costeros de la ANA.

Código	B1 (S)	B1 (F)	B3 (S)	B3 (F)	D.S. N.°004-2017-MINAM	BC (S)	BC (F)	D.S. N.°004-2017-MINAM	BA (S)	BA (F)	BB (S)	BB (F)	D.S. N.°004-2017-MINAM	
Fecha de muestreo	04/05/2019	04/05/2019	04/05/2019	04/05/2019	Categoría 1	04/05/2019	04/05/2019	Categoría 2	04/05/2019	04/05/2019	04/05/2019	04/05/2019	Categoría 2	
Hora de muestreo	14:35	14:35	11:25	11:25	Sub.Cat B1	14:05	14:05	Sub.Cat C1	12:20	12:20	13:20	13:20	Sub.Cat C3	
Parámetro	Unidad													
Mediciones in situ														
Temperatura (T)	°C	24,1	20,3	22,7	19,5	--	22,6	19,6	Δ 3	22,9	19,4	22,9	19,4	Δ 3
Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	14,28	4,59	9,92	4,16	≥ 5	13,13	4,29	≥ 4	10,25	3,92	12,23	4	≥ 2,5
Salinidad	%	36,50	34,9	35,3	35,4	--	35,6	34	--	34,1	35,4	35,9	35	--
Físico químicos		Unidad												
Sulfuros	mg/L	-	< 0,001	-	< 0,001	0,05	-	< 0,001	0,05	-	< 0,001	-	< 0,001	0,05
Fosfato	mg PO4/L	< 0,009	0,043	0,014	0,042	--	< 0,009	0,044	--	0,014	0,043	0,017	0,051	--
Sólidos Totales en Suspensión (STS)	mg/L	18	3	11	6	--	6	< 2	80,0	7	5	11	< 2	70,0

Fuente: Informe de Ensayo del laboratorio ALS LS Perú S.A.C. N.° 29161/2019.

- : Resultado que incumple el valor establecido en la Categoría 1 subcategoría B1
- : Resultado que incumple el valor establecido en la Categoría 2 subcategoría C1
- : Resultado que incumple los valores establecidos en la Categoría 2 subcategorías C3

(-) Parámetro no aplica para esta norma / (-) Parámetro no analizado / (<) Parámetro por debajo del límite de detección

(Δ 3) :Significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada

Comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para agua vigente

ANEXO A.2.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Concentración de metales totales en la Bahía Sechura (Bayóvar), UM Bayóvar comparadas con la normativa vigente Estándares de Calidad Ambiental para Agua - DS N.° 004-2017-MINAM, en concordancia con la Clasificación de Cuerpos Marinos-Costeros de la ANA



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla A.2.2 Concentración de metales totales en la Bahía Sechura (Bayóvar), UM Bayóvar comparadas con la normativa vigente Estándares de Calidad Ambiental para Agua - DS N.º 004-2017-MINAM, en concordancia con la Clasificación de Cuerpos Marinos-Costeros de la ANA

Código	B1 (S)	B1 (F)	B3 (S)	B3 (F)	D.S. N.º004-2017-MINAM	BC (S)	BC (F)	D.S. N.º004-2017-MINAM	BA (S)	BA (F)	BB (S)	BB (F)	D.S. N.º004-2017-MINAM	
Fecha de muestreo	04/05/2019	04/05/2019	04/05/2019	04/05/2019	Categoría 1	04/05/2019	04/05/2019	Categoría 2	04/05/2019	04/05/2019	04/05/2019	04/05/2019	Categoría 2	
Hora de muestreo	14:35	14:35	11:25	11:25	Sub.Cat B1	14:05	14:05	Sub.Cat C1	12:20	12:20	13:20	13:20	Sub.Cat C3	
Parámetro	Unidad													
Plata (Ag)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,01	< 0,0001	< 0,0001	--	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	--
Aluminio (Al)	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,2	< 0,005	< 0,005	--	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	--
Arsénico (As)	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,01	< 0,002	< 0,002	0,05	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,05
Boro (B)	mg/L	4,487	4,587	4,700	4,565	0,5	4,105	3,929	5	4,314	4,384	4,281	4,907	--
Bario (Ba)	mg/L	0,0082	0,0055	0,0068	0,0045	0,70	0,0060	0,0066	--	0,0051	0,0062	0,0058	0,0080	--
Berilio (Be)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,04	< 0,0002	< 0,0002	--	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	--
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	--	< 0,00005	< 0,00005	--	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	--
Calcio (Ca)	mg/L	433,1	401,5	404,0	350,6	--	426,8	453,3	--	391,9	490,1	404,8	490,0	--
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00020	< 0,00020	< 0,00020	< 0,00020	0,01	< 0,00020	< 0,00020	0,01	< 0,00020	< 0,00020	< 0,00020	< 0,00020	--
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	--	< 0,0002	< 0,0002	--	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	--
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,05	< 0,0005	< 0,0005	--	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	--
Cobre (Cu)	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	2	< 0,002	< 0,002	0,0031	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,05
Hierro (Fe)	mg/L	0,072	0,048	0,044	< 0,005	0,3000	0,036	0,041	--	0,019	0,022	0,025	0,078	--
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,001	< 0,0001	< 0,0001	0,00094	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0018
Potasio (K)	mg/L	407,8	378,1	380,6	326,9	--	400,4	414,2	--	362,2	453,6	378,7	537,5	--
Litio (Li)	mg/L	0,174	0,143	0,173	0,171	--	0,158	0,150	--	0,160	0,233	0,159	0,180	--
Magnesio (Mg)	mg/L	1204	1110	1158	972,1	--	1284	1409	--	1107	1060	1221	1323	--
Manganeso (Mn)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	< 0,001	< 0,001	--	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,011	0,009	0,012	0,009	--	0,011	0,011	--	0,010	0,014	0,011	0,014	--
Sodio (Na)	mg/L	9161	8620	10562	8975	--	9720	10242	--	10255	10028	9410	11628	--
Níquel (Ni)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,02	< 0,001	< 0,001	0,0082	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,074
Fósforo (P)	mg/L	0,14	0,10	0,14	0,12	--	0,09	0,10	0,062	0,09	0,12	0,09	0,13	--
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,01	< 0,001	< 0,001	0,0081	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,03
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,006	< 0,001	< 0,001	0,64	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,64
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	0,01	< 0,0003	< 0,0003	0,071	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	--
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--	< 0,001	< 0,001	--	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--
Estroncio (Sr)	mg/L	8,330	7,134	8,376	7,526	--	7,837	8,282	--	8,142	8,048	7,923	9,429	--
Titanio (Ti)	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	--	< 0,005	< 0,005	--	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	--
Talio (Tl)	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	--	< 0,0005	< 0,0005	--	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	--
Uranio (U)	mg/L	0,0028	0,0027	0,0032	0,0026	0,02	0,0030	0,0031	--	0,0029	0,0038	0,0029	0,0042	--
Vanadio (V)	mg/L	0,002	0,002	0,002	0,002	0,1000	0,002	0,002	--	0,002	0,002	0,002	0,003	--
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	3	< 0,02	< 0,02	0,081	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,12
Silicio (Si)	mg/L	0,3	0,5	0,4	0,8	--	0,3	0,6	--	0,3	0,6	0,3	0,8	--

Fuente: Informe de Ensayo del laboratorio ALS LS Perú S.A.C. N.º 29157/2019

- : Resultado que incumple el valor establecido en la Categoría 1 subcategoría B1
- : Resultado que incumple el valor establecido en la Categoría 2 subcategoría C1
- : Resultado que incumple los valores establecidos en la Categoría C2 subcategoría C3

(-) Parámetro no aplica para esta norma /(<) Parámetro por debajo del límite de detección

Comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para agua vigente

ANEXO A.2.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Aseguramiento de la calidad

Tabla A.2.3 Aseguramiento de la calidad

Código		B1 (F)	DUP1	BK CAMPO	BK VIAJERO
Fecha de muestreo		04/05/2019	04/05/2019	04/05/2019	16/04/2019
Hora de muestreo		14:35	14:35	14:35	00:00
Parámetro	Unidad				
Plata (Ag)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,002	< 0,002
Arsénico (As)	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,00003	< 0,00003
Boro (B)	mg/L	4,587	4,575	< 0,002	< 0,002
Bario (Ba)	mg/L	0,0055	0,0045	< 0,0001	< 0,0001
Berilio (Be)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	mg/L	401,5	382,8	< 0,10	< 0,10
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00020	< 0,00020	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,00001	< 0,00001
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,00003	< 0,00003
Hierro (Fe)	mg/L	0,048	0,049	< 0,0004	< 0,0004
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	mg/L	378,1	362,6	< 0,04	< 0,04
Litio (Li)	mg/L	0,143	0,166	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio (Mg)	mg/L	1110	1081	< 0,003	< 0,003
Manganeso (Mn)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,00003	< 0,00003
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,009	0,010	< 0,00002	< 0,00002
Sodio (Na)	mg/L	8620	10005	< 0,006	< 0,006
Niquel (Ni)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,0002	< 0,0002
Fósforo (P)	mg/L	0,10	0,11	< 0,015	< 0,015
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0004	< 0,0004
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	mg/L	7,134	7,990	< 0,0002	< 0,0002
Titanio (Ti)	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,0002
Talio (Tl)	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	mg/L	0,0027	0,0027	< 0,000003	< 0,000003
Vanadio (V)	mg/L	0,002	0,002	< 0,0001	< 0,0001
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,0100	< 0,0100
Silicio (Si)	mg/L	0,5	0,6	< 0,2	< 0,2

Fuente: Informes de Ensayo del laboratorio ALS LS Perú S.A.C. N.° 29157/2019 y N.° 29147/2019

(<) Parámetro por debajo del límite de detección

ANEXO A.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

SEDIMENTOS

ANEXO A.3.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Parámetros físico químicos en la Bahía Sechura (Bayóvar), UM Bayóvar



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla A.3.1 Parámetros físico químicos en la Bahía Sechura (Bayóvar), UM Bayóvar

Código		B1	B3	BC	BA	BB
Fecha de muestreo		04/05/2019	04/05/2019	04/05/2019	04/05/2019	04/05/2019
Hora de muestreo		14:35	11:25	14:05	12:20	13:20
Físico químicos	Unidad					
Sulfuros	mg/kg	600	290	100	2420	100
Materia orgánica	%	0,5	0,6	2,4	3,9	3

Fuente: Informe de Ensayo del laboratorio SGS S.A.C. N.º MA1910995 y N.º SAA-19/00160 (AGQ Perú S.A.C)

ANEXO A.3.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Concentración de metales totales en la Bahía Sechura (Bayóvar), UM Bayóvar comparadas con la Guía de Calidad Ambiental Canadiense (Canadian Environmental Quality Guidelines – CEQG, índices ISQG y PEL).



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»**Tabla A.3.2** Concentración de metales totales en la Bahía Sechura (Bayóvar), UM Bayóvar comparadas con la Guía de Calidad Ambiental Canadiense (Canadian Environmental Quality Guidelines – CEQG, índices ISQG y PEL).

Código		B1	B3	BC	BA	BB	Guía Canadiense(1)		
Fecha de muestreo		04/05/2019	04/05/2019	04/05/2019	04/05/2019	04/05/2019	ISQG	PEL	
Hora de muestreo		14:35	11:25	14:05	12:20	13:20			
Parámetro	Unidad								
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---	
Aluminio (Al)	mg/kg	4382	6192	7980	12965	11942	---	---	
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	7,24	41,6	
Bario (Ba)	mg/kg	7,8	14,3	20,5	25,5	25,5	---	---	
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---	
Calcio (Ca)	mg/kg	9516	35870	145305	25385	82357	---	---	
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10,6	< 1,0	0,7	4,2	
Cobalto (Co)	mg/kg	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	---	---	
Cromo (Cr)	mg/kg	18,6	25,5	35,6	49,8	48,7	52,3	160	
Cobre (Cu)	mg/kg	< 4,0	6,6	9,1	14,7	18,7	18,7	108	
Hierro (Fe)	mg/kg	6181	9205	8612	16599	13966	---	---	
Potasio (K)	mg/kg	869,2	1185	1694	2756	2574	---	---	
Magnesio (Mg)	mg/kg	2049	3343	4293	6229	6081	---	---	
Manganeso (Mn)	mg/kg	53	95	63	114	100	---	---	
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---	
Sodio (Na)	mg/kg	2099	3137	6453	7273	7608	---	---	
Níquel (Ni)	mg/kg	< 5	< 5	< 5	17	13	---	---	
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	30,2	112	
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---	
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	---	---	
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	---	---	
Vanadio (V)	mg/kg	12	19,3	26,4	38,9	39,4	---	---	
Zinc (Zn)	mg/kg	18,8	31,4	33,1	63,8	56,1	124	271	
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	---	---	
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	---	---	
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---	
Fosforo (P)*	mg/kg	3538	4158	5395	5501	5364	---	---	
Silicio (Si)*	mg/kg	339,7	474	632,7	554,6	627	---	---	
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---	
Estroncio (Sr)*	mg/kg	71,6	285,2	2060	169,4	1112	---	---	
Titanio (Ti)*	mg/kg	138,9	217,8	199,1	256,3	258	---	---	
Mercurio T. (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,13	0,7	

Fuente: Informe de Ensayo de laboratorio N.º 30188/2019 (ALS LS Perú S.A.C.)

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

(<) Menor al límite de cuantificación respectivo del método de análisis de laboratorio

(1) Guía de Calidad Ambiental Canadiense (Canadian Environmental Quality Guidelines – CEQG, índices ISQG y PEL)

(--): No establecido en la Guía Canadiense

■ : Incumple el valor PEL de la norma canadiense

ANEXO A.3.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Aseguramiento de la calidad

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»**Tabla A.3.3** Aseguramiento de la calidad

Código		B1	DUP
Fecha de muestreo		04/05/2019	04/05/2019
Hora de muestreo		14:35	14:35
Parámetro	Unidad		
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0
Aluminio (Al)	mg/kg	4382	4796
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5
Bario (Ba)	mg/kg	7,8	7,1
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5
Calcio (Ca)	mg/kg	9516	9667
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0
Cobalto (Co)	mg/kg	< 4,0	< 4,0
Cromo (Cr)	mg/kg	18,6	20,0
Cobre (Cu)	mg/kg	< 4,0	< 4,0
Hierro (Fe)	mg/kg	6181	6528
Potasio (K)	mg/kg	869,2	901,6
Magnesio (Mg)	mg/kg	2049	2426
Manganeso (Mn)	mg/kg	53	58
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0
Sodio (Na)	mg/kg	2099	2074
Níquel (Ni)	mg/kg	< 5	< 5
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15
Vanadio (V)	mg/kg	12	12,4
Zinc (Zn)	mg/kg	18,8	19,1
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5
Fosforo (P)*	mg/kg	3538	3551
Silicio (Si)*	mg/kg	339,7	345,7
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5
Estroncio (Sr)*	mg/kg	71,6	71,1
Titanio (Ti)*	mg/kg	138,9	140,9
Mercurio T. (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10

Fuente: Informe de Ensayo de laboratorio N.° 30196/2019 (ALS LS Perú S.A.C.)

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

(<) Menor al límite de cuantificación respectivo del método de análisis de laboratorio

ANEXO B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO B.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AIRE



INFORME DE ENSAYO N° MAY1089.R19

SOLICITANTE :	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DOMICILIO LEGAL :	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 Jesús María, Lima
SOLICITADO POR :	Dirección de Evaluación Ambiental
SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:	SSA N° 196-19
REFERENCIA :	CUE N°: 2019-02-0012 RS N°: 1061-2019 Sechura / Sechura / Piura Monitoreo Calidad de Aire
FECHA DE MUESTREO :	2019/05/03 al 2019/05/10
MUESTRA TOMADA POR :	EL CLIENTE
PROTOCOLO :	--
TIPO DE MUESTRA:	Filtro
NÚMERO DE MUESTRAS :	18
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Filtro de Cuarzo de 8"x10" / Filtro de Teflón de 46.2 mm de diámetro
CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS : RECEPCIONADAS	Muestras en buenas condiciones para los análisis solicitados.
FECHA DE RECEPCIÓN :	jueves, 16 de mayo de 2019
IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Según se indica
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :	2019-05-16 al 2019-05-20
FECHA DE REPORTE :	lunes, 20 de mayo de 2019
PERIODO DE CUSTODIA :	Hasta un mes. De acuerdo a las recomendaciones de la metodología o norma empleada.

EDGAR NINA VELÁSQUEZ
Jefe Ambiental
CQP. 729
Lima, 21 de mayo de 2019

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin autorización escrita de CERTIMIN S.A."
"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".
Los resultados corresponden a las muestras indicadas.
El laboratorio no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió por parte del cliente.



RESULTADOS

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MON0000	MON0000	MA1000	MA0216	MA0216	MA0216	Incertidumbre
		Fecha Monitoreo	Tipo Muestra	Codigo de Filtro* PM10	Peso. Inicial* PM10 g	Peso. Final* PM10 g	Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582 1229	Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra
1	CAS-05	Inicio: 2019-05-03 15:50 Fin: 2019-05-04 15:50	Filtro	0263A.R19	3.1254	3.1661	40700	2380
2	CAS-05	Inicio: 2019-05-04 16:10 Fin: 2019-05-05 16:10	Filtro	0265A.R19	3.1309	3.1626	31700	2322
3	CAS-05	Inicio: 2019-05-05 16:30 Fin: 2019-05-06 15:30	Filtro	0267A.R19	3.1592	3.1825	23300	2257
4	CAS-05	Inicio: 2019-05-06 15:40 Fin: 2019-05-07 14:40	Filtro	0269A.R19	3.1499	3.1813	31400	2320
5	CAS-05	Inicio: 2019-05-07 15:03 Fin: 2019-05-08 14:03	Filtro	0271A.R19	3.1302	3.1549	24700	2268
6	CAS-05	Inicio: 2019-05-08 14:10 Fin: 2019-05-09 13:10	Filtro	0273A.R19	3.1409	3.1693	28400	2298
7	CAS-05	Inicio: 2019-05-09 13:33 Fin: 2019-05-10 12:33	Filtro	0275A.R19	3.1272	3.1596	32400	2327
8	CAS-06	Inicio: 2019-05-03 17:35 Fin: 2019-05-04 17:35	Filtro	0264A.R19	3.1248	3.1712	46400	2410
9	CAS-06	Inicio: 2019-05-04 17:42 Fin: 2019-05-05 17:12	Filtro	0266A.R19	3.1342	3.1909	56700	2450
10	CAS-06	Inicio: 2019-05-05 17:32 Fin: 2019-05-06 16:32	Filtro	0268A.R19	3.1490	3.1787	29700	2307
11	CAS-06	Inicio: 2019-05-06 16:50 Fin: 2019-05-07 15:50	Filtro	0270A.R19	3.1435	3.1922	48700	2420
12	CAS-06	Inicio: 2019-05-07 16:00 Fin: 2019-05-08 16:00	Filtro	0272A.R19	3.1403	3.2807	140400	2797
13	CAS-06	Inicio: 2019-05-07 16:00 Fin: 2019-05-08 15:00	Filtro	--	--	--	--	--
14	CAS-06	Inicio: 2019-05-08 16:08 Fin: 2019-05-09 15:08	Filtro	0274A.R19	3.1336	3.1829	49300	2423
15	CAS-06	Inicio: 2019-05-09 15:15 Fin: 2019-05-10 16:05	Filtro	0276A.R19	3.1297	3.1990	69300	2477

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° MAY1089.R19

Muestras		Elementos					
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1000	MA1343	MA1343	MA1343	Incertidumbre	MA1510
		Codigo de Filtro* PM2.5	Peso. Inicial* PM2.5 ug	Peso. Final* PM2.5 ug	Determinación de Peso: PM2.5_BV ug/Muestra 60 20	Determinación de Peso: PM2.5_BV ug/Muestra	Ag* Plata ug/Muestra 1 0.3
1	CAS-05	0272T.R19	135964	136362	398	15	<1
2	CAS-05	0269T.R19	137098	137408	310	15	<1
3	CAS-05	0259T.R19	135361	135649	288	15	<1
4	CAS-05	0261T.R19	138146	138487	341	15	<1
5	CAS-05	0263T.R19	134830	135071	241	15	<1
6	CAS-05	0265T.R19	135886	136182	296	15	<1
7	CAS-05	0267T.R19	135333	135648	315	15	<1
8	CAS-06	0271T.R19	136921	137317	396	15	2
9	CAS-06	0270T.R19	137494	138085	591	16	1
10	CAS-06	0260T.R19	136635	136897	262	15	2
11	CAS-06	0262T.R19	136139	136513	374	15	1
12	CAS-06	--	--	--	--	--	1
13	CAS-06	0264T.R19	136737	137262	525	16	--
14	CAS-06	0266T.R19	136131	136513	382	15	2
15	CAS-06	--	--	--	--	--	1



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° MAY1089.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Ag	Al*	Al	As*	As	Ba*	Ba	Be*	Be	Bi*	Bi
		µg/Muestra	Aluminio µg/Muestra 20 7	µg/Muestra	Arsenico µg/Muestra 9 3	µg/Muestra	Bario µg/Muestra 1 0.3	µg/Muestra	Berilio µg/Muestra 1 0.3	µg/Muestra	Bismuto µg/Muestra 350 117	µg/Muestra
1	CAS-05	--	200	32	<9	--	3	0.1	<1	--	<350	--
2	CAS-05	--	139	22	<9	--	2	0.1	<1	--	<350	--
3	CAS-05	--	113	18	<9	--	3	0.1	<1	--	<350	--
4	CAS-05	--	154	24	<9	--	3	0.1	<1	--	<350	--
5	CAS-05	--	144	23	<9	--	2	0.1	<1	--	<350	--
6	CAS-05	--	150	24	<9	--	2	0.1	<1	--	<350	--
7	CAS-05	--	127	20	<9	--	3	0.1	<1	--	<350	--
8	CAS-06	0.4	181	29	<9	--	8	0.1	<1	--	<350	--
9	CAS-06	0.2	115	18	<9	--	3	0.1	1	0.1	<350	--
10	CAS-06	0.4	109	17	<9	--	2	0.1	<1	--	<350	--
11	CAS-06	0.2	207	33	<9	--	7	0.1	<1	--	<350	--
12	CAS-06	0.2	500	82	<9	--	22	0.5	<1	--	<350	--
13	CAS-06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14	CAS-06	0.4	150	24	<9	--	6	0.1	<1	--	<350	--
15	CAS-06	0.2	255	41	<9	--	9	0.2	<1	--	<350	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° MAY1089.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510 B*	Incertidumbre B	MA1510 Ca*	Incertidumbre Ca	MA1510 Cd*	Incertidumbre Cd	MA1510 Co*	Incertidumbre Co	MA1510 Cr*	Incertidumbre Cr	MA1510 Cu*
		Boro µg/Muestra	µg/Muestra	Calcio µg/Muestra	µg/Muestra	Cadmio µg/Muestra	µg/Muestra	Cobalto µg/Muestra	µg/Muestra	Cromo µg/Muestra	µg/Muestra	Cobre µg/Muestra
		10		40		2		6		4		5
		3		13		1		2		1		2
1	CAS-05	<10	--	1038	54	<2	--	<6	--	148	22	17
2	CAS-05	48	10	679	36	<2	--	<6	--	201	30	14
3	CAS-05	17	4	471	25	<2	--	<6	--	260	39	14
4	CAS-05	<10	--	778	41	<2	--	<6	--	328	49	17
5	CAS-05	28	6	470	25	<2	--	<6	--	189	29	9
6	CAS-05	13	3	590	31	<2	--	<6	--	261	39	12
7	CAS-05	17	4	777	41	<2	--	<6	--	183	28	10
8	CAS-06	36	8	1508	77	<2	--	<6	--	159	24	45
9	CAS-06	35	7	875	46	<2	--	<6	--	190	29	49
10	CAS-06	<10	--	605	32	<2	--	<6	--	153	23	81
11	CAS-06	17	4	2256	112	<2	--	<6	--	203	31	49
12	CAS-06	44	9	10417	373	7	0.1	<6	--	304	46	26
13	CAS-06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14	CAS-06	<10	--	2263	113	<2	--	<6	--	144	22	20
15	CAS-06	<10	--	3114	151	<2	--	<6	--	150	23	20

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° MAY1089.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Cu	Fe*	Fe	K*	K	Hg*	Hg	Li*	Li	Mg*	Mg
		µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
			15		75		20		2		9	
			5		25		6.7		0.7		3	
1	CAS-05	2	1269	149	258	33	<20	--	<2	--	549	32
2	CAS-05	1	1468	176	245	31	<20	--	<2	--	401	22
3	CAS-05	1	1751	215	224	29	<20	--	<2	--	304	16
4	CAS-05	2	2117	268	271	34	<20	--	<2	--	360	20
5	CAS-05	1	1340	158	215	27	<20	--	<2	--	279	15
6	CAS-05	1	1737	213	295	37	<20	--	<2	--	342	19
7	CAS-05	1	1266	149	239	30	<20	--	<2	--	476	27
8	CAS-06	4	1249	147	280	36	<20	--	<2	--	594	35
9	CAS-06	5	1292	152	307	39	<20	--	<2	--	497	28
10	CAS-06	8	1063	123	279	35	<20	--	<2	--	382	21
11	CAS-06	5	1621	197	258	33	<20	--	<2	--	490	28
12	CAS-06	2	1694	427	386	49	<20	--	<2	--	967	63
13	CAS-06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14	CAS-06	2	1185	138	248	32	<20	--	<2	--	530	31
15	CAS-06	2	1557	188	369	47	<20	--	<2	--	940	61

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° MAY1089.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510 Mn*	Incertidumbre Mn	MA1510 Mo*	Incertidumbre Mo	MA1510 Na*	Incertidumbre Na	MA1510 Ni*	Incertidumbre Ni	MA1510 P*	Incertidumbre P	MA1510 Pb*
		Manganeso µg/Muestra	µg/Muestra	Molibdeno µg/Muestra	µg/Muestra	Sodio µg/Muestra	µg/Muestra	Niquel µg/Muestra	µg/Muestra	Fósforo µg/Muestra	µg/Muestra	Plomo µg/Muestra
		2 0.7		3 1		8 2.7		5 1.7		35 11.7		12 4
1	CAS-05	10	0.4	<3	--	2964	260	<5	--	65	3	<12
2	CAS-05	9	0.4	<3	--	2668	239	<5	--	38	2	<12
3	CAS-05	9	0.4	<3	--	2122	198	<5	--	37	2	<12
4	CAS-05	11	0.4	<3	--	2336	215	<5	--	83	4	<12
5	CAS-05	9	0.4	<3	--	1774	170	<5	--	60	3	<12
6	CAS-05	10	0.4	<3	--	2309	213	<5	--	41	2	<12
7	CAS-05	8	0.4	<3	--	3221	277	<5	--	53	3	<12
8	CAS-06	8	0.4	<3	--	3744	308	<5	--	327	17	<12
9	CAS-06	8	0.4	<3	--	4005	322	226	17	61	3	<12
10	CAS-06	7	0.3	<3	--	2846	252	<5	--	<35	--	<12
11	CAS-06	10	0.4	<3	--	2750	245	<5	--	633	33	<12
12	CAS-06	17	1	<3	--	3425	289	99	8	3555	167	<12
13	CAS-06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14	CAS-06	8	0.4	<3	--	3192	275	<5	--	672	35	<12
15	CAS-06	11	0.4	<3	--	5274	378	<5	--	880	45	<12

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° MAY1089.R19

Registro N°LE -022

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre Pb	MA1510 Sb*	Incertidumbre Sb	MA1510 Se*	Incertidumbre Se	MA1510 Si*	Incertidumbre Si	MA1510 Sn*	Incertidumbre Sn	MA1510 Sr*	Incertidumbre Sr
		µg/Muestra	Antimonio µg/Muestra	µg/Muestra	Selenio µg/Muestra	µg/Muestra	Silicio µg/Muestra	µg/Muestra	Estaño µg/Muestra	µg/Muestra	Estroncio µg/Muestra	µg/Muestra
			9		55		60		15		0.3	
			3		18		20		5		0.1	
1	CAS-05	--	<9	--	<55	--	760	116	<15	--	10.9	2.1
2	CAS-05	--	<9	--	<55	--	624	97	<15	--	5.8	1.1
3	CAS-05	--	<9	--	<55	--	669	104	<15	--	3.7	0.7
4	CAS-05	--	<9	--	<55	--	605	94	<15	--	5.7	1.1
5	CAS-05	--	<9	--	<55	--	634	99	<15	--	3.9	0.7
6	CAS-05	--	<9	--	<55	--	609	95	<15	--	4.6	0.9
7	CAS-05	--	<9	--	<55	--	528	83	<15	--	6.4	1.2
8	CAS-06	--	<9	--	<55	--	805	122	<15	--	12.7	2.4
9	CAS-06	--	<9	--	<55	--	595	93	<15	--	5.8	1.1
10	CAS-06	--	<9	--	<55	--	708	109	<15	--	4.8	0.9
11	CAS-06	--	<9	--	<55	--	942	140	<15	--	15.7	3
12	CAS-06	--	<9	--	<55	--	1557	211	<15	--	68.0	13
13	CAS-06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14	CAS-06	--	<9	--	<55	--	764	117	<15	--	16.0	3
15	CAS-06	--	<9	--	<55	--	1128	163	<15	--	24.8	4.7

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° MAY1089.R19

Muestras		Elementos							
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510 Ti*	Incertidumbre Ti	MA1510 Tl*	Incertidumbre Tl	MA1510 V*	Incertidumbre V	MA1510 Zn*	Incertidumbre Zn
		Titanio µg/Muestra	µg/Muestra	Talio µg/Muestra	µg/Muestra	Vanadio µg/Muestra	µg/Muestra	Zinc µg/Muestra	µg/Muestra
		1	0.3	60	20	2.5	0.8	45	15
1	CAS-05	7	0.1	<60	--	14.1	2.9	<45	--
2	CAS-05	5	0.1	<60	--	9.1	1.9	<45	--
3	CAS-05	4	0.1	<60	--	4.9	1	<45	--
4	CAS-05	6	0.1	<60	--	4.6	1	<45	--
5	CAS-05	5	0.1	<60	--	<2.5	--	<45	--
6	CAS-05	5	0.1	<60	--	3.4	0.7	<45	--
7	CAS-05	4	0.1	<60	--	<2.5	--	<45	--
8	CAS-06	7	0.1	<60	--	14.8	3.1	<45	--
9	CAS-06	4	0.1	<60	--	617.4	134.9	<45	--
10	CAS-06	4	0.1	<60	--	2.9	0.6	<45	--
11	CAS-06	9	0.2	<60	--	6.9	1.4	<45	--
12	CAS-06	25	1	<60	--	250.8	53	<45	--
13	CAS-06	--	--	--	--	--	--	--	--
14	CAS-06	7	0.1	<60	--	12.3	2.5	<45	--
15	CAS-06	13	0.2	<60	--	26.0	5.4	<45	--

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° MAY1089.R19

Registro N°LE -022

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MON0000 Fecha Monitoreo	MON0000 Tipo Muestra	MA1000 Codigo de Filtro* PM10	MA0216 Peso. Inicial* PM10 g	MA0216 Peso. Final* PM10 g	MA0216 Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582 1229	Incertidumbre Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra
16	CAS-06	Inicio: 2019-05-09 15:15 Fin: 2019-05-10 15:15	Filtro		--	--	--	--
17	BK1	Inicio: 2019-05-10 12:42 Fin: 2019-05-10	Filtro	0277A.R19	3.1409	3.1435	<5582	--
18	BK2	Inicio: 2019-05-10 16:20 Fin: 2019-05-10	Filtro	0278A.R19	3.1375	3.1402	<5582	--

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° MAY1089.R19

Registro N°LE -022

Muestras		Elementos					
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1000	MA1343	MA1343	MA1343	Incertidumbre	MA1510
		Codigo de Filtro* PM2.5	Peso. Inicial* PM2.5 ug	Peso. Final* PM 2.5 ug	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra 60 20	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra	Ag* Plata µg/Muestra 1 0.3
16	CAS-06	0268T.R19	137018	137445	427	16	--
17	BK1	--	--	--	--	--	--
18	BK2	--	--	--	--	--	--

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



CONTROL DE CALIDAD

Muestras QC		Elementos							
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA0216	MA0216	MA0216	MA1343	MA1343	MA1343	MA1510	MA1510
		Peso. Inicial* g	Peso. Final* g	Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582	Peso. Inicial* ug	Peso. Final* ug	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra 60	Ag* µg/Muestra 1	Al* µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	--	--	--	--	--	--	93.3	124.0
2	Adición Rango (%)	--	--	--	--	--	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	--	--	--	--	--	--	112.8	102.5
4	STD - Rango (%)	--	--	--	--	--	--	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-05 (Original)	--	--	--	--	--	--	<1	113
6	CAS-05 (Dup)	--	--	--	--	--	--	<1	108
7	CAS-06 (Original)	--	--	--	136139	136513	374	--	--
8	CAS-06 (Dup)	--	--	--	136139	136519	380	--	--
9	CAS-06 (Original)	3.1403	3.2807	140400	--	--	--	--	--
10	CAS-06 (Dup)	3.1403	3.2809	140600	--	--	--	--	--
11	Blanco	--	--	--	--	--	--	<1	<20

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° MAY1089.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510 As* µg/Muestra 9	MA1510 Ba* µg/Muestra 1	MA1510 Be* µg/Muestra 1	MA1510 Bi* µg/Muestra 350	MA1510 B* µg/Muestra 10	MA1510 Ca* µg/Muestra 40	MA1510 Cd* µg/Muestra 2	MA1510 Co* µg/Muestra 6	MA1510 Cr* µg/Muestra 4	MA1510 Cu* µg/Muestra 5	MA1510 Fe* µg/Muestra 15	MA1510 K* µg/Muestra 75	MA1510 Hg* µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	102.7	104.0	102.7	--	106.7	92.0	101.3	99.1	84.0	104.4	89.3	87.1	98.2
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	100.3	101.9	101.4	99.7	97.5	97.2	99.7	98.6	103.1	102.2	100.6	109.4	100.0
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-05 (Original)	<9	3	<1	<350	17	471	<2	<6	260	14	1751	224	<20
6	CAS-05 (Dup)	<9	3	<1	<350	17	451	<2	<6	259	14	1740	229	<20
7	CAS-06 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8	CAS-06 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9	CAS-06 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10	CAS-06 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11	Blanco	<9	<1	<1	<350	<10	<40	<2	<6	<4	<5	<15	<75	<20

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° MAY1089.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510 Li* µg/Muestra 2	MA1510 Mg* µg/Muestra 9	MA1510 Mn* µg/Muestra 2	MA1510 Mo* µg/Muestra 3	MA1510 Na* µg/Muestra 8	MA1510 Ni* µg/Muestra 5	MA1510 P* µg/Muestra 35	MA1510 Pb* µg/Muestra 12	MA1510 Sb* µg/Muestra 9	MA1510 Se* µg/Muestra 55	MA1510 Si* µg/Muestra 60	MA1510 Sn* µg/Muestra 15	MA1510 Sr* µg/Muestra 0.3
1	Adición (% Recup.)	108.4	109.3	100.0	103.6	93.3	102.7	96.9	100.9	98.2	112.4	90.7	99.6	101.9
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	105.3	101.9	97.2	97.8	107.5	100.3	106.7	93.3	96.9	103.6	108.3	100.8	97.5
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-05 (Original)	<2	304	9	<3	2122	<5	37	<12	<9	<55	669	<15	3.7
6	CAS-05 (Dup)	<2	310	9	<3	2135	<5	40	<12	<9	<55	675	<15	3.7
7	CAS-06 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8	CAS-06 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9	CAS-06 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10	CAS-06 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11	Blanco	<2	<9	<2	<3	<8	<5	<35	<12	<9	<55	<60	<15	<0.3

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° MAY1089.R19

Registro N°LE -022

Muestras QC		Elementos			
N°	Codigo de Servicio	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510
	Elemento	Ti*	Tl*	V*	Zn*
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	1	60	2.5	45
1	Adición (% Recup.)	103.1	100.0	102.0	108.4
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	99.7	102.5	99.7	100.0
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-05 (Original)	4	<60	4.9	<45
6	CAS-05 (Dup)	4	<60	4.8	<45
7	CAS-06 (Original)	--	--	--	--
8	CAS-06 (Dup)	--	--	--	--
9	CAS-06 (Original)	--	--	--	--
10	CAS-06 (Dup)	--	--	--	--
11	Blanco	<1	<60	<2.5	<45

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE*



METODOS DE ENSAYO Y CODIGOS DE SERVICIO

N°	Descripción			
	Analito	Denominación	Cod.Serv	(1) Norma o Referencia
1	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen *	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen	MA1510	EPA Compendium Method IO-3 4. 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma(ICP) Spectroscopy. Excepto Muestreo.
2	Determinación de Peso: PM2.5_BV	Determinación de Peso: Filtro PM2.5_Bajo Volumen	MA1343	EPA CFR 40 Part 50 Appendix L (Validado). 2017. Reference Method for the Determination of the Fine Particulate Matter as PM 2.5 in the Atmosphere.Excepto Muestreo.
3	Determinación de Peso: PM10_AV	Determinación de Peso: Filtro PM10 Alto Volumen	MA0216	IC-MA-95 Rev.02 (Validado) 2017. Determinación de Peso: Filtro M10 y PM2.5 Alto Volumen

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

- (1) SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
 APHA : American Public Health Association.
 AWWA: American Water Works Association.
 WEF : Water Environment Federation.
 EPA : Environmental Protection Agency.
 ASTM: American Society for Testing and Materials.
 ISO: International Organization for Standardization.
 NTP: Norma Técnica Peruana.
 NIOSH: The National Institute for Occupational Safety and Health.

ANEXO B.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AGUA



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 29161/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1071-2019 CUC: 0007-5-2019-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 15/05/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 5



INFORME DE ENSAYO: 29161/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS 241806/2019-1.0
Fecha de Muestreo 04/05/2019
Hora de Muestreo 11:25:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación B3(S)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Fosfato	13101	mg PO4-P/L	0,009	0,023	0,014	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	11	3
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---

N° ALS LS 241807/2019-1.0
Fecha de Muestreo 04/05/2019
Hora de Muestreo 11:25:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación B3(F)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Fosfato	13101	mg PO4-P/L	0,009	0,023	0,042	0,027
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	6	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE

N° ALS LS 241808/2019-1.0
Fecha de Muestreo 04/05/2019
Hora de Muestreo 12:20:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación BA(S)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Fosfato	13101	mg PO4-P/L	0,009	0,023	0,014	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	7	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---

N° ALS LS 241809/2019-1.0
Fecha de Muestreo 04/05/2019
Hora de Muestreo 12:20:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación BA(F)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Fosfato	13101	mg PO4-P/L	0,009	0,023	0,043	0,027
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	5	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE

N° ALS LS 241810/2019-1.0
Fecha de Muestreo 04/05/2019
Hora de Muestreo 13:20:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación BB(S)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Fosfato	13101	mg PO4-P/L	0,009	0,023	0,017	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	11	3
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---



INFORME DE ENSAYO: 29161/2019

N° ALS LS 241811/2019-1.0
Fecha de Muestreo 04/05/2019
Hora de Muestreo 13:20:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación BB(F)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Fosfato	13101	mg PO4-P/L	0,009	0,023	0,051	0,028
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE

N° ALS LS 241813/2019-1.0
Fecha de Muestreo 04/05/2019
Hora de Muestreo 14:05:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación BC(S)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Fosfato	13101	mg PO4-P/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	6	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---

N° ALS LS 241814/2019-1.0
Fecha de Muestreo 04/05/2019
Hora de Muestreo 14:05:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación BC(F)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Fosfato	13101	mg PO4-P/L	0,009	0,023	0,044	0,028
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE

N° ALS LS 241816/2019-1.0
Fecha de Muestreo 04/05/2019
Hora de Muestreo 14:35:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación B1(S)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Fosfato	13101	mg PO4-P/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	18	4
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---

N° ALS LS 241818/2019-1.0
Fecha de Muestreo 04/05/2019
Hora de Muestreo 14:35:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación B1(F)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Fosfato	13101	mg PO4-P/L	0,009	0,023	0,043	0,027
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE

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.



INFORME DE ENSAYO: 29161/2019

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: SECHURA - SECHURA - PIURA

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fosfato	0,009	0,023	mg PO4-P/L	< 0,009	06/05/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	07/05/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	07/05/2019
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	10/05/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Fosfato	103,0	80-120	06/05/2019
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	07/05/2019
Sólidos Totales Suspendidos	104,0	80-120	07/05/2019
Sólidos Totales Suspendidos	105,0	80-120	07/05/2019
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	07/05/2019
Sulfuros	95,5	80-120	10/05/2019

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
B3(S)	Cliente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
B3(F)	Cliente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BA(S)	Cliente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BA(F)	Cliente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BB(S)	Cliente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BB(F)	Cliente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BC(S)	Cliente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BC(F)	Cliente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
B1(S)	Cliente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
B1(F)	Cliente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13101	LME	Fósforo todas las Formas (Fosfato)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 23rd Ed. 2017	Sulfide: Methylene Blue Method



INFORME DE ENSAYO: 29161/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 29161/2019, 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
B3(S)	241806/2019-1.0	smmqqqq&2608142
B3(F)	241807/2019-1.0	tmnqqqq&2708142
BA(S)	241808/2019-1.0	ummqqqq&2808142
BA(F)	241809/2019-1.0	mmmqqqq&2908142
BB(S)	241810/2019-1.0	nnmqqqq&2018142

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BB(F)	241811/2019-1.0	onmqqqq&2118142
BC(S)	241813/2019-1.0	pnmqqqq&2318142
BC(F)	241814/2019-1.0	qnmqqqq&2418142
B1(S)	241816/2019-1.0	rmmqqqq&2618142
B1(F)	241818/2019-1.0	snmqqqq&2818142

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.



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

7493

29/06/2019

DATOS DEL CLIENTE Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima Carlos Amaya Rojas 928164684 Camaya@oefa.gob.pe CVE: 2019-02-0012		DATOS DEL MUESTRO C.I.U.C. N°: 0007-5-2019-401 SERNAP: CS 1041/2019 DATOS DEL ENVÍO											
DATOS DEL MUESTRO Tipo de muestra (Marcar con X) Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/> Ubicación		Enviado por: Carlos Amaya Rojas Fecha: 2019/05/05 Hora:											
DATOS DEL MUESTRO Departamento: PIURA Provincia: SECHURA Distrito: SECHURA		Medio de Envío: <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/> Agencia: <input type="checkbox"/> Otros: ATO?											
MUESTRAS (marcar con una X)													
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTRO	FILTRADA (Marcar con X) Ácido nítrico H ₂ SO ₄ NaOH Acetato de Zinc (CH ₃ COO) ₂ Zn Solúta de Amoníaco (NH ₄) ₂ SO ₄	PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X) <input type="checkbox"/> HNO ₃ <input type="checkbox"/> H ₂ SO ₄ <input checked="" type="checkbox"/> NaOH <input checked="" type="checkbox"/> (CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/> (NH ₄) ₂ SO ₄										
		HORA DE MUESTRO (24h) TIPO DE MATRIZ (*) Nº ENVASES (**) P V E											
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS													
241806	B3(LS)	2019.05.04 11:25	AMAR 2	SS1	Fosforo	<input checked="" type="checkbox"/>							
241807	B3(F)	2019.05.04 11:25	AMAR 3	SS1	Sulfuro	<input checked="" type="checkbox"/>							
241808	BA(LS)	2019.05.04 12:20	AMAR 2			<input checked="" type="checkbox"/>							
241809	BA(F)	2019.05.04 12:20	AMAR 3			<input checked="" type="checkbox"/>							
241810	BB(LS)	2019.05.04 13:20	AMAR 2			<input checked="" type="checkbox"/>							
241811	BB(F)	2019.05.04 13:20	AMAR 3			<input checked="" type="checkbox"/>							
241813	BC(LS)	2019.05.04 14:05	AMAR 2			<input checked="" type="checkbox"/>							
241814	BC(F)	2019.05.04 14:05	AMAR 3			<input checked="" type="checkbox"/>							
241816	B1(LS)	2019.05.04 14:35	AMAR 2			<input checked="" type="checkbox"/>							
241818	B1(F)	2019.05.04 14:35	AMAR 3			<input checked="" type="checkbox"/>							
OBSERVACIONES GENERALES				OBSERVACIONES									
RESPONSABLE 1 Ulises García Olación		RESPONSABLE 2		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS		OBSERVACIONES			
FIRMA:		FIRMA:		Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación e enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Agua de lavabación AC: Agua de cañerías AIR: Agua de Impacción y retención SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS		Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea ASB1: Agua Subterránea ASB2: Agua Subterránea AR: Agua Residual Común AR1: Agua Residual Industrial ASAL: Agua Salobre		Enejes seleccionados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Con Ice Pack <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Fecha de Recepción: 06/05/2019 Hora de Recepción: 10:50 Resultado por:		Recepción de Muestras de Agua y Suelo La conformidad de la muestra se en la notificación de resultados	
FIRMA:		FIRMA:		Líder de Equipo / JEFE DE EQUIPO		ENZO VEGA		ENZO VEGA		ENZO VEGA			



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 29147/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1070-2019 CUC: 0007-5-2019-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 14/05/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 7



INFORME DE ENSAYO: 29147/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

241718/2019-1.0

04/05/2019

14:35:00

Agua de Mar

DUP1

Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS					
11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
11422	mg/L	0,005	0,050	< 0,005	NE
11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
11422	mg/L	0,004	0,005	4,575	0,436
11422	mg/L	0,0005	0,0030	0,0045	0,0005
11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
11422	mg/L	0,00005	0,00050	< 0,00005	NE
11422	mg/L	0,1	0,3	382,8	33,7
11422	mg/L	0,00020	0,00025	< 0,00020	NE
11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
11422	mg/L	0,0005	0,0030	< 0,0005	NE
11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
11422	mg/L	0,005	0,050	0,049	NE
11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
11422	mg/L	0,04	0,50	362,6	14,2
11422	mg/L	0,005	0,010	0,166	0,010
11422	mg/L	0,02	0,05	1081	27
11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
11422	mg/L	0,001	0,003	0,010	0,001
11422	mg/L	0,2	0,5	10005	478
11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
11422	mg/L	0,02	0,05	0,11	0,03
11422	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
11422	mg/L	0,0003	0,0005	< 0,0003	NE
11422	mg/L	0,1	0,3	0,6	0,3
11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
11422	mg/L	0,001	0,003	7,990	0,129
11422	mg/L	0,005	0,010	< 0,005	NE
11422	mg/L	0,0005	0,0008	< 0,0005	NE
11422	mg/L	0,0001	0,0005	0,0027	0,0002
11422	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,001
11422	mg/L	0,02	0,05	< 0,02	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

241719/2019-1.0

04/05/2019

14:35:00

Agua Purificada

BK CAMPO

Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS					
11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 29147/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

241719/2019-1.0

04/05/2019

14:35:00

Agua Purificada

BK CAMPO

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)*	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)*	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)*	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)*	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)*	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)*	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)*	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)*	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)*	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)*	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)*	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)*	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)*	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)*	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)*	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)*	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)*	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)*	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)*	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)*	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)*	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)*	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

241721/2019-1.0

16/04/2019

00:00:00

Agua Purificada

BK VIAJERO

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)*	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)*	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)*	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)*	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)*	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)*	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)*	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)*	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)*	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)*	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)*	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)*	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)*	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)*	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)*	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)*	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)*	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)*	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)*	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)*	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)*	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)*	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)*	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)*	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)*	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)*	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)*	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE

INFORME DE ENSAYO: 29147/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

241721/2019-1.0

16/04/2019

00:00:00

Agua Purificada

BK VIAJERO

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)*	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)*	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)*	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)*	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)*	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

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: SECHURA - SECHURA - PIURA

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,005	0,050	mg/L	< 0,005	08/05/2019
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	08/05/2019
Antimonio (Sb)	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	08/05/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	08/05/2019
Arsénico (As)	0,002	0,003	mg/L	< 0,002	08/05/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	08/05/2019
Bario (Ba)	0,0005	0,0030	mg/L	< 0,0005	08/05/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	08/05/2019
Berilio (Be)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	08/05/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	08/05/2019
Bismuto (Bi)	0,00005	0,00050	mg/L	< 0,00005	08/05/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	08/05/2019
Boro (B)	0,004	0,005	mg/L	< 0,004	08/05/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	08/05/2019
Cadmio (Cd)	0,00020	0,00025	mg/L	< 0,00020	08/05/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	08/05/2019
Calcio (Ca)	0,1	0,3	mg/L	< 0,1	08/05/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	08/05/2019
Cobalto (Co)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	08/05/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	08/05/2019
Cobre (Cu)	0,002	0,003	mg/L	< 0,002	08/05/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	08/05/2019
Cromo (Cr)	0,0005	0,0030	mg/L	< 0,0005	08/05/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	08/05/2019
Estaño (Sn)	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	08/05/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	08/05/2019
Estroncio (Sr)	0,001	0,003	mg/L	< 0,001	08/05/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	08/05/2019
Fosforo (P)	0,02	0,05	mg/L	< 0,02	08/05/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	08/05/2019
Hierro (Fe)	0,005	0,050	mg/L	< 0,005	08/05/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	08/05/2019
Litio (Li)	0,005	0,010	mg/L	< 0,005	08/05/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	08/05/2019

INFORME DE ENSAYO: 29147/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	0,02	0,05	mg/L	< 0,02	08/05/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	08/05/2019
Manganeso (Mn)	0,001	0,003	mg/L	< 0,001	08/05/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	08/05/2019
Mercurio (Hg)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	08/05/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	08/05/2019
Molibdeno (Mo)	0,001	0,003	mg/L	< 0,001	08/05/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	08/05/2019
Niquel (Ni)	0,001	0,003	mg/L	< 0,001	08/05/2019
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	08/05/2019
Plata (Ag)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	08/05/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	08/05/2019
Plomo (Pb)	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	08/05/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	08/05/2019
Potasio (K)	0,04	0,50	mg/L	< 0,04	08/05/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	08/05/2019
Selenio (Se)	0,0003	0,0005	mg/L	< 0,0003	08/05/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	08/05/2019
Silicio (Si)	0,1	0,3	mg/L	< 0,1	08/05/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	08/05/2019
Sodio (Na)	0,2	0,5	mg/L	< 0,2	08/05/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	08/05/2019
Talio (Tl)	0,0005	0,0008	mg/L	< 0,0005	08/05/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	08/05/2019
Titanio (Ti)	0,005	0,010	mg/L	< 0,005	08/05/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	08/05/2019
Uranio (U)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	08/05/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	08/05/2019
Vanadio (V)	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	08/05/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	08/05/2019
Zinc (Zn)	0,02	0,05	mg/L	< 0,02	08/05/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	08/05/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	94,2	80-120	08/05/2019
Aluminio (Al)	103,9	80-120	08/05/2019
Antimonio (Sb)	108,0	80-120	08/05/2019
Antimonio (Sb)	111,0	80-120	08/05/2019
Arsénico (As)	106,0	80-120	08/05/2019
Arsénico (As)	107,0	80-120	08/05/2019
Bario (Ba)	103,0	80-120	08/05/2019
Bario (Ba)	108,8	80-120	08/05/2019
Berilio (Be)	91,6	80-120	08/05/2019
Berilio (Be)	109,7	80-120	08/05/2019
Bismuto (Bi)	103,3	80-120	08/05/2019
Bismuto (Bi)	109,7	80-120	08/05/2019
Boro (B)	102,0	80-120	08/05/2019
Boro (B)	98,0	80-120	08/05/2019
Cadmio (Cd)	101,8	80-120	08/05/2019
Cadmio (Cd)	108,2	80-120	08/05/2019
Calcio (Ca)	98,8	80-120	08/05/2019
Calcio (Ca)	106,3	80-120	08/05/2019
Cobalto (Co)	106,6	80-120	08/05/2019
Cobalto (Co)	103,6	80-120	08/05/2019
Cobre (Cu)	108,0	80-120	08/05/2019
Cobre (Cu)	105,2	80-120	08/05/2019
Cromo (Cr)	98,4	80-120	08/05/2019
Cromo (Cr)	109,4	80-120	08/05/2019
Estaño (Sn)	102,0	80-120	08/05/2019
Estaño (Sn)	111,0	80-120	08/05/2019

INFORME DE ENSAYO: 29147/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Estroncio (Sr)	108,0	80-120	08/05/2019
Estroncio (Sr)	109,2	80-120	08/05/2019
Fosforo (P)	92,0	80-120	08/05/2019
Fosforo (P)	117,2	80-120	08/05/2019
Hierro (Fe)	97,3	80-120	08/05/2019
Hierro (Fe)	101,5	80-120	08/05/2019
Litio (Li)	92,0	80-120	08/05/2019
Litio (Li)	110,4	80-120	08/05/2019
Magnesio (Mg)	95,2	80-120	08/05/2019
Magnesio (Mg)	97,7	80-120	08/05/2019
Manganeso (Mn)	100,0	80-120	08/05/2019
Manganeso (Mn)	104,2	80-120	08/05/2019
Mercurio (Hg)	92,0	80-120	08/05/2019
Mercurio (Hg)	109,6	80-120	08/05/2019
Molibdeno (Mo)	100,0	80-120	08/05/2019
Molibdeno (Mo)	108,9	80-120	08/05/2019
Niquel (Ni)	106,0	80-120	08/05/2019
Niquel (Ni)	104,0	80-120	08/05/2019
Plata (Ag)	103,2	80-120	08/05/2019
Plata (Ag)	108,5	80-120	08/05/2019
Plomo (Pb)	102,0	80-120	08/05/2019
Plomo (Pb)	109,6	80-120	08/05/2019
Potasio (K)	96,2	80-120	08/05/2019
Potasio (K)	105,1	80-120	08/05/2019
Selenio (Se)	98,0	80-120	08/05/2019
Selenio (Se)	111,4	80-120	08/05/2019
Silicio (Si)	100,0	80-120	08/05/2019
Silicio (Si)	112,0	80-120	08/05/2019
Sodio (Na)	105,0	80-120	08/05/2019
Sodio (Na)	101,5	80-120	08/05/2019
Talio (Tl)	100,0	80-120	08/05/2019
Talio (Tl)	107,6	80-120	08/05/2019
Titanio (Ti)	102,0	80-120	08/05/2019
Titanio (Ti)	103,4	80-120	08/05/2019
Uranio (U)	104,0	80-120	08/05/2019
Uranio (U)	111,5	80-120	08/05/2019
Vanadio (V)	104,0	80-120	08/05/2019
Vanadio (V)	102,6	80-120	08/05/2019
Zinc (Zn)	107,0	80-120	08/05/2019
Zinc (Zn)	104,6	80-120	08/05/2019

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
DUP1	Cliente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BK CAMPO	Cliente	Agua Purificada	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BK VIAJERO	Cliente	Agua Purificada	06/05/2019	16/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 29147/2019

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11422	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11034	LME	Metales Totales por ICP-MS*	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass 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 29147/2019, 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
DUP1	241718/2019-1.0	ttlqqqq&2817142
BK CAMPO	241719/2019-1.0	utlqqqq&2917142
BK VIAJERO	241721/2019-1.0	lulqqqq&2127142

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 cómo se recibió.



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

29/17/2019

C.U.C. N°: 0001-S-2019-401
FORMA: CS 1070/2019

DATOS DEL MUESTRO
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
Líquido Sólido

UBICACIÓN
Departamento: PIURA
Provincia: SECHURA
Distrito: SECHURA

DATOS DEL CLIENTE
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Av. Faustino Sánchez Carrón N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima

Nombre o razón social: CARLOS AMAYA ROSAS
Dirección: 978164684
Personal de contacto: camaya@oefa.gob.pe
Teléfono/Axeno: 2019-07-0012
Correo(s) Electrónico(s):
Referencia:

Enviado por: Carlos Amayo Rojas
Fecha: 05/03/2019

Medio de Envío: Aeronave TP/Viado
Agencia:
Otras: ATOF

MUESTRAS (marcar con una X)

PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTRO	FECHA DE MUESTRO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTRO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			FILTADA (Marcar con X)	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)					
					P	V	E		HNO ₃	H ₂ SO ₄	HCOOH	(CH ₃ COO) ₂ Zn		
241718	DUP 1	2019.05.04	14:35	AMAR 1	1	1	1	X						
241719	BK CAMPO	2019.05.04	14:35	OTROS 1	1	1	1							
241720	BK VIAJERO	2019.04.16		OTROS 1	1	1	1							

TIPO DE MATRIZ (*)	AGUA (ref.: NTP 214.042)	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
AGUA	Agua de Precipitación AP: Agua Purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Agua de lavabos AC: Agua de cisternas AIR: Agua de higiene y retención SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lecho OTROS AGUA PURIFICADA	BIC: Blanco de Campo BVV: Blanco Vigero DUP: Duplicado	Emases adecuados y en buen estado Preservantes adecuados Con Ice Pack Dentro del tiempo de vida útil (*) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 06/05/2019 Hora de Recepción: 10:50 Recibido por: ENZO VEGA

FIRMA: Vilces Camero Caceron

FIRMA: Carlos Amaya Rojas

LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

OBSERVACIONES GENERALES

OTROS OBSERVACIONES



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 29157/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1070-2019 CUC: 0007-5-2019-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 14/05/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 11



INFORME DE ENSAYO: 29157/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

241784/2019-1.0

04/05/2019

11:25:00

Agua de Mar

B3[S]

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	11422	mg/L	0,005	0,050	< 0,005	NE
Arsénico (As)	11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
Boro (B)	11422	mg/L	0,004	0,005	4,700	0,447
Bario (Ba)	11422	mg/L	0,0005	0,0030	0,0068	0,0006
Berilio (Be)	11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi)	11422	mg/L	0,00005	0,00050	< 0,00005	NE
Calcio (Ca)	11422	mg/L	0,1	0,3	404,0	35,5
Cadmio (Cd)	11422	mg/L	0,00020	0,00025	< 0,00020	NE
Cobalto (Co)	11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Cromo (Cr)	11422	mg/L	0,0005	0,0030	< 0,0005	NE
Cobre (Cu)	11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
Hierro (Fe)	11422	mg/L	0,005	0,050	0,044	NE
Mercurio (Hg)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Potasio (K)	11422	mg/L	0,04	0,50	380,6	14,9
Litio (Li)	11422	mg/L	0,005	0,010	0,173	0,010
Magnesio (Mg)	11422	mg/L	0,02	0,05	1158	28
Manganeso (Mn)	11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Molibdeno (Mo)	11422	mg/L	0,001	0,003	0,012	0,001
Sodio (Na)	11422	mg/L	0,2	0,5	10562	504
Niquel (Ni)	11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Fosforo (P)	11422	mg/L	0,02	0,05	0,14	0,03
Plomo (Pb)	11422	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Antimonio (Sb)	11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Selenio (Se)	11422	mg/L	0,0003	0,0005	< 0,0003	NE
Silicio (Si)	11422	mg/L	0,1	0,3	0,4	0,3
Estaño (Sn)	11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	11422	mg/L	0,001	0,003	8,376	0,131
Titanio (Ti)	11422	mg/L	0,005	0,010	< 0,005	NE
Talio (Tl)	11422	mg/L	0,0005	0,0008	< 0,0005	NE
Uranio (U)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	0,0032	0,0003
Vanadio (V)	11422	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,001
Zinc (Zn)	11422	mg/L	0,02	0,05	< 0,02	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

241785/2019-1.0

04/05/2019

11:25:00

Agua de Mar

B3[F]

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	11422	mg/L	0,005	0,050	< 0,005	NE
Arsénico (As)	11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
Boro (B)	11422	mg/L	0,004	0,005	4,565	0,435
Bario (Ba)	11422	mg/L	0,0005	0,0030	0,0045	0,0005
Berilio (Be)	11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi)	11422	mg/L	0,00005	0,00050	< 0,00005	NE
Calcio (Ca)	11422	mg/L	0,1	0,3	350,6	30,8
Cadmio (Cd)	11422	mg/L	0,00020	0,00025	< 0,00020	NE
Cobalto (Co)	11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Cromo (Cr)	11422	mg/L	0,0005	0,0030	< 0,0005	NE



INFORME DE ENSAYO: 29157/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

241785/2019-1.0

04/05/2019

11:25:00

Agua de Mar

B3(F)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
Hierro (Fe)	11422	mg/L	0,005	0,050	< 0,005	NE
Mercurio (Hg)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Potasio (K)	11422	mg/L	0,04	0,50	326,9	12,7
Litio (Li)	11422	mg/L	0,005	0,010	0,171	0,010
Magnesio (Mg)	11422	mg/L	0,02	0,05	972,1	24,0
Manganeso (Mn)	11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Molibdeno (Mo)	11422	mg/L	0,001	0,003	0,009	0,001
Sodio (Na)	11422	mg/L	0,2	0,5	8975	428
Niquel (Ni)	11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Fosforo (P)	11422	mg/L	0,02	0,05	0,12	0,03
Plomo (Pb)	11422	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Antimonio (Sb)	11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Selenio (Se)	11422	mg/L	0,0003	0,0005	< 0,0003	NE
Silicio (Si)	11422	mg/L	0,1	0,3	0,8	0,2
Estaño (Sn)	11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	11422	mg/L	0,001	0,003	7,526	0,127
Titanio (Ti)	11422	mg/L	0,005	0,010	< 0,005	NE
Talio (Tl)	11422	mg/L	0,0005	0,0008	< 0,0005	NE
Uranio (U)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	0,0026	0,0002
Vanadio (V)	11422	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,001
Zinc (Zn)	11422	mg/L	0,02	0,05	< 0,02	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

241786/2019-1.0

04/05/2019

12:20:00

Agua de Mar

BA(S)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	11422	mg/L	0,005	0,050	< 0,005	NE
Arsénico (As)	11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
Boro (B)	11422	mg/L	0,004	0,005	4,314	0,415
Bario (Ba)	11422	mg/L	0,0005	0,0030	0,0051	0,0005
Berilio (Be)	11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi)	11422	mg/L	0,00005	0,00050	< 0,00005	NE
Calcio (Ca)	11422	mg/L	0,1	0,3	391,9	34,5
Cadmio (Cd)	11422	mg/L	0,00020	0,00025	< 0,00020	NE
Cobalto (Co)	11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Cromo (Cr)	11422	mg/L	0,0005	0,0030	< 0,0005	NE
Cobre (Cu)	11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
Hierro (Fe)	11422	mg/L	0,005	0,050	0,019	NE
Mercurio (Hg)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Potasio (K)	11422	mg/L	0,04	0,50	362,2	14,1
Litio (Li)	11422	mg/L	0,005	0,010	0,160	0,009
Magnesio (Mg)	11422	mg/L	0,02	0,05	1107	27
Manganeso (Mn)	11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Molibdeno (Mo)	11422	mg/L	0,001	0,003	0,010	0,001
Sodio (Na)	11422	mg/L	0,2	0,5	10255	489
Niquel (Ni)	11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Fosforo (P)	11422	mg/L	0,02	0,05	0,09	0,02
Plomo (Pb)	11422	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Antimonio (Sb)	11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Selenio (Se)	11422	mg/L	0,0003	0,0005	< 0,0003	NE
Silicio (Si)	11422	mg/L	0,1	0,3	0,3	NE
Estaño (Sn)	11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE



INFORME DE ENSAYO: 29157/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

241786/2019-1.0

04/05/2019

12:20:00

Agua de Mar

BA(S)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)	11422	mg/L	0,001	0,003	8,142	0,130
Titanio (Ti)	11422	mg/L	0,005	0,010	< 0,005	NE
Talio (Tl)	11422	mg/L	0,0005	0,0008	< 0,0005	NE
Uranio (U)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	0,0029	0,0003
Vanadio (V)	11422	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,001
Zinc (Zn)	11422	mg/L	0,02	0,05	< 0,02	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

241787/2019-1.0

04/05/2019

12:20:00

Agua de Mar

BA(F)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	11422	mg/L	0,005	0,050	< 0,005	NE
Arsénico (As)	11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
Boro (B)	11422	mg/L	0,004	0,005	4,384	0,421
Bario (Ba)	11422	mg/L	0,0005	0,0030	0,0062	0,0006
Berilio (Be)	11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi)	11422	mg/L	0,00005	0,00050	< 0,00005	NE
Calcio (Ca)	11422	mg/L	0,1	0,3	490,1	43,2
Cadmio (Cd)	11422	mg/L	0,00020	0,00025	< 0,00020	NE
Cobalto (Co)	11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Cromo (Cr)	11422	mg/L	0,0005	0,0030	< 0,0005	NE
Cobre (Cu)	11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
Hierro (Fe)	11422	mg/L	0,005	0,050	0,022	NE
Mercurio (Hg)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Potasio (K)	11422	mg/L	0,04	0,50	453,6	17,9
Litio (Li)	11422	mg/L	0,005	0,010	0,233	0,016
Magnesio (Mg)	11422	mg/L	0,02	0,05	1060	26
Manganeso (Mn)	11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Molibdeno (Mo)	11422	mg/L	0,001	0,003	0,014	0,001
Sodio (Na)	11422	mg/L	0,2	0,5	10028	479
Níquel (Ni)	11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Fósforo (P)	11422	mg/L	0,02	0,05	0,12	0,03
Plomo (Pb)	11422	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Antimonio (Sb)	11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Selenio (Se)	11422	mg/L	0,0003	0,0005	< 0,0003	NE
Silicio (Si)	11422	mg/L	0,1	0,3	0,6	0,3
Estaño (Sn)	11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	11422	mg/L	0,001	0,003	8,048	0,129
Titanio (Ti)	11422	mg/L	0,005	0,010	< 0,005	NE
Talio (Tl)	11422	mg/L	0,0005	0,0008	< 0,0005	NE
Uranio (U)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	0,0038	0,0003
Vanadio (V)	11422	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,001
Zinc (Zn)	11422	mg/L	0,02	0,05	< 0,02	NE



INFORME DE ENSAYO: 29157/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

241788/2019-1.0

04/05/2019

13:20:00

Agua de Mar

BB(S)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	11422	mg/L	0,005	0,050	< 0,005	NE
Arsénico (As)	11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
Boro (B)	11422	mg/L	0,004	0,005	4,281	0,412
Bario (Ba)	11422	mg/L	0,0005	0,0030	0,0058	0,0006
Berilio (Be)	11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi)	11422	mg/L	0,00005	0,00050	< 0,00005	NE
Calcio (Ca)	11422	mg/L	0,1	0,3	404,8	35,6
Cadmio (Cd)	11422	mg/L	0,00020	0,00025	< 0,00020	NE
Cobalto (Co)	11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Cromo (Cr)	11422	mg/L	0,0005	0,0030	< 0,0005	NE
Cobre (Cu)	11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
Hierro (Fe)	11422	mg/L	0,005	0,050	0,025	NE
Mercurio (Hg)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Potasio (K)	11422	mg/L	0,04	0,50	378,7	14,8
Litio (Li)	11422	mg/L	0,005	0,010	0,159	0,009
Magnesio (Mg)	11422	mg/L	0,02	0,05	1221	30
Manganeso (Mn)	11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Molibdeno (Mo)	11422	mg/L	0,001	0,003	0,011	0,001
Sodio (Na)	11422	mg/L	0,2	0,5	9410	449
Niquel (Ni)	11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Fosforo (P)	11422	mg/L	0,02	0,05	0,09	0,02
Plomo (Pb)	11422	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Antimonio (Sb)	11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Selenio (Se)	11422	mg/L	0,0003	0,0005	< 0,0003	NE
Silicio (Si)	11422	mg/L	0,1	0,3	0,3	NE
Estaño (Sn)	11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	11422	mg/L	0,001	0,003	7,923	0,129
Titanio (Ti)	11422	mg/L	0,005	0,010	< 0,005	NE
Talio (Tl)	11422	mg/L	0,0005	0,0008	< 0,0005	NE
Uranio (U)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	0,0029	0,0003
Vanadio (V)	11422	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,001
Zinc (Zn)	11422	mg/L	0,02	0,05	< 0,02	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

241789/2019-1.0

04/05/2019

13:20:00

Agua de Mar

BB(F)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	11422	mg/L	0,005	0,050	< 0,005	NE
Arsénico (As)	11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
Boro (B)	11422	mg/L	0,004	0,005	4,907	0,464
Bario (Ba)	11422	mg/L	0,0005	0,0030	0,0080	0,0006
Berilio (Be)	11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi)	11422	mg/L	0,00005	0,00050	< 0,00005	NE
Calcio (Ca)	11422	mg/L	0,1	0,3	490,0	43,2
Cadmio (Cd)	11422	mg/L	0,00020	0,00025	< 0,00020	NE
Cobalto (Co)	11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Cromo (Cr)	11422	mg/L	0,0005	0,0030	< 0,0005	NE
Cobre (Cu)	11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
Hierro (Fe)	11422	mg/L	0,005	0,050	0,078	0,004
Mercurio (Hg)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Potasio (K)	11422	mg/L	0,04	0,50	537,5	21,4



INFORME DE ENSAYO: 29157/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

241789/2019-1.0

04/05/2019

13:20:00

Agua de Mar

BB(F)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio (Li)	11422	mg/L	0,005	0,010	0,180	0,011
Magnesio (Mg)	11422	mg/L	0,02	0,05	1323	32
Manganeso (Mn)	11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Molibdeno (Mo)	11422	mg/L	0,001	0,003	0,014	0,001
Sodio (Na)	11422	mg/L	0,2	0,5	11628	555
Niquel (Ni)	11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Fosforo (P)	11422	mg/L	0,02	0,05	0,13	0,03
Plomo (Pb)	11422	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Antimonio (Sb)	11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Selenio (Se)	11422	mg/L	0,0003	0,0005	< 0,0003	NE
Silicio (Si)	11422	mg/L	0,1	0,3	0,8	0,2
Estaño (Sn)	11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	11422	mg/L	0,001	0,003	9,429	0,135
Titanio (Ti)	11422	mg/L	0,005	0,010	< 0,005	NE
Talio (Tl)	11422	mg/L	0,0005	0,0008	< 0,0005	NE
Uranio (U)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	0,0042	0,0003
Vanadio (V)	11422	mg/L	0,001	0,002	0,003	0,001
Zinc (Zn)	11422	mg/L	0,02	0,05	< 0,02	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

241790/2019-1.0

04/05/2019

14:05:00

Agua de Mar

BC(S)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	11422	mg/L	0,005	0,050	< 0,005	NE
Arsénico (As)	11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
Boro (B)	11422	mg/L	0,004	0,005	4,105	0,398
Bario (Ba)	11422	mg/L	0,0005	0,0030	0,0060	0,0006
Berilio (Be)	11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi)	11422	mg/L	0,00005	0,00050	< 0,00005	NE
Calcio (Ca)	11422	mg/L	0,1	0,3	426,8	37,6
Cadmio (Cd)	11422	mg/L	0,00020	0,00025	< 0,00020	NE
Cobalto (Co)	11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Cromo (Cr)	11422	mg/L	0,0005	0,0030	< 0,0005	NE
Cobre (Cu)	11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
Hierro (Fe)	11422	mg/L	0,005	0,050	0,036	NE
Mercurio (Hg)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Potasio (K)	11422	mg/L	0,04	0,50	400,4	15,7
Litio (Li)	11422	mg/L	0,005	0,010	0,158	0,009
Magnesio (Mg)	11422	mg/L	0,02	0,05	1284	31
Manganeso (Mn)	11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Molibdeno (Mo)	11422	mg/L	0,001	0,003	0,011	0,001
Sodio (Na)	11422	mg/L	0,2	0,5	9720	464
Niquel (Ni)	11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Fosforo (P)	11422	mg/L	0,02	0,05	0,09	0,02
Plomo (Pb)	11422	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Antimonio (Sb)	11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Selenio (Se)	11422	mg/L	0,0003	0,0005	< 0,0003	NE
Silicio (Si)	11422	mg/L	0,1	0,3	0,3	0,3
Estaño (Sn)	11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	11422	mg/L	0,001	0,003	7,837	0,128
Titanio (Ti)	11422	mg/L	0,005	0,010	< 0,005	NE
Talio (Tl)	11422	mg/L	0,0005	0,0008	< 0,0005	NE
Uranio (U)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	0,0030	0,0003



INFORME DE ENSAYO: 29157/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

241790/2019-1.0

04/05/2019

14:05:00

Agua de Mar

BC(S)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Vanadio (V)	11422	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,001
Zinc (Zn)	11422	mg/L	0,02	0,05	< 0,02	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

241791/2019-1.0

04/05/2019

14:05:00

Agua de Mar

BC(F)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	11422	mg/L	0,005	0,050	< 0,005	NE
Arsénico (As)	11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
Boro (B)	11422	mg/L	0,004	0,005	3,929	0,383
Bario (Ba)	11422	mg/L	0,0005	0,0030	0,0066	0,0006
Berilio (Be)	11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi)	11422	mg/L	0,00005	0,00050	< 0,00005	NE
Calcio (Ca)	11422	mg/L	0,1	0,3	453,3	39,9
Cadmio (Cd)	11422	mg/L	0,00020	0,00025	< 0,00020	NE
Cobalto (Co)	11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Cromo (Cr)	11422	mg/L	0,0005	0,0030	< 0,0005	NE
Cobre (Cu)	11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
Hierro (Fe)	11422	mg/L	0,005	0,050	0,041	NE
Mercurio (Hg)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Potasio (K)	11422	mg/L	0,04	0,50	414,2	16,3
Litio (Li)	11422	mg/L	0,005	0,010	0,150	0,008
Magnesio (Mg)	11422	mg/L	0,02	0,05	1409	34
Manganeso (Mn)	11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Molibdeno (Mo)	11422	mg/L	0,001	0,003	0,011	0,001
Sodio (Na)	11422	mg/L	0,2	0,5	10242	489
Niquel (Ni)	11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Fosforo (P)	11422	mg/L	0,02	0,05	0,10	0,02
Plomo (Pb)	11422	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Antimonio (Sb)	11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Selenio (Se)	11422	mg/L	0,0003	0,0005	< 0,0003	NE
Silicio (Si)	11422	mg/L	0,1	0,3	0,6	0,3
Estaño (Sn)	11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	11422	mg/L	0,001	0,003	8,282	0,130
Titanio (Ti)	11422	mg/L	0,005	0,010	< 0,005	NE
Talio (Tl)	11422	mg/L	0,0005	0,0008	< 0,0005	NE
Uranio (U)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	0,0031	0,0003
Vanadio (V)	11422	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,001
Zinc (Zn)	11422	mg/L	0,02	0,05	< 0,02	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

241792/2019-1.0

04/05/2019

14:35:00

Agua de Mar

B1(S)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	11422	mg/L	0,005	0,050	< 0,005	NE
Arsénico (As)	11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
Boro (B)	11422	mg/L	0,004	0,005	4,487	0,429
Bario (Ba)	11422	mg/L	0,0005	0,0030	0,0082	0,0006
Berilio (Be)	11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE



INFORME DE ENSAYO: 29157/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

241792/2019-1.0

04/05/2019

14:35:00

Agua de Mar

B1(S)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto (Bi)	11422	mg/L	0,0005	0,00050	< 0,0005	NE
Calcio (Ca)	11422	mg/L	0,1	0,3	433,1	38,1
Cadmio (Cd)	11422	mg/L	0,00020	0,00025	< 0,00020	NE
Cobalto (Co)	11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Cromo (Cr)	11422	mg/L	0,0005	0,0030	< 0,0005	NE
Cobre (Cu)	11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
Hierro (Fe)	11422	mg/L	0,005	0,050	0,072	0,004
Mercurio (Hg)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Potasio (K)	11422	mg/L	0,04	0,50	407,8	16,0
Litio (Li)	11422	mg/L	0,005	0,010	0,174	0,010
Magnesio (Mg)	11422	mg/L	0,02	0,05	1204	30
Manganeso (Mn)	11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Molibdeno (Mo)	11422	mg/L	0,001	0,003	0,011	0,001
Sodio (Na)	11422	mg/L	0,2	0,5	9161	437
Niquel (Ni)	11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Fosforo (P)	11422	mg/L	0,02	0,05	0,14	0,03
Plomo (Pb)	11422	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Antimonio (Sb)	11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Selenio (Se)	11422	mg/L	0,0003	0,0005	< 0,0003	NE
Silicio (Si)	11422	mg/L	0,1	0,3	0,3	0,3
Estaño (Sn)	11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	11422	mg/L	0,001	0,003	8,330	0,130
Titanio (Ti)	11422	mg/L	0,005	0,010	< 0,005	NE
Talio (Tl)	11422	mg/L	0,0005	0,0008	< 0,0005	NE
Uranio (U)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	0,0028	0,0002
Vanadio (V)	11422	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,001
Zinc (Zn)	11422	mg/L	0,02	0,05	< 0,02	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

241793/2019-1.0

04/05/2019

14:35:00

Agua de Mar

B1(F)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	11422	mg/L	0,005	0,050	< 0,005	NE
Arsénico (As)	11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
Boro (B)	11422	mg/L	0,004	0,005	4,587	0,437
Bario (Ba)	11422	mg/L	0,0005	0,0030	0,0055	0,0006
Berilio (Be)	11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi)	11422	mg/L	0,00005	0,00050	< 0,00005	NE
Calcio (Ca)	11422	mg/L	0,1	0,3	401,5	35,3
Cadmio (Cd)	11422	mg/L	0,00020	0,00025	< 0,00020	NE
Cobalto (Co)	11422	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Cromo (Cr)	11422	mg/L	0,0005	0,0030	< 0,0005	NE
Cobre (Cu)	11422	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE
Hierro (Fe)	11422	mg/L	0,005	0,050	0,048	NE
Mercurio (Hg)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Potasio (K)	11422	mg/L	0,04	0,50	378,1	14,8
Litio (Li)	11422	mg/L	0,005	0,010	0,143	0,008
Magnesio (Mg)	11422	mg/L	0,02	0,05	1110	27
Manganeso (Mn)	11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Molibdeno (Mo)	11422	mg/L	0,001	0,003	0,009	0,001
Sodio (Na)	11422	mg/L	0,2	0,5	8620	411
Niquel (Ni)	11422	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Fosforo (P)	11422	mg/L	0,02	0,05	0,10	0,02

INFORME DE ENSAYO: 29157/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

241793/2019-1.0

04/05/2019

14:35:00

Agua de Mar

B1(F)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plomo (Pb)	11422	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Antimonio (Sb)	11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Selenio (Se)	11422	mg/L	0,0003	0,0005	< 0,0003	NE
Silicio (Si)	11422	mg/L	0,1	0,3	0,5	0,3
Estaño (Sn)	11422	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	11422	mg/L	0,001	0,003	7,134	0,125
Titanio (Ti)	11422	mg/L	0,005	0,010	< 0,005	NE
Talio (Tl)	11422	mg/L	0,0005	0,0008	< 0,0005	NE
Uranio (U)	11422	mg/L	0,0001	0,0005	0,0027	0,0002
Vanadio (V)	11422	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,001
Zinc (Zn)	11422	mg/L	0,02	0,05	< 0,02	NE

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: SECHURA - SECHURA - PIURA

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,005	0,050	mg/L	< 0,005	08/05/2019
Antimonio (Sb)	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	08/05/2019
Arsénico (As)	0,002	0,003	mg/L	< 0,002	08/05/2019
Bario (Ba)	0,0005	0,0030	mg/L	< 0,0005	08/05/2019
Berilio (Be)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	08/05/2019
Bismuto (Bi)	0,00005	0,00050	mg/L	< 0,00005	08/05/2019
Boro (B)	0,004	0,005	mg/L	< 0,004	08/05/2019
Cadmio (Cd)	0,00020	0,00025	mg/L	< 0,00020	08/05/2019
Calcio (Ca)	0,1	0,3	mg/L	< 0,1	08/05/2019
Cobalto (Co)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	08/05/2019
Cobre (Cu)	0,002	0,003	mg/L	< 0,002	08/05/2019
Cromo (Cr)	0,0005	0,0030	mg/L	< 0,0005	08/05/2019
Estaño (Sn)	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	08/05/2019
Estroncio (Sr)	0,001	0,003	mg/L	< 0,001	08/05/2019
Fosforo (P)	0,02	0,05	mg/L	< 0,02	08/05/2019
Hierro (Fe)	0,005	0,050	mg/L	< 0,005	08/05/2019
Litio (Li)	0,005	0,010	mg/L	< 0,005	08/05/2019
Magnesio (Mg)	0,02	0,05	mg/L	< 0,02	08/05/2019
Manganeso (Mn)	0,001	0,003	mg/L	< 0,001	08/05/2019
Mercurio (Hg)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	08/05/2019
Molibdeno (Mo)	0,001	0,003	mg/L	< 0,001	08/05/2019
Niquel (Ni)	0,001	0,003	mg/L	< 0,001	08/05/2019
Plata (Ag)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	08/05/2019
Plomo (Pb)	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	08/05/2019
Potasio (K)	0,04	0,50	mg/L	< 0,04	08/05/2019
Selenio (Se)	0,0003	0,0005	mg/L	< 0,0003	08/05/2019
Silicio (Si)	0,1	0,3	mg/L	< 0,1	08/05/2019
Sodio (Na)	0,2	0,5	mg/L	< 0,2	08/05/2019
Talio (Tl)	0,0005	0,0008	mg/L	< 0,0005	08/05/2019
Titanio (Ti)	0,005	0,010	mg/L	< 0,005	08/05/2019



INFORME DE ENSAYO: 29157/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Uranio (U)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	08/05/2019
Vanadio (V)	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	08/05/2019
Zinc (Zn)	0,02	0,05	mg/L	< 0,02	08/05/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	94,2	80-120	08/05/2019
Antimonio (Sb)	108,0	80-120	08/05/2019
Arsénico (As)	106,0	80-120	08/05/2019
Bario (Ba)	103,0	80-120	08/05/2019
Berilio (Be)	91,6	80-120	08/05/2019
Bismuto (Bi)	103,3	80-120	08/05/2019
Boro (B)	102,0	80-120	08/05/2019
Cadmio (Cd)	101,8	80-120	08/05/2019
Calcio (Ca)	98,8	80-120	08/05/2019
Cobalto (Co)	106,6	80-120	08/05/2019
Cobre (Cu)	108,0	80-120	08/05/2019
Cromo (Cr)	98,4	80-120	08/05/2019
Estaño (Sn)	102,0	80-120	08/05/2019
Estroncio (Sr)	108,0	80-120	08/05/2019
Fosforo (P)	92,0	80-120	08/05/2019
Hierro (Fe)	97,3	80-120	08/05/2019
Litio (Li)	92,0	80-120	08/05/2019
Magnesio (Mg)	95,2	80-120	08/05/2019
Manganeso (Mn)	100,0	80-120	08/05/2019
Mercurio (Hg)	92,0	80-120	08/05/2019
Molibdeno (Mo)	100,0	80-120	08/05/2019
Niquel (Ni)	106,0	80-120	08/05/2019
Plata (Ag)	103,2	80-120	08/05/2019
Plomo (Pb)	102,0	80-120	08/05/2019
Potasio (K)	96,2	80-120	08/05/2019
Selenio (Se)	98,0	80-120	08/05/2019
Silicio (Si)	100,0	80-120	08/05/2019
Sodio (Na)	105,0	80-120	08/05/2019
Talio (Tl)	100,0	80-120	08/05/2019
Titanio (Ti)	102,0	80-120	08/05/2019
Uranio (U)	104,0	80-120	08/05/2019
Vanadio (V)	104,0	80-120	08/05/2019
Zinc (Zn)	107,0	80-120	08/05/2019

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
B3(S)	Cliente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
B3(F)	Cliente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BA(S)	Cliente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BA(F)	Cliente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BB(S)	Cliente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BB(F)	Cliente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BC(S)	Cliente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 29157/2019

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
BC(F)	Ciente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
B1(S)	Ciente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
B1(F)	Ciente	Agua de Mar	06/05/2019	04/05/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11422	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass 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 29157/2019, 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
B3(S)	241784/2019-1.0	mulqqq&2487142
B3(F)	241785/2019-1.0	nulqqq&2587142
BA(S)	241786/2019-1.0	oulqqq&2687142
BA(F)	241787/2019-1.0	pulqqq&2787142
BB(S)	241788/2019-1.0	qulqqq&2887142

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BB(F)	241789/2019-1.0	rulqqq&2987142
BC(S)	241790/2019-1.0	sulqqq&2097142
BC(F)	241791/2019-1.0	tulqqq&2197142
B1(S)	241792/2019-1.0	uulqqq&2297142
B1(F)	241793/2019-1.0	llnqqq&2397142

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.



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

7492

29157/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	<input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jaxas María, Lima	UBICACIÓN	
Personal de contacto	Carlos Amaya Rojas	Departamento:	PUNTA
Teléfono/Anexo	9781641604	Provincia:	SECHURA
Correo(s) Electrónico(s)	camaya@oefa.gob.pe	Distrito:	SECHURA
Referencia	CUE: 2019-02-0012	MUESTRAS (Marcar con una X)	
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)	
		<input checked="" type="checkbox"/> HNO ₃ <input type="checkbox"/> H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/> NaOH <input type="checkbox"/> HClO ₄ <input type="checkbox"/> (CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/> (NH ₄) ₂ SO ₄	
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)
		TIPO DE MATRIZ (*)	IF ENVASES (**)
			P V E
241784	B3 (S)	2019.05.04 11:25	AMAR 1
241785	B3 (F)	2019.05.04 11:25	AMAR 1
241786	BA (S)	2019.05.04 12:20	AMAR 1
241787	BA (F)	2019.05.04 12:20	AMAR 1
241788	BB (S)	2019.05.04 13:20	AMAR 1
241789	BB (F)	2019.05.04 13:20	AMAR 1
241790	BC (S)	2019.05.04 14:05	AMAR 1
241791	BC (F)	2019.05.04 14:05	AMAR 1
241792	BA (S)	2019.05.04 14:35	AMAR 1
241793	BA (F)	2019.05.04 14:35	AMAR 1
OBSERVACIONES GENERALES			
<p>SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO</p> <p>CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS</p> <p>Fecha de Recepción: 06/05/2019</p> <p>Hora de Recepción: 10:50</p> <p>Recibido por: [Firma]</p> <p>Recepción de Muestras: [Firma]</p> <p>La conformidad de la muestra es emitida en la notificación de resultados</p> <p>ENZO UEGA</p>			
RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	AGUA (Ref.: NTP 214.042)
RESPONSABLE 2	FIRMA:	AGUA Natural:	AS: Agua superficial
LABOR DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	AS: Agua subterránea	AS: Agua de lluvia
		AS: Agua residual	AS: Agua de calderas
		AS: Agua residual doméstica	AS: Agua de inyección y remoción
		AS: Agua residual industrial	SUELO
		AS: Agua salina:	SED: Sedimento
		AMAR: Agua de Mar	LD: Lodo
		ASAL: Agua Salobre	OTROS

Ulices García Charcón

Carlos Amaya Rojas

ANEXO B.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

SEDIMENTO



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 30196/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1083-2019

CUC: 0007-5-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 21/05/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4

INFORME DE ENSAYO: 30196/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	4796	354
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	7,1	1,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9667	504
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	20,0	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	6528	365
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	901,6	47,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2426	161
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	58	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	2074	117
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	12,4	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	19,1	2,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	3551	175
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	345,7	28,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	71,1	5,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	140,9	4,5
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: Sechura - Sechura - Piura

INFORME DE ENSAYO: 30196/2019

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

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

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	98,4	80-120	15/05/2019
Antimonio (Sb)	98,8	80-120	15/05/2019
Arsenico (As)	93,6	80-120	15/05/2019
Bario (Ba)	99,4	80-120	15/05/2019
Berilio (Be)	91,2	80-120	15/05/2019
Bismuto (Bi)	89,5	80-120	15/05/2019
Cadmio (Cd)	90,9	80-120	15/05/2019
Calcio (Ca)	98,6	80-120	15/05/2019
Cobalto (Co)	88,2	80-120	15/05/2019
Cobre (Cu)	89,1	80-120	15/05/2019
Cromo (Cr)	92,5	80-120	15/05/2019
Estaño (Sn)	90,3	80-120	15/05/2019
Estroncio (Sr)	93,1	80-120	15/05/2019
Fosforo (P)	87,1	80-120	15/05/2019
Hierro (Fe)	99,1	80-120	15/05/2019
Litio (Li)	88,2	80-120	15/05/2019
Magnesio (Mg)	89,0	80-120	15/05/2019
Manganeso (Mn)	93,0	80-120	15/05/2019
Mercurio Total (Hg)	93,6	80-120	15/05/2019
Molibdeno (Mo)	89,7	80-120	15/05/2019
Niquel (Ni)	90,0	80-120	15/05/2019
Plata (Ag)	96,8	80-120	15/05/2019
Plomo (Pb)	93,0	80-120	15/05/2019



INFORME DE ENSAYO: 30196/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Potasio (K)	85,0	80-120	15/05/2019
Selenio (Se)	90,4	80-120	15/05/2019
Silicio (Si)	100,8	80-120	15/05/2019
Sodio (Na)	93,3	80-120	15/05/2019
Talio (Tl)	90,0	80-120	15/05/2019
Titanio (Ti)	89,5	80-120	15/05/2019
Vanadio (V)	92,5	80-120	15/05/2019
Zinc (Zn)	89,1	80-120	15/05/2019

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	Cliente	Sedimentos	09/05/2019	04/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
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 30196/2019, 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	250175/2019-1.0	oqolmrq&2571052

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.



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

8633

Grupo: 30196/2019

DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Av. Faustino Sánchez Carrión N° 608, 607 y 615 Jesús María, Lima

Personal de contacto
 Carlos Amaya Rojas
 938164684
 Camaya@oefa.gob.pe

Teléfono/Anejo
 CPE: 2019-02-0017

Correo(s) Electrónico(s)

Referencia

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Líquido Sólido

UBICACIÓN

Departamento: PIURA
 Provincia: SECHURA
 Distrito: SECHURA

DATOS DEL ENVÍO

C.U.C. N°: 0003-5-2019-401
 TOLME: RS 1083/2019

Enviado por: Carlos Amaya Rojas
 Fecha: 2019/05/07

Medio de Envío: TP-Itado
 Agencia:
 Otros: ATOP

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTADA (Marcar con X)	MUESTRAS (marcar con una X)					MÉTODOS	OBSERVACIONES
				HNO ₃	H ₂ SO ₄	NI(OH)	(CN,COO)Zn	(NH ₄) ₂ SO ₄		
250175	DUP									

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*)		
			P	V	E
2019.05.04	14:35	SED	1		

TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (Muestras)		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
Agua Natural ASO: Agua Superficial ASU: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstico ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar ARD: Agua de Retención ARSU: Agua Salina	AGUA (Ref.: NTP 214.042) ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Agua de lavación AC: Agua de calderas ARI: Agua de Inyección y otros SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo	SBC: Blanco de Campo BWT: Blanco Viejero DUP: Duplicado	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con los Pck <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 09/05/19	Hora de Recepción: 17:00	Recible por: Recepción de Muestras Cercado ALS Peru S.A	Observaciones: F. Sosa con conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática

OBSERVACIONES GENERALES	

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Ulises García Olanco	

RESPONSABLE 2	FIRMA:
Carlos Amaya Rojas	

LIDER DE EQUIPO / EFE DE EQUIPO

Carlos Amaya Rojas



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 30188/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1067-2019 CUC: 0007-5-2019-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/05/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 7



INFORME DE ENSAYO: 30188/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS		250123/2019-1.0				
Fecha de Muestreo		04/05/2019				
Hora de Muestreo		11:25:00				
Tipo de Muestra		Sedimentos				
Identificación		B3				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6192	358
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	14,3	1,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	35870	1832
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	25,5	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,6	4,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	9205	552
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1185	59
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3343	218
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	95	7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	3137	154
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	19,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	31,4	3,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	4158	189
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	474,0	34,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	285,2	14,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	217,8	7,8
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS		250124/2019-1.0				
Fecha de Muestreo		04/05/2019				
Hora de Muestreo		12:20:00				
Tipo de Muestra		Sedimentos				
Identificación		BA				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12965	380
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	25,5	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	25385	1758
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	10,6	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	49,8	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,7	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16599	724



INFORME DE ENSAYO: 30188/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

250124/2019-1.0

04/05/2019

12:20:00

Sedimentos

BA

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2756	121
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6229	399
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	114	7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	7273	642
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	17	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	38,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	63,8	3,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	5501	218
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	554,6	38,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	169,4	8,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	256,3	9,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

250125/2019-1.0

04/05/2019

13:20:00

Sedimentos

BB

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11942	376
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	25,5	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	82357	2162
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	48,7	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	18,7	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13966	706
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2574	114
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6081	389
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	100	7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	7608	707
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	13	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	39,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	56,1	3,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	5364	215



INFORME DE ENSAYO: 30188/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

250125/2019-1.0

04/05/2019

13:20:00

Sedimentos

BB

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	627,0	41,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	1112	99
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	258,0	9,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

250126/2019-1.0

04/05/2019

14:05:00

Sedimentos

BC

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7980	364
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	20,5	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	145305	3672
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	35,6	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,1	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	8612	509
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1694	79
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4293	277
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	63	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	6453	481
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	26,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	33,1	3,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	5395	216
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	632,7	42,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	2060	362
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	199,1	7,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE



INFORME DE ENSAYO: 30188/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

250127/2019-1.0

04/05/2019

14:35:00

Sedimentos

B1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	4382	353
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	7,8	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9516	489
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	18,6	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	6181	343
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	869,2	46,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2049	137
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	53	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	2099	117
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	12,0	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,8	2,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	3538	175
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	339,7	27,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	71,6	5,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	138,9	4,4
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

+/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: Sechura - Sechura - Piura

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	15/05/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	15/05/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	15/05/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	15/05/2019



INFORME DE ENSAYO: 30188/2019

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

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	112,4	80-120	15/05/2019
Antimonio (Sb)	112,0	80-120	15/05/2019
Arsenico (As)	106,1	80-120	15/05/2019
Bario (Ba)	114,3	80-120	15/05/2019
Berilio (Be)	103,3	80-120	15/05/2019
Bismuto (Bi)	89,5	80-120	15/05/2019
Cadmio (Cd)	104,9	80-120	15/05/2019
Calcio (Ca)	113,0	80-120	15/05/2019
Cobalto (Co)	101,4	80-120	15/05/2019
Cobre (Cu)	103,4	80-120	15/05/2019
Cromo (Cr)	105,6	80-120	15/05/2019
Estaño (Sn)	99,5	80-120	15/05/2019
Estroncio (Sr)	106,9	80-120	15/05/2019
Fosforo (P)	98,6	80-120	15/05/2019
Hierro (Fe)	113,0	80-120	15/05/2019
Litio (Li)	100,7	80-120	15/05/2019
Magnesio (Mg)	103,0	80-120	15/05/2019
Manganeso (Mn)	108,0	80-120	15/05/2019
Mercurio Total (Hg)	98,6	80-120	15/05/2019
Molibdeno (Mo)	103,1	80-120	15/05/2019
Niquel (Ni)	103,0	80-120	15/05/2019
Plata (Ag)	110,0	80-120	15/05/2019
Plomo (Pb)	106,0	80-120	15/05/2019
Potasio (K)	96,8	80-120	15/05/2019
Selenio (Se)	100,8	80-120	15/05/2019
Silicio (Si)	115,7	80-120	15/05/2019
Sodio (Na)	106,4	80-120	15/05/2019
Talio (Tl)	110,0	80-120	15/05/2019
Titanio (Ti)	94,6	80-120	15/05/2019
Vanadio (V)	106,1	80-120	15/05/2019
Zinc (Zn)	103,0	80-120	15/05/2019



INFORME DE ENSAYO: 30188/2019

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
B3	Ciente	Sedimentos	09/05/2017	04/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BA	Ciente	Sedimentos	09/05/2017	04/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BB	Ciente	Sedimentos	09/05/2017	04/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BC	Ciente	Sedimentos	09/05/2017	04/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
B1	Ciente	Sedimentos	09/05/2017	04/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
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 30188/2019, 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
B3	250123/2019-1.0	lntrpqqq&2321052
BA	250124/2019-1.0	mnrpqqq&2421052
BB	250125/2019-1.0	nntpqqq&2521052
BC	250126/2019-1.0	ontpqqq&2621052
B1	250127/2019-1.0	pnrpqqq&2721052

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.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Grupo: 30188/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO										
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 Carlos Amaya Rojas		UBICACIÓN Departamento: <u>PIURA</u> Provincia: <u>SECHURA</u> Distrito: <u>SECHURA</u>										
Teléfono/Anejo 98164664		Enviado por: Carlos Amaya Rojas										
Correo(s) Electrónico(s) Camaya@oefa.gob.pe		Fecha: <u>07/05/2019</u>										
Referencia CUE: 2019-02-0017		Hora: _____ Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Pública <input type="checkbox"/> Privado <input type="checkbox"/> Agencia: <input type="checkbox"/> Otros: <u>ATOP</u>										
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (hh:mm)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)	FILTROADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	MUESTRAS (marcar con una X)	PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES	
						HNO ₃	H ₂ SO ₄					HClO ₄
250123	B3	2019.05.04	11:25	SED	1							
250124	BA	2019.05.04	12:20	SED	1							
250125	B5	2019.05.04	13:20	SED	1							
250126	B6	2019.05.04	14:05	SED	1							
250127	B1	2019.05.04	14:35	SED	1							
OBSERVACIONES GENERALES												
SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO												
RESPONSABLE 1	FIRMA:		TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS		OBSERVACIONES	
Ulises García Chacon	bfp FIRMAS:		AGUA (Ref.: NTP-214.042)		Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o 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 LO : Lodo OTROS		SMC: Blanco de Campo BNV: Blanco Vidrio DUP: Duplicado		Fecha de Recepción: <u>09/05/19</u> Hora de Recepción: <u>17:00</u> Recibido por: <u>F. Sarany</u>		La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática	
RESPONSABLE 2			FIRMA:									
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	Carlos Amaya Rojas											

Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00160 R5 N°1066-2019	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 Aucaña Ramos

FECHA EMISIÓN: 24/05/2019

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-19/00160 RS N°1066-2019	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)
----------	-----------------------------	---------------	-----------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	MN-19/003046	MN-19/003047	MN-19/003048	MN-19/003049	MN-19/003050
Descripción	RS N° 1066-2019	RS N° 1066-2019	RS N° 1066-2019	RS N° 1066-2019	RS N° 1066-2019
	/B3	/BA	/BB	/BC	/B1

Parámetro Incert Unidades

Análisis mineralógicos

Sulfuro Total	± 8 %	mg/kg	290	2 420	100	100	600
---------------	-------	-------	-----	-------	-----	-----	-----

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-19/00160 RS N°1066-2019	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Análisis mineralógicos				
Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental		100 - 200 000 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.



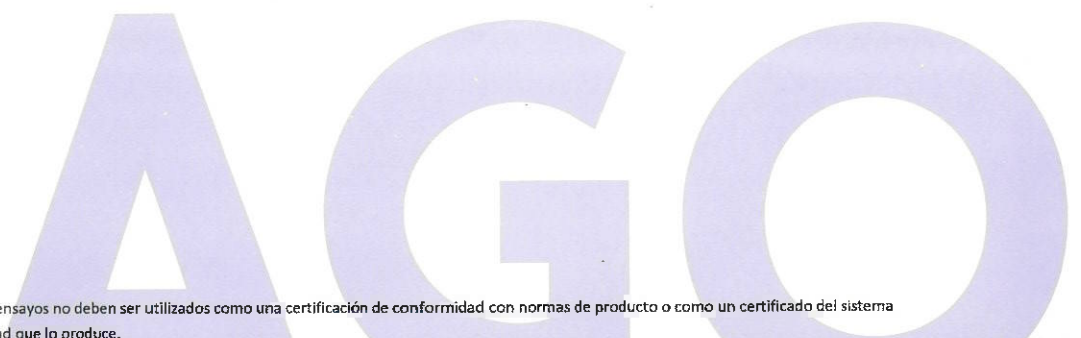
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00160 RS N°1066-2019	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-19/003046-M1	B3	04/05/2019 11:25	PIURA-SECHURA-SECHURA		13/05/2019	09/05/2019	106327MN-4	Cliente
MN-19/003047-M1	BA	04/05/2019 12:20	PIURA-SECHURA-SECHURA		13/05/2019	09/05/2019	106327MN-4	Cliente
MN-19/003048-M1	BB	04/05/2019 13:20	PIURA-SECHURA-SECHURA		13/05/2019	09/05/2019	106327MN-4	Cliente
MN-19/003049-M1	BC	04/05/2019 14:05	PIURA-SECHURA-SECHURA		13/05/2019	09/05/2019	106327MN-4	Cliente
MN-19/003050-M1	B1	04/05/2019 14:35	PIURA-SECHURA-SECHURA		13/05/2019	09/05/2019	106327MN-4	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-19/003046 al MN-19/003050

AT: 106327MN-4

Fecha Emisión: 27/05/2019

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	98	2.3	MN-19/003050	<LC	85-115%R	<15%RPD
Sulfato Total	%	<LC	-	9.3	MN-19/003050	<LC	-	<15%RPD
Sulfuro Total	%	-	-	-	-	-	-	-

Informes de ensayo: MN-19/003046 al MN-19/003050

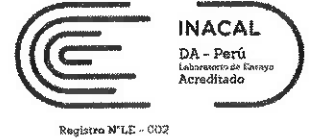
AT: 106327MN-4

Fecha Emisión: 24/05/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
Azufre Total		PE-4408	Anal. Elemental	30	100	100 - 300000 mg/kg
Sulfato Total		PE-4005	Anal. Elemental	30	100	100 - 300000 mg/kg
Sulfuro Total		PE-4016	Anal. Elemental	30	100	100 - 200000 mg/kg



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1910995**

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA

AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA

ENV / LB-344755-068

PROCEDENCIA : **PIURA - SECHURA - SECHURA**

Fecha de Recepción SGS : 09-05-2019
Fecha de Ejecución : Del 09-05-2019 al 13-05-2019
Muestreo Realizado Por : CLIENTE
Cadena de Custodia : C.U.C. N° 0007-5-2019-401-/ RS: 1064-2019

Estación de Muestreo
B3
BA
BB
BC
B1

Emitido por **SGS del Perú S.A.C.**

Impreso el **13/05/2019**

Frank M. Julcamoro Quispe
C.C.P. 1033

Coordinador de Laboratorio

SEGUNDO ORIGINAL

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348
Ernesto Gunther 275
Jr. Arnaldo Márquez

Callao 1
Parque Industrial
Ba. San Antonio

Callao
Arequipa
Cajamarca

t (511) 517 1900
t (054) 213 506
t (076) 366 092

Página 1 de 5
www.sgs.pe
Pe.servicios@sgs.com

Miembro del Grupo SGS

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1910995**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					B3	BA
FECHA DE MUESTREO					04/05/2019	04/05/2019
HORA DE MUESTREO					11:25:00	12:20:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	0.6 ± 0.1	3.9 ± 0.5

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					BB	BC
FECHA DE MUESTREO					04/05/2019	04/05/2019
HORA DE MUESTREO					13:20:00	14:05:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	3.0 ± 0.4	2.4 ± 0.3

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					B1
FECHA DE MUESTREO					04/05/2019
HORA DE MUESTREO					14:35:00
MATRIZ					SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales					
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	0.5 ± 0.1

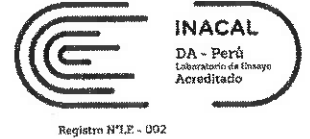
Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1910995**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
ES_NOM21_AS07_MO_TO C	Callao	Materia orgánica	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000; ítem 7.1.7 AS-07. Determinación de Materia Orgánica (AS-07 Walkley y Black). (Validado) 2017

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura $k = 2$ para un nivel de confianza aproximada al 95%

Condición y Estado de la muestra
ensayada:

La muestra llegó preservada a Laboratorio.
La fecha de muestreo ha sido proporcionado por el cliente.

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

SGS del Perú S.A.C.

Av. Eimer Paucott 3348 Callao

Ernesto Gunther 275

Jr. Arnaldo Márquez

Parque Industrial

Ba. San Antonio

Callao

Callao

Cajamarca

t (511) 517 1900

t (054) 213 506

t (076) 366 092

www.sgs.pe

e Pe.servicios@sgs.com



REPORTE DE EQUIPOS MA1910995

REPORTE DE EQUIPOS

Matriz: **SEDIMENTOS**

Parámetros	Equipo	Marca	Código	Utilidad	Nro. Certificado	Caducidad
Materia orgánica	Bureta Digital	Titrette	MA-B-25-07	Análisis	LVD-094-2018	Jul-19



INFORME DE ENSAYO
N° MAY1089.R19

SOLICITANTE :	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DOMICILIO LEGAL :	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 Jesús María, Lima
SOLICITADO POR :	Dirección de Evaluación Ambiental
SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:	SSA N° 196-19
REFERENCIA :	CUE N°: 2019-02-0012 RS N°: 1061-2019 Sechura / Sechura / Piura Monitoreo Calidad de Aire
FECHA DE MUESTREO :	2019/05/03 al 2019/05/10
MUESTRA TOMADA POR :	EL CLIENTE
PROTOCOLO :	--
TIPO DE MUESTRA:	Filtro
NÚMERO DE MUESTRAS :	18
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Filtro de Cuarzo de 8"x10" / Filtro de Teflón de 46.2 mm de diámetro
CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS : RECEPCIONADAS	Muestras en buenas condiciones para los análisis solicitados.
FECHA DE RECEPCIÓN :	jueves, 16 de mayo de 2019
IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Según se indica
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :	2019-05-16 al 2019-05-20
FECHA DE REPORTE :	lunes, 20 de mayo de 2019
PERIODO DE CUSTODIA :	Hasta un mes. De acuerdo a las recomendaciones de la metodología o norma empleada.

p. c. p. c. p. c.
EDGAR NINA VELÁSQUEZ
Jefe Ambiental
CQP. 729
Lima, 21 de mayo de 2019

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin autorización escrita de CERTIMIN S.A."
"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".
Los resultados corresponden a las muestras indicadas.
El laboratorio no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió por parte del cliente.

RESULTADOS

Muestras		Elementos									
N°	Código de Servicio Elemento Nombre de Análisis Unidad Límite de Cuantificación IC Límite de Detección ID	MON0000 Fecha Monitoreo	MON0000 Tipo Muestra	MA1000 Código de Filtro* PM10	MA0216 Peso. Inicial* PM10 g	MA0216 Peso. Final* PM10 g	MA0216 Determinación de Peso: PM10_AV pg/Muestra 5582 1229	Incertidumbre Determinación de Peso: PM10_AV pg/Muestra			
1	CAS-05	Inicio: 2019-05-03 15:50 Fin: 2019-05-04 15:50	Filtro	0263A.R19	3.1254	3.1661	40700	2380			
2	CAS-05	Inicio: 2019-05-04 16:10 Fin: 2019-05-05 16:10	Filtro	0265A.R19	3.1309	3.1626	31700	2322			
3	CAS-05	Inicio: 2019-05-05 16:30 Fin: 2019-05-06 15:30	Filtro	0267A.R19	3.1592	3.1825	23300	2257			
4	CAS-05	Inicio: 2019-05-06 15:40 Fin: 2019-05-07 14:40	Filtro	0269A.R19	3.1499	3.1813	31400	2320			
5	CAS-05	Inicio: 2019-05-07 15:03 Fin: 2019-05-08 14:03	Filtro	0271A.R19	3.1302	3.1549	24700	2268			
6	CAS-05	Inicio: 2019-05-08 14:10 Fin: 2019-05-09 13:10	Filtro	0273A.R19	3.1409	3.1693	28400	2298			
7	CAS-05	Inicio: 2019-05-09 13:33 Fin: 2019-05-10 12:33	Filtro	0275A.R19	3.1272	3.1596	32400	2327			
8	CAS-06	Inicio: 2019-05-03 17:35 Fin: 2019-05-04 17:35	Filtro	0264A.R19	3.1248	3.1712	46400	2410			
9	CAS-06	Inicio: 2019-05-04 17:42 Fin: 2019-05-05 17:12	Filtro	0266A.R19	3.1342	3.1909	56700	2450			
10	CAS-06	Inicio: 2019-05-05 17:32 Fin: 2019-05-06 16:32	Filtro	0268A.R19	3.1490	3.1787	29700	2307			
11	CAS-06	Inicio: 2019-05-06 16:50 Fin: 2019-05-07 15:50	Filtro	0270A.R19	3.1435	3.1922	48700	2420			
12	CAS-06	Inicio: 2019-05-07 16:00 Fin: 2019-05-08 16:00	Filtro	0272A.R19	3.1403	3.2807	140400	2797			
13	CAS-06	Inicio: 2019-05-07 16:00 Fin: 2019-05-08 15:00	Filtro	-	-	-	-	-			
14	CAS-06	Inicio: 2019-05-08 16:08 Fin: 2019-05-09 15:08	Filtro	0274A.R19	3.1336	3.1829	49300	2423			
15	CAS-06	Inicio: 2019-05-09 15:15 Fin: 2019-05-10 16:05	Filtro	0276A.R19	3.1297	3.1990	69300	2477			

INFORME DE ENSAYO
N° MAY1089.R19

N°	Muestras	Elementos							MA1510 Ag* Plata µg/Muestra 1 0.3
		MA1000 Codigo de Filtro* PM2.5	MA1343 Peso. Inicial* PM2.5 ug	MA1343 Peso. Final* PM2.5 ug	MA1343 Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra 60 20	Incertidumbre Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra	MA1510 Ag* Plata µg/Muestra 1 0.3		
1	CAS-05	0272T.R19	135964	136362	398	15	<1		
2	CAS-05	0269T.R19	137098	137408	310	15	<1		
3	CAS-05	0259T.R19	135361	135649	288	15	<1		
4	CAS-05	0261T.R19	138146	138487	341	15	<1		
5	CAS-05	0263T.R19	134830	135071	241	15	<1		
6	CAS-05	0265T.R19	135886	136182	296	15	<1		
7	CAS-05	0267T.R19	135333	135648	315	15	<1		
8	CAS-06	0271T.R19	136921	137317	396	15	2		
9	CAS-06	0270T.R19	137494	138085	591	16	1		
10	CAS-06	0260T.R19	136635	136897	262	15	2		
11	CAS-06	0262T.R19	136139	136513	374	15	1		
12	CAS-06	--	--	--	--	--	1		
13	CAS-06	0264T.R19	136737	137262	525	16	--		
14	CAS-06	0266T.R19	136131	136513	382	15	2		
15	CAS-06	--	--	--	--	--	1		

N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Elementos										
		Incertidumbre Ag µg/Muestra	MA1510 Al* Aluminio µg/Muestra 20 7	Incertidumbre Al µg/Muestra	MA1510 As* Arsenico µg/Muestra 9 3	Incertidumbre As µg/Muestra	MA1510 Ba* Bario µg/Muestra 1 0.3	Incertidumbre Ba µg/Muestra	MA1510 Be* Berilio µg/Muestra 1 0.3	Incertidumbre Be µg/Muestra	MA1510 Bi* Bismuto µg/Muestra 350 117	Incertidumbre Bi µg/Muestra
1	CAS-05	--	200	32	<9	--	3	0.1	<1	--	<350	--
2	CAS-05	--	139	22	<9	--	2	0.1	<1	--	<350	--
3	CAS-05	--	113	18	<9	--	3	0.1	<1	--	<350	--
4	CAS-05	--	154	24	<9	--	3	0.1	<1	--	<350	--
5	CAS-05	--	144	23	<9	--	2	0.1	<1	--	<350	--
6	CAS-05	--	150	24	<9	--	2	0.1	<1	--	<350	--
7	CAS-05	--	127	20	<9	--	3	0.1	<1	--	<350	--
8	CAS-06	0.4	181	29	<9	--	8	0.1	<1	--	<350	--
9	CAS-06	0.2	115	18	<9	--	3	0.1	1	0.1	<350	--
10	CAS-06	0.4	109	17	<9	--	2	0.1	<1	--	<350	--
11	CAS-06	0.2	207	33	<9	--	7	0.1	<1	--	<350	--
12	CAS-06	0.2	500	82	<9	--	22	0.5	<1	--	<350	--
13	CAS-06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14	CAS-06	0.4	150	24	<9	--	6	0.1	<1	--	<350	--
15	CAS-06	0.2	255	41	<9	--	9	0.2	<1	--	<350	--

N°	Muestras	Elementos											
		MA1510 B* Boro µg/Muestra 10 3	Incertidumbre B µg/Muestra	MA1510 Ca* Calcio µg/Muestra 40 13	Incertidumbre Ca µg/Muestra	MA1510 Cd* Cadmio µg/Muestra 2 1	Incertidumbre Cd µg/Muestra	MA1510 Co* Cobalto µg/Muestra 6 2	Incertidumbre Co µg/Muestra	MA1510 Cr* Cromo µg/Muestra 4 1	Incertidumbre Cr µg/Muestra	MA1510 Cu* Cobre µg/Muestra 5 2	
1	CAS-05	<10	--	1038	54	<2	--	<6	--	148	22	17	
2	CAS-05	48	10	679	36	<2	--	<6	--	201	30	14	
3	CAS-05	17	4	471	25	<2	--	<6	--	260	39	14	
4	CAS-05	<10	--	778	41	<2	--	<6	--	328	49	17	
5	CAS-05	28	6	470	25	<2	--	<6	--	189	29	9	
6	CAS-05	13	3	590	31	<2	--	<6	--	261	39	12	
7	CAS-05	17	4	777	41	<2	--	<6	--	183	28	10	
8	CAS-06	36	8	1508	77	<2	--	<6	--	159	24	45	
9	CAS-06	35	7	875	46	<2	--	<6	--	190	29	49	
10	CAS-06	<10	--	605	32	<2	--	<6	--	153	23	81	
11	CAS-06	17	4	2256	112	<2	--	<6	--	203	31	49	
12	CAS-06	44	9	10417	373	7	0.1	<6	--	304	46	26	
13	CAS-06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
14	CAS-06	<10	--	2263	113	<2	--	<6	--	144	22	20	
15	CAS-06	<10	--	3114	151	<2	--	<6	--	150	23	20	

N°	Muestras	Elementos												
		Código de Servicio	Elemento	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Hg*	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510
	Nombre de Analito	Cu	Fe	K*	Potasio	K	Mercurio	Litio	Li	Magnesio	Mg	Litio	Magnesio	Mg
Limite de Cuantificación LC	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
Limite de Detección LD	LC	5	5	25	25	25	6.7	0.7	3	3	3	0.7	3	3
1	CAS-05	2	1269	149	258	33	<20	<2	--	549	--	<2	549	32
2	CAS-05	1	1468	176	245	31	<20	<2	--	401	--	<2	401	22
3	CAS-05	1	1751	215	224	29	<20	<2	--	304	--	<2	304	16
4	CAS-05	2	2117	268	271	34	<20	<2	--	360	--	<2	360	20
5	CAS-05	1	1340	158	215	27	<20	<2	--	279	--	<2	279	15
6	CAS-05	1	1737	213	295	37	<20	<2	--	342	--	<2	342	19
7	CAS-05	1	1266	149	239	30	<20	<2	--	476	--	<2	476	27
8	CAS-06	4	1249	147	280	36	<20	<2	--	594	--	<2	594	35
9	CAS-06	5	1292	152	307	39	<20	<2	--	497	--	<2	497	28
10	CAS-06	8	1063	123	279	35	<20	<2	--	382	--	<2	382	21
11	CAS-06	5	1621	197	258	33	<20	<2	--	490	--	<2	490	28
12	CAS-06	2	1694	427	386	49	<20	<2	--	967	--	<2	967	63
13	CAS-06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14	CAS-06	2	1185	138	248	32	<20	<2	--	530	--	<2	530	31
15	CAS-06	2	1557	188	369	47	<20	<2	--	940	--	<2	940	61

N°	Codigo de Servicio Elemento	Elementos										
		MA1510 Mn* Manganeso µg/Muestra 2 0.7	Incertidumbre Mn µg/Muestra 0.4	MA1510 Mo* Molibdeno µg/Muestra 3 1	Incertidumbre Mo µg/Muestra --	MA1510 Na* Sodio µg/Muestra 8 2.7	Incertidumbre Na µg/Muestra --	MA1510 Ni* Niquel µg/Muestra 5 1.7	Incertidumbre Ni µg/Muestra --	MA1510 P* Fósforo µg/Muestra 35 11.7	Incertidumbre P µg/Muestra 3	MA1510 Pb* Plomo µg/Muestra 12 4
1	CAS-05	10	0.4	<3	--	2864	260	<5	--	65	3	<12
2	CAS-05	9	0.4	<3	--	2668	239	<5	--	38	2	<12
3	CAS-05	9	0.4	<3	--	2122	198	<5	--	37	2	<12
4	CAS-05	11	0.4	<3	--	2336	215	<5	--	83	4	<12
5	CAS-05	9	0.4	<3	--	1774	170	<5	--	60	3	<12
6	CAS-05	10	0.4	<3	--	2309	213	<5	--	41	2	<12
7	CAS-05	8	0.4	<3	--	3221	277	<5	--	53	3	<12
8	CAS-06	8	0.4	<3	--	3744	308	<5	--	327	17	<12
9	CAS-06	8	0.4	<3	--	4005	322	226	17	61	3	<12
10	CAS-06	7	0.3	<3	--	2846	252	<5	--	<35	--	<12
11	CAS-06	10	0.4	<3	--	2750	245	<5	--	633	33	<12
12	CAS-06	17	1	<3	--	3425	289	99	8	3555	167	<12
13	CAS-06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14	CAS-06	8	0.4	<3	--	3192	275	<5	--	672	35	<12
15	CAS-06	11	0.4	<3	--	5274	378	<5	--	880	45	<12

Muestras Elementos

N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Análisis Unidad Límite de Cuantificación IC Límite de Detección LD	Elementos															
		Incertidumbre Pb µg/Muestra	MA1510 Sb* Antimonio µg/Muestra	Incertidumbre Sb µg/Muestra	MA1510 Se* Selenio µg/Muestra	Incertidumbre Se µg/Muestra	MA1510 Si* Silicio µg/Muestra	Incertidumbre Si µg/Muestra	MA1510 Sn* Estaño µg/Muestra	Incertidumbre Sn µg/Muestra	MA1510 Sr* Estroncio µg/Muestra	Incertidumbre Sr µg/Muestra	MA1510 Zn* Zinc µg/Muestra	Incertidumbre Zn µg/Muestra	MA1510 Cu* Cobre µg/Muestra	Incertidumbre Cu µg/Muestra	MA1510 Pb* Plomo µg/Muestra
1	CAS-05	--	<9	--	<55	--	760	116	<15	--	10.9	--	--	--	10.9	--	2.1
2	CAS-05	--	<9	--	<55	--	624	97	<15	--	5.8	--	--	--	5.8	--	1.1
3	CAS-05	--	<9	--	<55	--	669	104	<15	--	3.7	--	--	--	3.7	--	0.7
4	CAS-05	--	<9	--	<55	--	605	94	<15	--	5.7	--	--	--	5.7	--	1.1
5	CAS-05	--	<9	--	<55	--	634	99	<15	--	3.9	--	--	--	3.9	--	0.7
6	CAS-05	--	<9	--	<55	--	609	95	<15	--	4.6	--	--	--	4.6	--	0.9
7	CAS-05	--	<9	--	<55	--	528	83	<15	--	6.4	--	--	--	6.4	--	1.2
8	CAS-06	--	<9	--	<55	--	805	122	<15	--	12.7	--	--	--	12.7	--	2.4
9	CAS-06	--	<9	--	<55	--	595	93	<15	--	5.8	--	--	--	5.8	--	1.1
10	CAS-06	--	<9	--	<55	--	708	109	<15	--	4.8	--	--	--	4.8	--	0.9
11	CAS-06	--	<9	--	<55	--	942	140	<15	--	15.7	--	--	--	15.7	--	3
12	CAS-06	--	<9	--	<55	--	1557	211	<15	--	68.0	--	--	--	68.0	--	13
13	CAS-06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14	CAS-06	--	<9	--	<55	--	764	117	<15	--	16.0	--	--	--	16.0	--	3
15	CAS-06	--	<9	--	<55	--	1128	163	<15	--	24.8	--	--	--	24.8	--	4.7

N°	Muestras	Elementos										
		Código de Servicio	MA1510 Ti*	Incertidumbre Ti	MA1510 Telio	Incertidumbre Ti	MA1510 Vanadio	Incertidumbre V	MA1510 Zn*	Incertidumbre Zn	Nombre de Analito Unidad	Limite de Cuantificación LC
1	CAS-05	7	0.1	<60	--	14.1	2.9	<45	--	Zinc	45	15
2	CAS-05	5	0.1	<60	--	9.1	1.9	<45	--	Zinc	45	15
3	CAS-05	4	0.1	<60	--	4.9	1	<45	--	Zinc	45	15
4	CAS-05	6	0.1	<60	--	4.6	1	<45	--	Zinc	45	15
5	CAS-05	5	0.1	<60	--	<2.5	--	<45	--	Zinc	45	15
6	CAS-05	5	0.1	<60	--	3.4	0.7	<45	--	Zinc	45	15
7	CAS-05	4	0.1	<60	--	<2.5	--	<45	--	Zinc	45	15
8	CAS-06	7	0.1	<60	--	14.8	3.1	<45	--	Zinc	45	15
9	CAS-06	4	0.1	<60	--	617.4	134.9	<45	--	Zinc	45	15
10	CAS-06	4	0.1	<60	--	2.9	0.6	<45	--	Zinc	45	15
11	CAS-06	9	0.2	<60	--	6.9	1.4	<45	--	Zinc	45	15
12	CAS-06	25	1	<60	--	250.8	53	<45	--	Zinc	45	15
13	CAS-06	--	--	--	--	--	--	--	--	Zinc	45	15
14	CAS-06	7	0.1	<60	--	12.3	2.5	<45	--	Zinc	45	15
15	CAS-06	13	0.2	<60	--	26.0	5.4	<45	--	Zinc	45	15

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MON0000 Fecha Monitoreo	MON0000 Tipo Muestra	MA1000 Codigo de Filtro* PM10	MA0216 Peso. Inicial* PM10 g	MA0216 Peso. Final* PM10 g	MA0216 Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582 1229	Incertidumbre Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra
16	QAS-06	Inicio: 2019-05-09 15:15 Fin: 2019-05-10 15:15	Filtro		--	--	--	--
17	BK1	Inicio: 2019-05-10 12:42 Fin: 2019-05-10	Filtro	0277A.R19	3.1409	3.1435	<5582	--
18	BK2	Inicio: 2019-05-10 16:20 Fin: 2019-05-10	Filtro	0278A.R19	3.1375	3.1402	<5582	--

Muestras		Elementos					
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analisis Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1000 Codigo de Filtro* PM2.5	MA1343 Peso. Inicial* PM2.5 ug	MA1343 Peso. Final* PM 2.5 ug	MA1343 Determinación de Peso: PM2.5_FV pg/Muestra 60 20	Incertidumbre Determinación de Peso: PM2.5_BY pg/Muestra	MA1510 Ag* Plata pg/Muestra 1 0.3
16	CAS-06	0268T.R19	137018	137445	427	16	-
17	BK1	-	-	-	-	-	-
18	BK2	-	-	-	-	-	-

CONTROL DE CALIDAD

N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Cuantificación IC	Elementos											
		MA0216 Peso. Inicial* g	MA0216 Peso. Final* g	MA0216 Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5.82	MA1343 Peso. Inicial* ug	MA1343 Peso. Final* vg	MA1343 Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra 60	MA1510 Ag* pg/Muestra 1	MA1510 Al* pg/Muestra 20				
1	Límite de Cuantificación IC	--	--	--	--	--	--	93.3	124.0				
2	Adición (% Recup.)	--	--	--	--	--	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0				
3	Adición Rango (%)	--	--	--	--	--	--	112.8	102.5				
4	STD - Recuperación Obtenido (%)	--	--	--	--	--	--	80.0-120.0	80.0-120.0				
5	STD - Rango (%)	--	--	--	--	--	--	<1	113				
6	CAS-05 (Original)	--	--	--	--	--	--	<1	108				
7	CAS-05 (Dup)	--	--	--	--	--	136139	--	--	374			
8	CAS-06 (Original)	--	--	--	--	--	136139	136513	136519				
9	CAS-06 (Dup)	3.1403	3.2807	140400						380			
10	CAS-06 (Original)	3.1403	3.2809	140600									
11	Blanco	--	--	--	--	--	--	<1	<20				

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio	MA1510 Ag* pg/Muestra	MA1510 Ba* pg/Muestra	MA1510 Be* pg/Muestra	MA1510 Bi* pg/Muestra	MA1510 B* pg/Muestra	MA1510 Ca* pg/Muestra	MA1510 Cd* pg/Muestra	MA1510 Co* pg/Muestra	MA1510 Cr* pg/Muestra	MA1510 Cu* pg/Muestra	MA1510 Fe* pg/Muestra	MA1510 K* pg/Muestra	MA1510 Hg* pg/Muestra
	Limite de Cuantificación IC	9	1	1	350.	1.0	40	2	6	4	5	1.5	75	20
1	Adición (% Recup.)	102.7	104.0	102.7	--	106.7	92.0	101.3	98.1	84.0	104.4	89.3	87.1	98.2
2	Adición Rangó (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	100.3	101.9	101.4	99.7	97.5	97.2	99.7	98.6	103.1	102.2	100.6	109.4	100.0
4	STD - Rangó (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-05 (Original)	<9	3	<1	<350	17	471	<2	<6	260	14	1751	224	<20
6	CAS-05 (Dup)	<9	3	<1	<350	17	451	<2	<6	259	14	1740	229	<20
7	CAS-06 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8	CAS-06 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9	CAS-06 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10	CAS-06 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11	Blanco	<9	<1	<1	<350	<10	<40	<2	<6	<4	<5	<15	<75	<20

N°	Codigo de Servicio	Elementos													
		MA1510 Li.* pg/Muestra	MA1510 Mg* pg/Muestra	MA1510 Mn* pg/Muestra	MA1510 Mo* pg/Muestra	MA1510 Na* pg/Muestra	MA1510 Ni* pg/Muestra	MA1510 P* pg/Muestra	MA1510 Pb* pg/Muestra	MA1510 Sb* pg/Muestra	MA1510 Se* pg/Muestra	MA1510 Si* pg/Muestra	MA1510 Sn* pg/Muestra	MA1510 Sr* pg/Muestra	MA1510 Zn* pg/Muestra
	Limite de Cuantificación IC	2	9	2	3	8	5	35	12	9	60	15	0.3		
1	Adición (% Recup.)	108.4	109.3	100.0	103.6	93.3	102.7	96.9	100.9	98.2	90.7	99.6	101.9		
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0		
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	105.3	101.9	97.2	97.8	107.5	100.3	106.7	93.3	96.9	108.3	100.8	97.5		
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0		
5	CAS-05 (Original)	<2	304	9	<3	2122	<5	37	<12	<9	669	<15	3.7		
6	CAS-05 (Dup)	<2	310	9	<3	2135	<5	40	<12	<9	675	<15	3.7		
7	CAS-06 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
8	CAS-06 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
9	CAS-06 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
10	CAS-06 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
11	Blanco	<2	<9	<2	<3	<8	<5	<35	<12	<9	<60	<15	<0.3		

N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Unidad Limites de Cuantificación LC	Elementos					
		MA1510 Ti* µg/Muestra 1	MA1510 Ti* µg/Muestra 60	MA1510 V* µg/Muestra 2.5	MA1510 Zn* µg/Muestra 45	MA1510 Zn* µg/Muestra 45	MA1510 Zn* µg/Muestra 45
1	Adición (% Recup.)	103.1	100.0	102.0	108.4	108.4	108.4
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	99.7	102.5	99.7	100.0	100.0	100.0
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-05 (Original)	4	<60	4.9	<45	<45	<45
6	CAS-05 (Dup)	4	<60	4.8	<45	<45	<45
7	CAS-06 (Original)	--	--	--	--	--	--
8	CAS-06 (Dup)	--	--	--	--	--	--
9	CAS-06 (Original)	--	--	--	--	--	--
10	CAS-06 (Dup)	--	--	--	--	--	--
11	Blanco	<1	<60	<2.5	<45	<45	<45

MÉTODOS DE ENSAYO Y CODIGOS DE SERVICIO

N°	Análisis	Descripción	
		Denominación	Cod. Serv
1	Metales por ICP OES Filtro PM10 Alto Volumen *	Metales por ICP OES Filtro PM10 Alto Volumen	MA1510
2	Determinación de Peso: PM2.5_BV	Determinación de Peso: Filtro PM2.5_Bajo Volumen	MA1343
3	Determinación de Peso: PM10_AV	Determinación de Peso: Filtro PM10 Alto Volumen	MA0216

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

- (1) SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
 APHA: American Public Health Association.
 AWWA: American Water Works Association.
 WEF: Water Environment Federation.
 EPA: Environmental Protection Agency
 ASTM: American Society for Testing and Materials.
 ISO: International Organization for Standardization.
 NTP: Norma Técnica Peruana.
 NIOSH: The National Institute for Occupational Safety and Health.

DATOS GENERALES
 Nombre o Razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María - Lima
 Persona de contacto: Carlos Ataya Rojas
 Teléfono/Anejo: 975154654
 Correo Electrónico: certimin@certimin.com.pe
 Referencia:

DATOS DEL ENVÍO
 Enviado por: Carlos Ataya R. Hora: 15:03
 Fecha: 11/05/2019
 Medio de Envío: Agencia
 Aerolínea T. Privado Otro: ATOP

DATOS DEL ENVÍO
 Código de Acción N°: 0007-8-2019-401
 CUE N°: 2019-02-0012
 RS N°: 0061-2019
 UBICACIÓN: *1-1*

INSPECCIÓN:
 Distrito: Sachua
 Provincia: Sachua
 Departamento: Piura

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	INICIO		FINAL		Muestras en Frío	DATOS DEL MUESTREO		PARAMETROS (Marcar con "X")	PARAMETROS METEOROLÓGICOS (Marcar con "X")
		FECHA (DD/MM/AA)	HORA	FECHA (DD/MM/AA)	HORA		PM 10	PM 2.5		
CAS-05	CAS-05	03/05/2019	15:50	04/05/2019	15:50	X	X	X	0293A R19	0272T R19
CAS-05	CAS-05	04/05/2019	19:10	05/05/2019	18:10	X	X	X	0296A R19	0288T R19
CAS-05	CAS-05	05/05/2019	16:30	06/05/2019	15:30	X	X	X	0297A R19	0289T R19
CAS-05	CAS-05	06/05/2019	15:40	07/05/2019	14:40	X	X	X	0298A R19	0291T R19
CAS-05	CAS-05	07/05/2019	15:03	08/05/2019	14:03	X	X	X	0271A R10	0283T R10
CAS-05	CAS-05	08/05/2019	14:10	09/05/2019	13:10	X	X	X	0273A R19	0285T R19
CAS-05	CAS-05	10/05/2019	13:33	10/05/2019	12:33	X	X	X	0275A R19	0287T R19

CERTIMIN S.A.
 16 MAY 2019 14:33:00
Recepción Ambiental

PARÁMETROS METEOROLÓGICOS
 Humedad: X Velocidad/Dirección del Viento:
 Temperatura: X Radiación:
 Presión: X Precipitación:

PARÁMETROS METEOROLÓGICOS
 (Marcar con "X")

PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS PARA LAS SOLUCIONES CAPTADORAS

Envases adecuados: SI NO
 Con Ice pack: SI NO
 Dentro del tiempo de conservación: SI NO

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: _____
 Hora de Recepción: _____
 Recibido por: _____
 Firma: _____

RESPONSABLE 1
 Ulises García Chacón
 FIRMA: *[Firma]*

RESPONSABLE 2
 SUPERVISOR LÍDER / JEFE DE EQUIPO
 Carlos Ataya Rojas
 FIRMA: *[Firma]*

OBSERVACIONES GENERALES

Anexo D:

**Reporte de resultados-
setiembre y octubre 2019**

Título del estudio : Reporte de resultados del segundo monitoreo de agua, sedimentos y comunidades hidrobiológicas, correspondiente a la vigilancia ambiental en el área de influencia de la UM Bayóvar, ubicado en el departamento Piura.

Fecha de ejecución : Del 09 al 11 de setiembre de 2019

CUE : 2019-02-0012 Código de acción : 0006-9-2019-412

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 15/10/2019 Reporte N°. : RR_029_2019_STEC

1. DATOS GENERALES

Tipo de evaluación	Vigilancia Ambiental
Distrito	Sechura
Provincia	Sechura
Departamento	Piura
Área de influencia	Área de influencia de la UM Bayóvar
Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona de evaluación	UM Bayóvar

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Carlos Manuel Amaya Rojas	Ing. Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
2	Patricia Mónica Barreto Sáenz	Ing. Ambiental	Gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Agua	
	Sedimentos	
	Comunidades hidrobiológicas	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y laboratorio de las matrices de agua y sedimentos, así como la comparación con la normativa ambiental vigente, correspondiente a la Vigilancia Ambiental en el área de influencia de la unidad minera Bayóvar (en adelante, UM Bayóvar).

4. ANEXOS

Anexo A	RESULTADOS
Anexo A.1	AGUA
Anexo A.1.1	Parámetros físico químicos en el área de influencia de la UM Bayóvar, comparadas con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua-D.S N° 004-2017-MINAM, en concordancia con la Clasificación de Cuerpos Marinos Costeros de la ANA.
Anexo A.1.2	Concentración de metales totales en el área de influencia de la UM Bayóvar, comparadas con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua - DS N.° 004-2017-MINAM, en concordancia con la Clasificación de Cuerpos Marinos-Costeros de la ANA
Anexo A.1.3	Control de calidad
Anexo A.2	SEDIMENTOS
Anexo A.2.1	Parámetros fisicoquímicos en el área de influencia de la UM Bayóvar, setiembre 2019
Anexo A.2.2	Concentración de metales totales en el área de influencia de la UM Bayóvar, comparadas referencialmente con la Guía de Calidad Ambiental Canadiense (Canadian Environmental Quality Guidelines – CEQG, índices ISQG y PEL).
Anexo A.2.3	Control de calidad
Anexo B	INFORMES DE ENSAYO
Anexo B.1	Agua
Anexo B.2	Sedimentos

Profesionales que aportaron a este documento:



CARLOS MANUEL AMAYA ROJAS
Especialista de Evaluaciones Ambientales
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA



PATRICIA MÓNICA BARRETO SÁENZ
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS

ANEXO A.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AGUA



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla A.1.1 Parámetros físico químicos en el área de influencia de la UM Bayóvar, comparadas con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua-D.S N° 004-2017-MINAM, en concordancia con la Clasificación de Cuerpos Marinos Costeros de la ANA.

Código	B1 (S)	B1 (F)	B3 (S)	B3 (F)	D.S. N.°004-2017-MINAM	BC (S)	BC (F)	D.S. N.°004-2017-MINAM	BA (S)	BA (F)	BB (S)	BB (F)	D.S. N.°004-2017-MINAM	
Fecha de muestreo	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	Categoría 1	10/09/2019	10/09/2019	Categoría 2	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	Categoría 2	
Hora de muestreo	13:45	13:45	12:00	12:00	Sub.Cat B1	13:15	13:15	Sub.Cat C1	10:35	10:35	12:30	12:30	Sub.Cat C3	
Parámetro	Unidad													
Mediciones in situ														
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unid. de pH	8,11	8,02	8,05	7,88	6-9	8,14	8,00	7-8,5	8,25	8,10	7,97	8,29	6,8-8,5
Conductividad Eléctrica (CE)	µS/cm	47800	46300	47700	45000	-	47900	45400	-	47300	45000	47400	45000	--
Temperatura (T)	°C	18,2	18,6	19,1	16,9	--	19,0	16,3	Δ 3	17,9	16,4	19,2	16,1	Δ 3
Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	8,68	5,15	6,98	1,74	≥ 5	6,89	2,96	≥ 4	8,11	2,05	8,22	2	≥ 2,5
Salinidad	%	36,50	34,8	34,8	35,2	--	35,8	36,1	--	36,3	35,6	35,3	35,9	--
Físico químicos														
Unidad														
Fosfato	mg/L PO4-P	0,0312	0,0427	0,0476	0,0757	--	0,0411	0,0693	--	0,0375	0,0723	0,0373	0,0671	--
Fosfato	mg/L PO4	0,09579	0,13079	0,14592	0,23217	--	0,12605	0,21250	--	0,11505	0,22158	0,11425	0,20574	--
Sólidos Totales en Suspensión (STS)	mg/L	< 2,00	3,50	3,00	24,0	--	< 2,00	3,50	80,0	4,50	3,00	4,00	< 2,00	70,0

Fuente: Informe de Ensayo del laboratorio AGQ Perú S.A.C. N.° SAA-19/00856



- : Resultado que incumple el valor establecido en la Categoría 1 subcategoría B1
- : Resultado que incumple el valor establecido en la Categoría 2 subcategoría C1
- : Resultado que incumple los valores establecidos en la Categoría 2 subcategorías C3

(-) Parámetro no aplica para esta norma / (-) Parámetro no analizado / (<) Parámetro por debajo del límite de detección

(Δ 3) :Significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada

Comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para agua vigente



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla A.1.2 Concentración de metales totales en el área de influencia de la UM Bayóvar, comparadas con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua - DS N.° 004-2017-MINAM, en concordancia con la Clasificación de Cuerpos Marinos-Costeros de la ANA

Código	B1 (S)	B1 (F)	B3 (S)	B3 (F)	D.S. N.°004-2017-MINAM	BC (S)	BC (F)	D.S. N.°004-2017-MINAM	BA (S)	BA (F)	BB (S)	BB (F)	D.S. N.°004-2017-MINAM	
Fecha de muestreo	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	Categoría 1	10/09/2019	10/09/2019	Categoría 2	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	Categoría 2	
Hora de muestreo	13:45	13:45	12:00	12:00	Sub.Cat B1	13:15	13:15	Sub.Cat C1	10:35	10:35	12:30	12:30	Sub.Cat C3	
Parámetro	Unidad													
Aluminio Total	mg/L	0,002	0,002	0,006	0,095	0,2	0,017	0,005	--	< 0,002	0,005	0,006	0,003	--
Antimonio Total	mg/L	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	0,006	< 0,00005	< 0,00005	0,64	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	0,64
Arsénico Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,01	< 0,00004	< 0,00004	0,05	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,05
Bario Total	mg/L	0,0038	0,0042	0,0045	0,0112	0,7	0,0045	0,0048	--	0,0039	0,0049	0,0048	0,0062	--
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,04	< 0,00001	< 0,00001	--	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	< 0,00001	< 0,00001	--	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Boro Total	mg/L	4,38	4,48	4,50	4,60	0,5	4,60	4,59	5	4,59	4,58	4,49	4,57	--
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,01	< 0,00001	< 0,00001	0,01	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Calcio Total	mg/L	447	434	445	439	--	448	439	--	438	444	444	442	--
Cerio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	< 0,00001	< 0,00001	--	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	--	< 0,00003	< 0,00003	--	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	--
Cobre Total	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	0,0103	2	< 0,0003	< 0,0003	0,0031	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	0,05
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,05	< 0,001	< 0,001	--	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	--	< 0,0001	< 0,0001	--	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	--
Estroncio Total	mg/L	7,8113	7,9686	7,8753	7,9738	--	7,9787	8,1286	--	7,8186	7,9858	8,2095	7,9690	--
Fósforo Total	mg/L	0,066	0,084	0,056	0,154	--	0,039	0,080	0,062	0,040	0,060	0,086	0,071	--
Hierro Total	mg/L	< 0,03	< 0,03	0,04	0,16	0,3	0,07	0,07	--	0,04	< 0,03	0,10	0,07	--
Litio Total	mg/L	0,1952	0,2004	0,1973	0,2016	--	0,1999	0,2043	--	0,1933	0,1663	0,2049	0,2016	--
Magnesio Total	mg/L	1 402	1 366	1 397	1 378	--	1 410	1 384	--	1 365	1 393	1 403	1 389	--
Manganeso Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,1	< 0,00006	< 0,00006	--	< 0,00006	< 0,00006	0,00105	< 0,00006	--
Mercurio Total	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,001	< 0,00007	< 0,00007	0,00094	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,0018
Molibdeno Total	mg/L	0,00847	0,00862	0,00873	0,00851	--	0,00896	0,00884	--	0,00839	0,00871	0,00888	0,00875	--
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,02	0,0016	< 0,0009	0,0082	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,074
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,01	< 0,00006	< 0,00006	--	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	--
Plomo Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,01	< 0,00006	< 0,00006	0,0081	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,03
Potasio Total	mg/L	439	434	442	437	--	444	438	--	431	440	438	438	--
Selenio Total	mg/L	0,00073	0,00068	0,00097	0,00096	0,01	0,00076	0,00081	0,071	0,00083	0,00077	0,00078	0,00094	--
Sodio Total	mg/L	10 921	10 929	11 033	11 065	--	11 319	11 062	--	10 814	11 041	10 970	11 071	--
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	< 0,00001	< 0,00001	--	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	--	< 0,0006	< 0,0006	--	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	--
Torio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	< 0,00001	< 0,00001	--	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Uranio Total	mg/L	0,00163	0,00170	0,00176	0,00196	0,02	0,00179	0,00182	--	0,00176	0,00172	0,00154	0,00164	--
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,1	< 0,006	< 0,006	--	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	--
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	--	< 0,00002	< 0,00002	--	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	--
Zinc Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	3	< 0,002	< 0,002	0,081	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,12

Fuente: Informe de Ensayo del laboratorio AGQ Perú S.A.C. N.° SAA-19/00856

- █ : Resultado que incumple el valor establecido en la Categoría 1 subcategoría B1
- █ : Resultado que incumple el valor establecido en la Categoría 2 subcategoría C1
- █ : Resultado que incumple los valores establecidos en la Categoría 2 subcategoría C3

(-) Parámetro no aplica para esta norma /(<) Parámetro por debajo del límite de detección

Comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para agua vigente

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»**Tabla A.1.3 Control de calidad**

Código		B1 (S)	DUP1	BK CAMPO	BK VIAJERO
Fecha de muestreo		10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	04/09/2019
Hora de muestreo		13:45	13:45	13:45	13:45
Parámetro	Unidad				
Aluminio Total	mg/L	0,002	0,002	< 0,002	< 0,002
Antimonio Total	mg/L	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00002	< 0,00002
Arsénico Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Bario Total	mg/L	0,0038	0,0040	< 0,0003	< 0,0003
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	mg/L	4,38	4,41	< 0,002	< 0,002
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	mg/L	447	442	< 0,08	< 0,08
Cerio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Cobre Total	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Total	mg/L	7,8113	7,9449	< 0,00004	< 0,00004
Fósforo Total	mg/L	0,066	0,078	< 0,008	< 0,008
Hierro Total	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Litio Total	mg/L	0,1952	0,2036	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio Total	mg/L	1 402	1 407	< 0,001	< 0,001
Manganeso Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Mercurio Total	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007
Molibdeno Total	mg/L	0,00847	0,00906	< 0,00003	< 0,00003
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Potasio Total	mg/L	439	440	< 0,08	< 0,08
Selenio Total	mg/L	0,00073	0,00064	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	mg/L	10 921	11 263	< 0,01	< 0,01
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006
Torio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Total	mg/L	0,00163	0,00175	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002

Fuente: Informes de Ensayo del laboratorio AGQ Perú S.A.C. N.º SAA-19/00857 y A-19/077605

(<) Parámetro por debajo del límite de detección

ANEXO A.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

SEDIMENTO



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla A.2.1 Parámetros físicoquímicos en el área de influencia de la UM Bayóvar, setiembre 2019

Código		B1	B3	BC	BA	BB
Fecha de muestreo		10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019
Hora de muestreo		13:45	12:00	13:15	10:35	12:30
Físico químicos	Unidad					
Sulfuros	mg/kg	<100	217,0	615	6080	5331
Materia orgánica	%	1,0	2,0	4,1	4,0	3,8

Fuente: Informe de Ensayo del laboratorio SGS S.A.C. N.º MA1922998 y N.º SAA-19/00881 (AGQ Perú S.A.C)

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»**Tabla A.2.2** Concentración de metales totales en el área de influencia de la UM Bayóvar, comparadas referencialmente con la Guía de Calidad Ambiental Canadiense (Canadian Environmental Quality Guidelines – CEQG, índices ISQG y PEL).

Código		B1	B3	BC	BA	BB	Guía Canadiense(1)		
Fecha de muestreo		10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	10/09/2019	ISQG	PEL	
Hora de muestreo		13:45	12:00	13:15	10:35	12:30			
Parámetro	Unidad								
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	---	---	
Aluminio (Al)	mg/kg	5109	9345	14681	13639	13212	---	---	
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	7,24	41,6	
Bario (Ba)	mg/kg	9,4	16,3	28,4	26,5	24	---	---	
Berilio (Be)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	---	---	
Calcio (Ca)	mg/kg	36519	67919	62677	30045	30172	---	---	
Cadmio (Cd)	mg/kg	3	4,9	7,7	11,3	8,4	0,7	4,2	
Cobalto (Co)	mg/kg	< 2,0	2,9	3,7	3,7	4,4	---	---	
Cromo (Cr)	mg/kg	20,2	37,1	61,6	50	52,1	52,3	160	
Cobre (Cu)	mg/kg	4,4	9,9	17,2	14,5	14,3	18,7	108	
Hierro (Fe)	mg/kg	5794	11915	16684	15768	15230	---	---	
Potasio (K)	mg/kg	965,8	1660	3148	2516	2551	---	---	
Magnesio (Mg)	mg/kg	2346	4918	8050	6600	6164	---	---	
Manganeso (Mn)	mg/kg	46	114	96,3	99,4	93,8	---	---	
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---	
Sodio (Na)	mg/kg	3817	7880	16494	13090	10348	---	---	
Níquel (Ni)	mg/kg	< 2,0	9,6	17,2	17,2	14,9	---	---	
Plomo (Pb)	mg/kg	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	30,2	112	
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	---	---	
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	---	---	
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	---	---	
Vanadio (V)	mg/kg	11,4	25,3	46,9	37,6	38,4	---	---	
Zinc (Zn)	mg/kg	22,4	47,7	69,8	66	63,9	124	271	
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	---	---	
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	---	---	
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	---	---	
Fósforo (P)*	mg/kg	4833	5917	4995	5702	4794	---	---	
Silicio (Si)*	mg/kg	455,5	814,5	1061	925,8	926,6	---	---	
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	---	---	
Estroncio (Sr)*	mg/kg	529,4	349	593,2	168,9	221,6	---	---	
Titanio (Ti)*	mg/kg	103,4	225	232,3	249	254,9	---	---	
Mercurio T. (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,13	0,7	


Fuente: Informe de Ensayo de laboratorio N.º 60571/2019 (ALS LS Perú S.A.C.)

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

(<) Menor al límite de cuantificación respectivo del método de análisis de laboratorio

(1) Guía de Calidad Ambiental Canadiense (Canadian Environmental Quality Guidelines – CEQG, índices ISQG y PEL)

(-->) No establecido en la Guía Canadiense

 Incumple el valor ISQG de la norma canadiense

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»**Tabla A.2.3** Control de calidad

Código		B1	DUP
Fecha de muestreo		10/09/2019	10/09/2019
Hora de muestreo		13:45	13:45
Parámetro	Unidad		
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7
Aluminio (Al)	mg/kg	5109	5486
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,8	< 17,8
Bario (Ba)	mg/kg	9,4	9,8
Berilio (Be)	mg/kg	< 2,0	< 2,0
Calcio (Ca)	mg/kg	36519	36955
Cadmio (Cd)	mg/kg	3	2,9
Cobalto (Co)	mg/kg	< 2,0	< 2,0
Cromo (Cr)	mg/kg	20,2	18,9
Cobre (Cu)	mg/kg	4,4	4,9
Hierro (Fe)	mg/kg	5794	5134
Potasio (K)	mg/kg	965,8	1051
Magnesio (Mg)	mg/kg	2346	2202
Manganeso (Mn)	mg/kg	46	49,1
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0
Sodio (Na)	mg/kg	3817	3702
Níquel (Ni)	mg/kg	< 2,0	< 2,0
Plomo (Pb)	mg/kg	< 5,0	< 5,0
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0
Vanadio (V)	mg/kg	11,4	11,8
Zinc (Zn)	mg/kg	22,4	21,5
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0
Fosforo (P)*	mg/kg	4833	4713
Silicio (Si)*	mg/kg	455,5	468,7
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0
Estroncio (Sr)*	mg/kg	529,4	521,6
Titanio (Ti)*	mg/kg	103,4	104,4
Mercurio T. (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10

Fuente: Informe de Ensayo de laboratorio N.º 60574/2019 (ALS LS Perú S.A.C.)

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

(<) Menor al límite de cuantificación respectivo del método de análisis de laboratorio

ANEXO B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO B.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AGUA

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	Agua de Mar	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00856 RS N°2519-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3°:	----			Contrato:	PE19-3653

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.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 23/09/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0006-9-2019-412.

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.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00856 RS N°2519-2019	Tipo Muestra:	Agua de Mar
---------	-----------------------------	---------------	-------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/077595	A-19/077596	A-19/077597	A-19/077598	A-19/077599	A-19/077600	A-19/077601	A-19/077602		
Descripción	RS N° 2519-2019 / B1 (S)	RS N° 2519-2019 / B1 (F)	RS N° 2519-2019 / B3 (S)	RS N° 2519-2019 / B3 (F)	RS N° 2519-2019 / BA (S)	RS N° 2519-2019 / BA (F)	RS N° 2519-2019 / BB (S)	RS N° 2519-2019 / BB (F)		
Parámetro	Incert	Unidades								
Parámetros Físico-Químicos										
3& Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	± 13 %	mg/L	< 2,00	3,50	3,00	24,0	4,50	3,00	4,00	< 2,00
Aniones -										
^{13*} Fosfatos	± 15 %	mg/L PO4-P	0,0312	0,0427	0,0476	0,0757	0,0375	0,0723	0,0373	0,0671
^{13*} Fosfatos	± 16 %	mg/L PO4	0,09579	0,13079	0,14592	0,23217	0,11505	0,22158	0,11425	0,20574
Metales Totales										
^{13*} Aluminio Total	± 30 %	mg/L	0,002	0,002	0,006	0,095	< 0,002	0,005	0,006	0,003
^{13*} Antimonio Total	± 10 %	mg/L	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005
^{13*} Arsénico Total	± 9 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
^{13*} Bario Total	± 7 %	mg/L	0,0038	0,0042	0,0045	0,0112	0,0039	0,0049	0,0048	0,0062
^{13*} Berilio Total	± 19 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
^{13*} Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
^{13*} Boro Total	± 20 %	mg/L	4,38	4,48	4,50	4,60	4,59	4,58	4,49	4,57
^{13*} Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
^{13*} Calcio Total	± 14 %	mg/L	447	434	445	439	438	444	444	442
^{13*} Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
^{13*} Cobalto Total	± 8 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
^{13*} Cobre Total	± 10 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	0,0103	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
^{13*} Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
^{13*} Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
^{13*} Estroncio Total	± 13 %	mg/L	7,8113	7,9686	7,8753	7,9738	7,8186	7,9858	8,2095	7,9690
^{13*} Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,066	0,084	0,056	0,154	0,040	0,060	0,086	0,071
^{13*} Hierro Total	± 9 %	mg/L	< 0,03	< 0,03	0,04	0,16	0,04	< 0,03	0,10	0,07
^{13*} Litio Total	± 11 %	mg/L	0,1952	0,2004	0,1973	0,2016	0,1933	0,1663	0,2049	0,2016
^{13*} Magnesio Total	± 14 %	mg/L	1 402	1 366	1 397	1 378	1 365	1 393	1 403	1 389
^{13*} Manganeseo Total	± 13 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00105	< 0,00006
^{13*} Mercurio Total	± 15 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007
^{13*} Molibdeno Total	± 5 %	mg/L	0,00847	0,00862	0,00873	0,00851	0,00839	0,00871	0,00888	0,00875
^{13*} Níquel Total	± 7 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
^{13*} Plata Total	± 25 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
^{13*} Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
^{13*} Potasio Total	± 13 %	mg/L	439	434	442	437	431	440	438	438
^{13*} Selenio Total	± 13 %	mg/L	0,00073	0,00068	0,00097	0,00096	0,00083	0,00077	0,00078	0,00094
^{13*} Sodio Total	± 15 %	mg/L	10 921	10 929	11 033	11 065	10 814	11 041	10 970	11 071
^{13*} Talio Total	± 16 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
^{13*} Titanio Total	± 8 %	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006
^{13*} Torio Total	± 25 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
^{13*} Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,00163	0,00170	0,00176	0,00196	0,00176	0,00172	0,00154	0,00164
^{13*} Vanadio Total	± 8 %	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006

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.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00856 RS N°2519-2019	Tipo Muestra: Agua de Mar
---------	-----------------------------	---------------------------

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	A-19/077595	A-19/077596	A-19/077597	A-19/077598	A-19/077599	A-19/077600	A-19/077601	A-19/077602		
Descripción	RS N° 2519-2019 / B1 (S)	RS N° 2519-2019 / B1 (F)	RS N° 2519-2019 / B3 (S)	RS N° 2519-2019 / B3 (F)	RS N° 2519-2019 / BA (S)	RS N° 2519-2019 / BA (F)	RS N° 2519-2019 / BB (S)	RS N° 2519-2019 / BB (F)		
Parámetro	Incert	Unidades								
Metales Totales										
¹³ * Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
¹³ * Zinc Total	± 17 %	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002

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.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00856 RS N°2519-2019	Tipo Muestra:	Agua de Mar
---------	-----------------------------	---------------	-------------

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	A-19/077603	A-19/077604		
Descripción	RS N° 2519-2019	RS N° 2519-2019		
	/ BC (S)	/ BC (F)		
Parámetro	Incert	Unidades		
Parámetros Físico-Químicos				
3& Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	± 13 %	mg/L	< 2,00	3,50
Aniones -				
¹³ * Fosfatos	± 15 %	mg/L PO4-P	0,0411	0,0693
¹³ * Fosfatos	± 16 %	mg/L PO4	0,12605	0,21250
Metales Totales				
¹³ * Aluminio Total	± 30 %	mg/L	0,017	0,005
¹³ * Antimonio Total	± 10 %	mg/L	< 0,00005	< 0,00005
¹³ * Arsénico Total	± 9 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
¹³ * Bario Total	± 7 %	mg/L	0,0045	0,0048
¹³ * Berilio Total	± 19 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
¹³ * Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
¹³ * Boro Total	± 20 %	mg/L	4,60	4,59
¹³ * Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
¹³ * Calcio Total	± 14 %	mg/L	448	439
¹³ * Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
¹³ * Cobalto Total	± 8 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
¹³ * Cobre Total	± 10 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003
¹³ * Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001
¹³ * Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
¹³ * Estroncio Total	± 13 %	mg/L	7,9787	8,1286
¹³ * Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,039	0,080
¹³ * Hierro Total	± 9 %	mg/L	0,07	0,07
¹³ * Litio Total	± 11 %	mg/L	0,1999	0,2043
¹³ * Magnesio Total	± 14 %	mg/L	1 410	1 384
¹³ * Manganeso Total	± 13 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
¹³ * Mercurio Total	± 15 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007
¹³ * Molibdeno Total	± 5 %	mg/L	0,00896	0,00884
¹³ * Níquel Total	± 7 %	mg/L	0,0016	< 0,0009
¹³ * Plata Total	± 25 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
¹³ * Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
¹³ * Potasio Total	± 13 %	mg/L	444	438
¹³ * Selenio Total	± 13 %	mg/L	0,00076	0,00081
¹³ * Sodio Total	± 15 %	mg/L	11 319	11 062
¹³ * Talio Total	± 16 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
¹³ * Titanio Total	± 8 %	mg/L	< 0,0006	< 0,0006
¹³ * Torio Total	± 25 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
¹³ * Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,00179	0,00182
¹³ * Vanadio Total	± 8 %	mg/L	< 0,006	< 0,006

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.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00856 RS N°2519-2019	Tipo Muestra: Agua de Mar
---------	-----------------------------	---------------------------

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	A-19/077603	A-19/077604
Descripción	RS N° 2519-2019 / BC (S)	RS N° 2519-2019 / BC (F)

Parámetro	Incert	Unidades							
Metales Totales									
¹³ * Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002					
¹³ * Zinc Total	± 17 %	mg/L	< 0,002	< 0,002					

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.

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00856 RS N°2519-2019	Tipo Muestra:	Agua de Mar
---------	-----------------------------	---------------	-------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Parámetros Físico-Químicos				
3& Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 - 80 000 mg/L
Aniones -				
13* Fosfatos	SMEWW 4500-P E. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,0012 - 300,0 mg/L PO4-P
13* Fosfatos	SMEWW 4500-P E. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,00370 - 920,00 mg/L PO4
Metales Totales				
13* Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
13* Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00005 - 50,000 mg/L
13* Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
13* Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,00 mg/L
13* Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
13* Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
13* Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
13* Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
13* Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
13* Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
13* Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
13* Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
13* Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
13* Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
13* Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
13* Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
13* Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
13* Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
13* Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
13* Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
13* Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
13* Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
13* Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L

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.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00856 RS N°2519-2019	Tipo Muestra:	Agua de Mar
---------	-----------------------------	---------------	-------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
¹³ * Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
¹³ * Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
¹³ * Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
¹³ * Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
¹³ * Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 15 000 mg/L
¹³ * Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
¹³ * Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
¹³ * Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
¹³ * Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
¹³ * Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
¹³ * Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
¹³ * Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 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.

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00856 RS N°2519-2019	Tipo Muestra: Agua de Mar
---------	-----------------------------	---------------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/077595	B1 (S)	10/09/2019 13:45	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	106327A-171	Cliente
A-19/077596	B1 (F)	10/09/2019 13:45	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	106327A-171	Cliente
A-19/077597	B3 (S)	10/09/2019 12:00	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	106327A-171	Cliente
A-19/077598	B3 (F)	10/09/2019 12:00	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	106327A-171	Cliente
A-19/077599	BA (S)	10/09/2019 10:35	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	106327A-171	Cliente
A-19/077600	BA (F)	10/09/2019 10:35	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	106327A-171	Cliente
A-19/077601	BB (S)	10/09/2019 12:30	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	106327A-171	Cliente
A-19/077602	BB (F)	10/09/2019 12:30	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	106327A-171	Cliente
A-19/077603	BC (S)	10/09/2019 13:15	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	106327A-171	Cliente
A-19/077604	BC (F)	10/09/2019 13:15	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	106327A-171	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.

Nº de Referencia: A-19/077605	Registrada en: AGQ Perú	Cliente: OEFA
Análisis: 106327A-37	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra: Agua de Mar	Fecha Recepción: 11/09/2019	Contrato: PE19-3653
Fecha Inicio: 12/09/2019	Fecha Fin: 17/09/2019	Cliente 3º: ----
Descripción: RS N° 2519-2019 / DUP 1		

Fecha/Hora: 10/09/2019 13:45	Muestreado por: Cliente
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: PIURA - SECHURA - SECHURA	
Punto de Muestreo: DUP 1	

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.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 23/09/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0006-9-2019-412

Nº de Referencia: A-19/077605
 Descripción: RS N° 2519-2019 / DUP 1

Tipo Muestra: Agua de Mar
 Fecha Fin: 17/09/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	0,002	±30%	mg/L	
Antimonio Total	< 0,00005	±10%	mg/L	
Arsénico Total	< 0,00004	±9%	mg/L	
Bario Total	0,0040	±7%	mg/L	
Berilio Total	< 0,00001	±19%	mg/L	
Bismuto Total	< 0,00001	±18%	mg/L	
Boro Total	4,41	±20%	mg/L	
Cadmio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Calcio Total	442	±14%	mg/L	
Cerio Total	< 0,00001	±8%	mg/L	
Cobalto Total	< 0,00003	±8%	mg/L	
Cobre Total	< 0,0003	±10%	mg/L	
Cromo Total	< 0,001	±12%	mg/L	
Estaño Total	< 0,0001	±10%	mg/L	
Estroncio Total	7,9449	±13%	mg/L	
Fósforo Total	0,078	±17%	mg/L	
Hierro Total	< 0,03	±9%	mg/L	
Litio Total	0,2036	±11%	mg/L	
Magnesio Total	1 407	±14%	mg/L	
Manganeso Total	< 0,00006	±13%	mg/L	
Mercurio Total	< 0,00007	±15%	mg/L	
Molibdeno Total	0,00906	±5%	mg/L	
Níquel Total	< 0,0009	±7%	mg/L	
Plata Total	< 0,00006	±25%	mg/L	
Plomo Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Potasio Total	440	±13%	mg/L	
Selenio Total	0,00064	±13%	mg/L	
Sodio Total	11 263	±15%	mg/L	
Talio Total	< 0,00001	±16%	mg/L	
Titanio Total	< 0,0006	±8%	mg/L	
Torio Total	< 0,00001	±25%	mg/L	
Uranio Total	0,00175	±17%	mg/L	
Vanadio Total	< 0,006	±8%	mg/L	
Wolframio Total	< 0,00002	±12%	mg/L	
Zinc Total	< 0,002	±17%	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.

Nº de Referencia: A-19/077605

Descripción: RS N° 2519-2019 / DUP 1

Tipo Muestra: Agua de Mar

Fecha Fin: 17/09/2019

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00005 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,00 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 15 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

(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.

Nº de Referencia: A-19/077605	Tipo Muestra: Agua de Mar
Descripción: RS N° 2519-2019 / DUP 1	Fecha Fin: 17/09/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

(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.

Nº de Referencia: A-19/077605

Descripción: RS N° 2519-2019 / DUP 1

Tipo Muestra: Agua de Mar

Fecha Fin: 17/09/2019

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.

Tipo Muestra:	Agua Purificada	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00857 RS	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo	N°2519-2019			Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	---			Contrato:	PE19-3653

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.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 19/09/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0006-9-2019-412.

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-19/00857 RS N°2519-2019	Tipo Muestra: Agua Purificada
---------	-----------------------------	-------------------------------

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	A-19/077606	A-19/077607
Descripción	RS N° 2519-2019 / BK CAMPO	RS N° 2519-2019 / BK VIAJERO

Parámetro	Incert	Unidades							
Metales Totales									
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	< 0,002	< 0,002					
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002					
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004					
Bario Total	± 14 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003					
Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Boro Total	± 20 %	mg/L	< 0,002	< 0,002					
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Calcio Total	± 18 %	mg/L	< 0,08	< 0,08					
Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003					
Cobre Total	± 11 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003					
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001					
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001					
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004					
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	< 0,008	< 0,008					
Hierro Total	± 10 %	mg/L	< 0,03	< 0,03					
Litio Total	± 5 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001					
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	< 0,001	< 0,001					
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006					
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007					
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003					
Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009					
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006					
Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006					
Potasio Total	± 13 %	mg/L	< 0,08	< 0,08					
Selenio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004					
Sodio Total	± 15 %	mg/L	< 0,01	< 0,01					
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Titanio Total	± 8 %	mg/L	< 0,0006	< 0,0006					
Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Uranio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006					
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002					
Zinc Total	± 17 %	mg/L	< 0,002	< 0,002					

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-19/00857 RS N°2519-2019	Tipo Muestra: Agua Purificada
---------	-----------------------------	-------------------------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

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-19/00857 RS N°2519-2019	Tipo Muestra:	Agua Purificada
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 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.

Estudio	SAA-19/00857 RS N°2519-2019	Tipo Muestra: Agua Purificada
---------	-----------------------------	-------------------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/077606	BK CAMPO	10/09/2019 13:45	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/077607	BK VIAJERO	04/09/2019 13:45	PIURA - SECHURA - SECHURA		12/09/2019	11/09/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	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.

ANEXO B.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

SEDIMENTO

Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00881 RS	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo	N°2521-2019			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 Aucapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 25/09/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite
y rango de trabajo CA:0006-9-2019-412.

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-19/00881 RS N°2521-2019	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	MN-19/009081	MN-19/009082	MN-19/009083	MN-19/009084	MN-19/009085		
Descripción	RS N° 2521-2019 / B1	RS N° 2521-2019 / B3	RS N° 2521-2019 / BA	RS N° 2521-2019 / BB	RS N° 2521-2019 / BC		
Parámetro	Incert	Unidades					
Análisis mineralógicos							
Sulfuro Total	± 8 %	mg/kg	< 100	217	6 080	5 331	615

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-19/00881 RS N°2521-2019	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Análisis mineralógicos				
Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental		100 - 200 000 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.

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-19/00881 RS N°2521-2019	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-19/009081	B1	10/09/2019 13:45	PIURA - SECHURA - SECHURA		16/09/2019	13/09/2019	106327MN-4	Cliente
MN-19/009082	B3	10/09/2019 12:00	PIURA - SECHURA - SECHURA		16/09/2019	13/09/2019	106327MN-4	Cliente
MN-19/009083	BA	10/09/2019 10:35	PIURA - SECHURA - SECHURA		16/09/2019	13/09/2019	106327MN-4	Cliente
MN-19/009084	BB	10/09/2019 12:30	PIURA - SECHURA - SECHURA		16/09/2019	13/09/2019	106327MN-4	Cliente
MN-19/009085	BC	10/09/2019 13:15	PIURA - SECHURA - SECHURA		16/09/2019	13/09/2019	106327MN-4	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.



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1922998 Rev. 0**

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA

AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA

ENV / LB-344755-177

PROCEDENCIA : **PIURA - SECHURA - SECHURA**

Fecha de Recepción SGS : 13-09-2019
Fecha de Ejecución : Del 13-09-2019 al 17-09-2019
Muestreo Realizado Por : CLIENTE
Cadena de Custodia : C.U.C. N° 0006-9-2019-412 / TDR N° 2522-2019

Estación de Muestreo
B1
B3
BA
BB
BC

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/09/2019

**Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio**



INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1922998 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					B1	B3
FECHA DE MUESTREO					10/09/2019	10/09/2019
HORA DE MUESTREO					13:45:00	12:00:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	1.0 ± 0.1	2.0 ± 0.2

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					BA	BB
FECHA DE MUESTREO					10/09/2019	10/09/2019
HORA DE MUESTREO					10:35:00	12:30:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	4.0 ± 0.5	3.8 ± 0.5

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					BC
FECHA DE MUESTREO					10/09/2019
HORA DE MUESTREO					13:15:00
MATRIZ					SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales					
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	4.1 ± 0.5

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



Registro N°LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1922998 Rev. 0**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery
Materia orgánica	%	0.3	<0.3	0%	105%



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1922998 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
ES_NOM21_AS07_MO_TO C	Callao	Materia orgánica	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000; ítem 7.1.7 AS-07. Determinación de Materia Orgánica (AS-07 Walkley y Black). (Validado) 2017

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura $k = 2$ para un nivel de confianza aproximada al 95%

Condición y Estado de la muestra
ensayada:

La muestra llegó preservada a Laboratorio.
La fecha de muestreo ha sido proporcionado por el cliente.

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx> Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

REPORTE DE EQUIPOS MA1922998

REPORTE DE EQUIPOS

Matriz: SEDIMENTOS

Parámetros	Equipo	Marca	Código	Utilidad	Nro. Certificado	Caducidad
Materia orgánica	Bureta Digital	Titrette	MA-B-25-07	Análisis	CCP-0220-001-19	Jul-20

INFORME DE ENSAYO: 60571/2019

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

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

RS N° 2520-2019

CUC: 0006-9-2019-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/09/2019



Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 60571/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

Nº ALS LS				514777/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				10/09/2019		
Hora de Muestreo				13:45:00		
Tipo de Muestra				Sedimentos		
Identificación				B1		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	5109	230
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	9,4	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	36519	1439
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,0	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	20,2	3,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	4,4	2,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	5794	632
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	965,8	82,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2346	182
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	46,0	11,9
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	3817	248
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	11,4	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	22,4	4,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	4833	217
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	455,5	31,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	529,4	28,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	103,4	8,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS				514778/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				10/09/2019		
Hora de Muestreo				12:00:00		
Tipo de Muestra				Sedimentos		
Identificación				B3		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	9345	267
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	16,3	2,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	67919	1914
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,9	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	2,9	2,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	37,1	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	9,9	3,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	11915	1140

INFORME DE ENSAYO: 60571/2019

N° ALS LS					514778/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					B3	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1660	134
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	4918	363
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	114,0	16,0
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	7880	459
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,6	2,6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	25,3	3,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	47,7	7,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	5917	250
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	814,5	43,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	349,0	20,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	225,0	13,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS					514779/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					BA	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	13639	305
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	26,5	4,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	30045	1341
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	11,3	1,7
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	3,7	2,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	50,0	5,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	14,5	3,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	15768	1452
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2516	199
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	6600	450
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	99,4	15,0
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	13090	682
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	17,2	3,1
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	37,6	4,0
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	66,0	9,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	5702	243

INFORME DE ENSAYO: 60571/2019

Nº ALS LS					514779/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					BA	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	925,8	47,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	168,9	11,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	249,0	15,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					514780/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					BB	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	13212	301
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	24,0	3,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	30172	1343
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	8,4	1,5
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	4,4	2,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	52,1	5,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	14,3	3,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	15230	1409
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2551	201
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	6164	433
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	93,8	14,6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	10348	568
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	14,9	2,9
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	38,4	4,0
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	63,9	9,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	4794	216
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	926,6	47,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	221,6	14,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	254,9	15,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

INFORME DE ENSAYO: 60571/2019

Nº ALS LS					514781/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2019	
Hora de Muestreo					13:15:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					BC	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	14681	314
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	28,4	4,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	62677	1834
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	7,7	1,5
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	3,7	2,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	61,6	6,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	17,2	3,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	16684	1525
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	3148	246
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	8050	510
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	96,3	14,8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	16494	814
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	17,2	3,1
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	46,9	4,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	69,8	10,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	4995	222
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1061	51
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	593,2	31,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	232,3	14,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: SECHURA - SECHURA - PIURA

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	3,0	10,0	mg/kg	< 3,0	17/09/2019
Antimonio (Sb)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Arsenico (As)	3,6	17,8	mg/kg	< 3,6	17/09/2019

INFORME DE ENSAYO: 60571/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario (Ba)	0,3	1,0	mg/kg	< 0,3	17/09/2019
Berilio (Be)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Bismuto (Bi)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	17/09/2019
Boro (B)	4,0	15,5	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	17/09/2019
Calcio (Ca)	1,5	2,5	mg/kg	< 1,5	17/09/2019
Cobalto (Co)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Cobre (Cu)	0,8	2,5	mg/kg	< 0,8	17/09/2019
Cromo (Cr)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Estaño (Sn)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Estroncio (Sr)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	17/09/2019
Fósforo (P)	5,5	30,0	mg/kg	< 5,5	17/09/2019
Hierro (Fe)	2,5	6,0	mg/kg	< 2,5	17/09/2019
Litio (Li)	3,5	6,0	mg/kg	< 3,5	17/09/2019
Magnesio (Mg)	3,0	17,0	mg/kg	< 3,0	17/09/2019
Manganeso (Mn)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	17/09/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	20/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/09/2019
Níquel (Ni)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Plata (Ag)	0,9	1,7	mg/kg	< 0,9	17/09/2019
Plomo (Pb)	3,0	5,0	mg/kg	< 3,0	17/09/2019
Potasio (K)	3,5	10,0	mg/kg	< 3,5	17/09/2019
Selenio (Se)	2,2	10,0	mg/kg	< 2,2	17/09/2019
Silicio (Si)	2,6	7,0	mg/kg	< 2,6	17/09/2019
Sodio (Na)	12,0	20,0	mg/kg	< 12,0	17/09/2019
Talio (Tl)	4,0	9,0	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Titanio (Ti)	0,4	1,0	mg/kg	< 0,4	17/09/2019
Vanadio (V)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	17/09/2019
Zinc (Zn)	0,6	2,0	mg/kg	< 0,6	17/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	114,5	80-120	17/09/2019
Antimonio (Sb)	105,9	80-120	17/09/2019
Arsenico (As)	105,2	80-120	17/09/2019
Bario (Ba)	102,4	80-120	17/09/2019
Berilio (Be)	104,0	80-120	17/09/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	17/09/2019
Boro (B)	99,80	80-120	17/09/2019
Cadmio (Cd)	107,2	80-120	17/09/2019
Calcio (Ca)	108,1	80-120	17/09/2019
Cobalto (Co)	105,5	80-120	17/09/2019
Cobre (Cu)	100,7	80-120	17/09/2019
Cromo (Cr)	105,1	80-120	17/09/2019
Estaño (Sn)	83,40	80-120	17/09/2019
Estroncio (Sr)	100,7	80-120	17/09/2019
Fósforo (P)	100,1	80-120	17/09/2019
Hierro (Fe)	104,9	80-120	17/09/2019
Litio (Li)	106,1	80-120	17/09/2019
Magnesio (Mg)	94,40	80-120	17/09/2019
Manganeso (Mn)	108,6	80-120	17/09/2019
Mercurio Total (Hg)	97,3	80-120	20/09/2019
Molibdeno (Mo)	105,4	80-120	17/09/2019
Níquel (Ni)	103,1	80-120	17/09/2019
Plata (Ag)	108,0	80-120	17/09/2019
Plomo (Pb)	103,7	80-120	17/09/2019
Potasio (K)	89,82	80-120	17/09/2019
Selenio (Se)	107,3	80-120	17/09/2019
Silicio (Si)	103,8	80-120	17/09/2019
Sodio (Na)	110,2	80-120	17/09/2019
Talio (Tl)	108,8	80-120	17/09/2019

INFORME DE ENSAYO: 60571/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Titanio (Ti)	100,0	80-120	17/09/2019
Vanadio (V)	104,0	80-120	17/09/2019
Zinc (Zn)	105,9	80-120	17/09/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
B1	Cliente	Sedimentos	23/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
B3	Cliente	Sedimentos	23/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BA	Cliente	Sedimentos	23/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BB	Cliente	Sedimentos	23/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BC	Cliente	Sedimentos	23/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission 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 60571/2019, 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
B1	514777/2019-1.0	nnsplnr&5777415
B3	514778/2019-1.0	onsplnr&5877415
BA	514779/2019-1.0	pnsplnr&5977415
BB	514780/2019-1.0	qnsplnr&5087415
BC	514781/2019-1.0	rnsplnr&5187415

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

INFORME DE ENSAYO: 60571/2019

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

INFORME DE ENSAYO: 60574/2019

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

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

RS N° 2520-2019

CUC: 0006-9-2019-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/09/2019



Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 60574/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

					514785/2019-1.0		
N° ALS LS					10/09/2019		
Fecha de Muestreo					13:45:00		
Hora de Muestreo					Sedimentos		
Tipo de Muestra					DUP		
Identificación							
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)	
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE	
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	5486	234	
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE	
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	9,8	2,1	
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE	
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	36955	1445	
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,9	1,1	
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE	
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	18,9	3,1	
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	4,9	2,7	
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	5134	576	
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1051	88	
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2202	171	
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	49,1	12,0	
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE	
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	3702	242	
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE	
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE	
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE	
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE	
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE	
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	11,8	2,5	
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	21,5	4,4	
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE	
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE	
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE	
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	4713	214	
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	468,7	31,9	
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE	
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	521,6	28,3	
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	104,4	8,9	
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE	

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: SECHURA - SECHURA - PIURA

INFORME DE ENSAYO: 60574/2019

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	3,0	10,0	mg/kg	< 3,0	17/09/2019
Antimonio (Sb)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Arsenico (As)	3,6	17,8	mg/kg	< 3,6	17/09/2019
Bario (Ba)	0,3	1,0	mg/kg	< 0,3	17/09/2019
Berilio (Be)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Bismuto (Bi)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	17/09/2019
Boro (B)	4,0	15,5	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	17/09/2019
Calcio (Ca)	1,5	2,5	mg/kg	< 1,5	17/09/2019
Cobalto (Co)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Cobre (Cu)	0,8	2,5	mg/kg	< 0,8	17/09/2019
Cromo (Cr)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Estaño (Sn)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Estroncio (Sr)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	17/09/2019
Fósforo (P)	5,5	30,0	mg/kg	< 5,5	17/09/2019
Hierro (Fe)	2,5	6,0	mg/kg	< 2,5	17/09/2019
Litio (Li)	3,5	6,0	mg/kg	< 3,5	17/09/2019
Magnesio (Mg)	3,0	17,0	mg/kg	< 3,0	17/09/2019
Manganeso (Mn)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	17/09/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	19/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/09/2019
Níquel (Ni)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Plata (Ag)	0,9	1,7	mg/kg	< 0,9	17/09/2019
Plomo (Pb)	3,0	5,0	mg/kg	< 3,0	17/09/2019
Potasio (K)	3,5	10,0	mg/kg	< 3,5	17/09/2019
Selenio (Se)	2,2	10,0	mg/kg	< 2,2	17/09/2019
Silicio (Si)	2,6	7,0	mg/kg	< 2,6	17/09/2019
Sodio (Na)	12,0	20,0	mg/kg	< 12,0	17/09/2019
Talio (Tl)	4,0	9,0	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Titanio (Ti)	0,4	1,0	mg/kg	< 0,4	17/09/2019
Vanadio (V)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	17/09/2019
Zinc (Zn)	0,6	2,0	mg/kg	< 0,6	17/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	99,36	80-120	17/09/2019
Antimonio (Sb)	88,40	80-120	17/09/2019
Arsenico (As)	99,90	80-120	17/09/2019
Bario (Ba)	95,70	80-120	17/09/2019
Berilio (Be)	95,80	80-120	17/09/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	17/09/2019
Boro (B)	94,40	80-120	17/09/2019
Cadmio (Cd)	98,70	80-120	17/09/2019
Calcio (Ca)	88,72	80-120	17/09/2019
Cobalto (Co)	92,50	80-120	17/09/2019
Cobre (Cu)	98,70	80-120	17/09/2019
Cromo (Cr)	90,80	80-120	17/09/2019
Estaño (Sn)	100,0	80-120	17/09/2019
Estroncio (Sr)	104,0	80-120	17/09/2019
Fósforo (P)	94,78	80-120	17/09/2019
Hierro (Fe)	98,20	80-120	17/09/2019
Litio (Li)	105,6	80-120	17/09/2019
Magnesio (Mg)	91,10	80-120	17/09/2019
Manganeso (Mn)	95,50	80-120	17/09/2019
Mercurio Total (Hg)	97,9	80-120	19/09/2019
Molibdeno (Mo)	90,80	80-120	17/09/2019
Níquel (Ni)	91,80	80-120	17/09/2019

INFORME DE ENSAYO: 60574/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plata (Ag)	91,20	80-120	17/09/2019
Plomo (Pb)	109,3	80-120	17/09/2019
Potasio (K)	98,74	80-120	17/09/2019
Selenio (Se)	100,6	80-120	17/09/2019
Silicio (Si)	94,66	80-120	17/09/2019
Sodio (Na)	96,64	80-120	17/09/2019
Talio (Tl)	95,00	80-120	17/09/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	17/09/2019
Vanadio (V)	92,50	80-120	17/09/2019
Zinc (Zn)	98,50	80-120	17/09/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP	Cliente	Sedimentos	13/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission 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 60574/2019, 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	514785/2019-1.0	snsplnr&5587415

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

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

Título del estudio : Reporte de resultados del segundo monitoreo de aire, correspondiente a la vigilancia ambiental en el área de influencia de la UM Bayóvar, ubicado en el departamento Piura.

Fecha de ejecución : Del 04 de octubre al 13 de octubre de 2019

CUE : 2019-02-0012 Código de acción : 0003-10-2019-412

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 06-11-2019 Reporte N°. : RR_040-2019-STEAC

1. DATOS GENERALES

Tipo de evaluación	Vigilancia Ambiental
Distrito	Sechura
Provincia	Sechura
Departamento	Piura
Área de influencia	Área de influencia de la UM Bayóvar
Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona de evaluación	UM Bayóvar

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Carlos Manuel Amaya Rojas	Ing. Ambiental y de Recursos Naturales	Campo y gabinete
2	Ulises Miguel García Chacón	Ing. Petroquímico	Campo y gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Aire	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y laboratorio de la matriz aire, correspondientes a la Vigilancia Ambiental en el área de influencia de la UM Bayóvar. Además, se presentan los resultados de los análisis previos realizados para aire, así como la comparación de algunos resultados con la normativa ambiental vigente para las matrices y normas internacionales de referencia.

4. ANEXOS

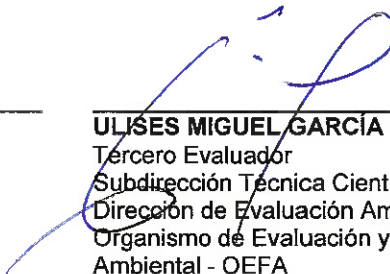
Anexo A	RESULTADOS
Anexo A.1	AIRE
Anexo A.1.1	Registro meteorológico
Tabla A.1.1.1	Registro horario de las variables meteorológicas de la estación ESP-1
Tabla A.1.1.2	Registro horario de las variables meteorológicas de la estación CAS-02
Tabla A.1.1.3	Registro horario de las variables meteorológicas de la estación CAS-05
Anexo A.1.2	Cálculo de las concentraciones de material particulado y metales
Anexo A.1.2.1	Cálculo de concentraciones en la estación ESP-1
Tabla A.1.2.1.1	Resumen de los datos de meteorología
Tabla A.1.2.1.2	Estimación del flujo promedio de aire para muestreadores de partículas-alto volumen
Tabla A.1.2.1.3	Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado y el volumen estándar de metales (25°C)-alto volumen
Tabla A.1.2.1.4	Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado-bajo volumen
Tabla A.1.2.1.5	Concentración de metales en PM ₁₀ (25°C)
Tabla A.1.2.1.6	Hoja de cálculo para estimar el volumen estándar para metales en PM ₁₀ a 10°C
Tabla A.1.2.1.7	Concentración metales en PM ₁₀ a (10°C)
Anexo A.1.2.2	Cálculo de concentraciones en la estación CAS-02
Tabla A.1.2.2.1	Resumen de los datos de meteorología
Tabla A.1.2.2.2	Estimación del flujo promedio de aire para muestreadores de partículas-alto volumen
Tabla A.1.2.2.3	Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado y el volumen estándar de metales (25°C)-alto volumen
Tabla A.1.2.2.4	Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado-bajo volumen
Tabla A.1.2.2.5	Concentración de metales en PM ₁₀ (25°C)
Tabla A.1.2.2.6	Hoja de cálculo para estimar el volumen estándar para metales en PM ₁₀ a 10°C
Tabla A.1.2.2.7	Concentración metales en PM ₁₀ a (10°C)
Anexo A.1.2.3	Cálculo de concentraciones en la estación CAS-05
Tabla A.1.2.3.1	Resumen de los datos de meteorología
Tabla A.1.2.3.2	Estimación del flujo promedio de aire para muestreadores de partículas-alto volumen
Tabla A.1.2.3.3	Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado y el volumen estándar de metales (25°C)-alto volumen
Tabla A.1.2.3.4	Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado-bajo volumen
Tabla A.1.2.3.5	Concentración de metales en PM ₁₀ (25°C)
Tabla A.1.2.3.6	Hoja de cálculo para estimar el volumen estándar para metales en PM ₁₀ (10°C)
Tabla A.1.2.3.7	Concentración metales en PM ₁₀ a (10°C)
Anexo A.1.3	Concentraciones de PM₁₀ y PM_{2,5} comparadas con los ECA para aire aprobados mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM
Tabla A.1.3.1	Concentraciones de PM ₁₀ y PM _{2,5} en el punto de monitoreo ESP-1, comparados con los ECA para aire aprobados mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM
Tabla A.1.3.2	Concentraciones de PM ₁₀ y PM _{2,5} en el punto de monitoreo CAS-02, comparados con los ECA para aire aprobados mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM
Tabla A.1.3.3	Concentraciones de PM ₁₀ y PM _{2,5} en el punto de monitoreo CAS-05, comparados con los ECA para aire aprobados mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM
Anexo A.1.4	Concentraciones de metales en PM₁₀ comparadas con los valores referenciales de Ontario's Ambient Air Quality Criteria
Tabla A.1.4.1	Concentraciones de metales en PM ₁₀ en el punto de monitoreo ESP-1 comparados de manera referencial con los <i>Ontario's Ambient Air Quality Criteria</i>

Tabla A.1.4.2	Concentraciones de metales en PM ₁₀ en el punto de monitoreo CAS-02 comparados de manera referencial con los <i>Ontario's Ambient Air Quality Criteria</i>
Tabla A.1.4.3	Concentraciones de metales en PM ₁₀ en el punto de monitoreo CAS-05 comparados de manera referencial con los <i>Ontario's Ambient Air Quality Criteria</i>
Anexo B	INFORMES DE ENSAYO
Anexo B.1	Aire

Profesionales que aportaron a este documento:



CARLOS MANUEL AMAYA ROJAS
Especialista de Evaluaciones Ambientales
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



ULISES MIGUEL GARCÍA CHACÓN
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS

ANEXO A.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AIRE

ANEXO A.1.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Registro Meteorológico

Tabla A.1.1.1 Registro horario de las variables meteorológicas de la estación ESP-1

Fecha	Hora	Presión barométrica (mmHg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
05/10/2019	16:00	756,7	22,5	62	3,6	67,5
05/10/2019	17:00	757,8	22,1	67	3,6	315
05/10/2019	18:00	758,5	19,9	72	2,7	67,5
05/10/2019	19:00	758,1	19,3	74	1,3	360
05/10/2019	20:00	757,5	19,3	76	0,9	45
05/10/2019	21:00	757,7	18,5	77	3,6	360
05/10/2019	22:00	758,2	18,3	79	3,6	22,5
05/10/2019	23:00	758,4	18	79	3,1	337,5
06/10/2019	00:00	758,4	17,6	85	2,2	337,5
06/10/2019	01:00	759,3	17	85	2,2	45
06/10/2019	02:00	759,1	17	85	2,2	337,5
06/10/2019	03:00	759,0	16,9	84	1,8	315
06/10/2019	04:00	756,7	16,3	83	2,7	315
06/10/2019	05:00	756,7	16,1	83	2,2	135
06/10/2019	06:00	757,1	15,8	83	2,2	135
06/10/2019	07:00	757,5	16,5	82	2,7	135
06/10/2019	08:00	759,1	17,3	80	4	135
06/10/2019	09:00	759,4	18,5	78	4,9	202,5
06/10/2019	10:00	758,9	19,6	75	4,9	180
06/10/2019	11:00	758,4	22,3	70	3,6	112,5
06/10/2019	12:00	757,8	22,6	65	1,8	112,5
06/10/2019	13:00	757,2	24,6	63	4	112,5
06/10/2019	14:00	757,0	24,9	59	2,7	112,5
06/10/2019	15:00	756,4	24,9	58	2,7	112,5
06/10/2019	16:00	756,2	24,7	60	4,5	45
06/10/2019	17:00	757,3	23,9	65	4	45
06/10/2019	18:00	758,2	21,9	66	2,2	112,5
06/10/2019	19:00	758,7	21,6	69	1,8	112,5
06/10/2019	20:00	758,4	18,8	71	0,4	112,5
06/10/2019	21:00	759,1	18,7	75	1,3	157,5
06/10/2019	22:00	759,6	18,5	79	1,3	135
06/10/2019	23:00	759,4	18	81	1,3	135
07/10/2019	00:00	758,5	17,1	82	1,8	112,5
07/10/2019	01:00	758,2	16,9	82	1,3	112,5
07/10/2019	02:00	758,2	16,9	83	1,8	112,5
07/10/2019	03:00	757,9	16,8	83	3,1	157,5
07/10/2019	04:00	757,7	16,7	83	4	112,5
07/10/2019	05:00	758,4	16,5	82	4	112,5
07/10/2019	06:00	757,1	16,9	82	4,5	112,5
07/10/2019	07:00	757,0	16,8	82	4,5	112,5
07/10/2019	08:00	757,5	17	82	4,9	270
07/10/2019	09:00	758,2	17,5	81	5,8	292,5
07/10/2019	10:00	758,2	20,3	76	5,4	292,5
07/10/2019	11:00	757,8	22,2	73	5,4	112,5
07/10/2019	12:00	759,4	22,9	68	5,4	112,5
07/10/2019	13:00	759,4	23,3	62	5,8	112,5
07/10/2019	14:00	758,0	24,8	60	6,3	112,5
07/10/2019	15:00	758,0	24,3	56	6,3	135
07/10/2019	16:00	758,2	23,8	59	4,9	135
07/10/2019	17:00	759,7	22,7	62	4,9	180

Fecha	Hora	Presión barométrica (mmHg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
07/10/2019	18:00	756,9	20,9	69	3,6	180
07/10/2019	19:00	757,5	20,5	72	3,6	112,5
07/10/2019	20:00	757,3	19,1	78	1,3	112,5
07/10/2019	21:00	757,6	18,4	80	2,2	135
07/10/2019	22:00	757,9	17,6	81	2,2	135
07/10/2019	23:00	758,2	17,1	82	2,2	135
08/10/2019	00:00	757,7	16,9	82	2,2	135
08/10/2019	01:00	757,7	16,8	82	2,7	135
08/10/2019	02:00	757,6	16,5	83	1,8	135
08/10/2019	03:00	757,3	16,3	83	1,8	135
08/10/2019	04:00	757,3	16,3	84	0,9	112,5
08/10/2019	05:00	757,5	16,8	84	1,8	112,5
08/10/2019	06:00	758,0	16,9	83	2,2	112,5
08/10/2019	07:00	758,5	17,1	82	2,7	135
08/10/2019	08:00	759,1	18,4	82	2,7	202,5
08/10/2019	09:00	759,3	19,1	80	4	202,5
08/10/2019	10:00	759,0	19,6	79	2,2	202,5
08/10/2019	11:00	758,5	20,1	76	4	225
08/10/2019	12:00	758,2	21,6	72	3,6	225
08/10/2019	13:00	757,3	22,1	70	3,6	247,5
08/10/2019	14:00	756,7	22,6	64	2,7	247,5
08/10/2019	15:00	756,7	23,4	64	2,7	315
08/10/2019	16:00	757,0	23,7	63	2,7	337,5
08/10/2019	17:00	757,3	22,5	65	2,2	112,5
08/10/2019	18:00	757,0	20,9	70	0,4	135
08/10/2019	19:00	757,5	20,5	70	1,3	135
08/10/2019	20:00	758,2	19,1	72	1,3	157,5
08/10/2019	21:00	758,9	18,2	77	1,3	112,5
08/10/2019	22:00	758,9	17,9	79	1,3	112,5
08/10/2019	23:00	758,0	17,8	80	1,3	112,5
09/10/2019	00:00	758,2	17,1	81	2,2	112,5
09/10/2019	01:00	757,9	17	81	1,3	112,5
09/10/2019	02:00	757,8	17	82	0,9	112,5
09/10/2019	03:00	757,9	17	82	2,7	315
09/10/2019	04:00	758,2	16,9	82	3,6	337,5
09/10/2019	05:00	758,4	16,8	81	4,5	337,5
09/10/2019	06:00	758,5	16,8	81	4,5	360
09/10/2019	07:00	758,9	17,3	81	4	67,5
09/10/2019	08:00	759,4	17,5	80	4,9	157,5
09/10/2019	09:00	759,4	18,1	74	5,4	112,5
09/10/2019	10:00	759,1	18,5	73	2,7	112,5
09/10/2019	11:00	758,6	19,9	72	3,6	360
09/10/2019	12:00	757,9	20,2	68	2,7	315
09/10/2019	13:00	757,5	20,5	65	1,8	112,5
09/09/2019	14:00	700,2	17,2	68	2,7	112,5

Tabla A.1.1.2 Registro horario de las variables meteorológicas de la estación CAS-02

Fecha	Hora	Presión barométrica (mmHg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
09/10/2019	18:00	752,39	19,3	70	0,4	202,5
09/10/2019	19:00	752,46	18,2	74	0	112,5
09/10/2019	20:00	753,29	18,1	75	0,9	0
09/10/2019	21:00	753,66	17,5	80	0,9	0
09/10/2019	22:00	754,11	17,6	82	0,4	315
09/10/2019	23:00	754,41	17,5	85	1,3	112,5
10/10/2019	00:00	754,11	17	86	1,3	135
10/10/2019	01:00	753,59	16,9	86	1,8	157,5
10/10/2019	02:00	753,44	16,7	88	0,4	225
10/10/2019	03:00	753,14	16,6	87	0,4	315
10/10/2019	04:00	753,06	16,5	87	0	
10/10/2019	05:00	752,91	16,2	85	0	180
10/10/2019	06:00	753,21	16,2	80	1,3	112,5
10/10/2019	07:00	753,89	18	80	4	112,5
10/10/2019	08:00	754,56	19,2	77	4	112,5
10/10/2019	09:00	751,56	19,6	72	2,2	292,5
10/10/2019	10:00	755,54	20,9	72	2,2	315
10/10/2019	11:00	755,09	22,4	65	2,2	0
10/10/2019	12:00	752,69	23,9	60	2,2	0
10/10/2019	13:00	753,29	24,6	58	2,7	22,5
10/10/2019	14:00	752,39	24,7	58	1,8	22,5
10/10/2019	15:00	751,71	24,3	59	1,8	67,5
10/10/2019	16:00	751,34	24,2	58	4	247,5
10/10/2019	17:00	751,49	24,0	60	4,9	247,5
10/10/2019	18:00	752,16	19,5	73	4	247,5
10/10/2019	19:00	753,29	18,8	75	3,6	225
10/10/2019	20:00	753,89	18,1	77	1,3	0
10/10/2019	21:00	751,71	17,1	85	0,4	157,5
10/10/2019	22:00	751,41	16,9	85	1,8	112,5
10/10/2019	23:00	754,11	16,7	86	1,8	135
11/10/2019	00:00	754,04	16,7	85	1,8	135
11/10/2019	01:00	753,59	16,2	86	2,2	112,5
11/10/2019	02:00	753,36	16,1	87	3,6	112,5
11/10/2019	03:00	753,21	15,9	88	4,5	112,5
11/10/2019	04:00	753,06	16,2	87	3,6	112,5
11/10/2019	05:00	753,44	16,3	87	4	112,5
11/10/2019	06:00	753,51	16,1	88	4	112,5
11/10/2019	07:00	753,96	16,1	88	4,5	112,5
11/10/2019	08:00	754,79	16,6	86	4,9	112,5
11/10/2019	09:00	755,31	17,2	84	4	112,5
11/10/2019	10:00	755,54	17,6	82	2,2	90
11/10/2019	11:00	755,09	18,7	79	2,7	292,5
11/10/2019	12:00	754,19	20,6	71	2,7	315
11/10/2019	13:00	753,29	21,4	66	2,2	315
11/10/2019	14:00	752,39	24,1	58	1,8	0
11/10/2019	15:00	751,71	24,2	58	2,2	45
11/10/2019	16:00	751,41	23,4	59	2,2	45
11/10/2019	17:00	751,34	22,4	62	1,8	45
11/10/2019	18:00	751,64	21,3	64	1,8	225
11/10/2019	19:00	752,46	18,8	74	0,4	22,5

Fecha	Hora	Presión barométrica (mmHg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
11/10/2019	20:00	753,29	18,3	75	0,9	0
11/10/2019	21:00	753,66	17,6	79	0,9	0
11/10/2019	22:00	754,11	17,6	77	0,9	135
11/10/2019	23:00	754,41	17,5	76	1,3	135
12/10/2019	00:00	754,11	16,9	79	0,9	157,5
12/10/2019	01:00	753,59	16,8	79	2,7	112,5
12/10/2019	02:00	753,44	16,4	83	0,9	135
12/10/2019	03:00	753,14	16,4	81	2,7	112,5
12/10/2019	04:00	753,06	16,2	82	3,1	112,5
12/10/2019	05:00	752,91	16,2	82	3,6	112,5
12/10/2019	06:00	753,21	16	83	3,6	112,5
12/10/2019	07:00	753,89	17,7	77	2,7	112,5
12/10/2019	08:00	754,56	19,2	72	3,6	112,5
12/10/2019	09:00	754,94	19,6	70	4,5	112,5
12/10/2019	10:00	754,64	20,1	70	5,4	112,5
12/10/2019	11:00	754,26	22,1	62	1,8	45
12/10/2019	12:00	753,36	23,8	57	2,2	0
12/10/2019	13:00	752,54	24,4	56	2,2	45
12/10/2019	14:00	751,86	24,3	56	2,2	0
12/10/2019	15:00	751,56	24,2	57	4,5	112,5
12/10/2019	16:00	751,34	24	58	2,7	225
12/10/2019	17:00	751,49	23,3	60	3,1	225
12/10/2019	18:00	752,16	19,4	73	1,3	225

Tabla A.1.1.3 Registro horario de las variables meteorológicas de la estación CAS-05

Fecha	Hora	Presión barométrica (mmHg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
05/10/2019	16:00	756,7	22,5	62	1,3	337,5
05/10/2019	17:00	757,0	22,1	65	3,1	337,5
05/10/2019	18:00	758,2	22	68	3,1	202,5
05/10/2019	19:00	757,1	20,1	70	1,8	135
05/10/2019	20:00	757,8	19,3	73	0,9	22,5
05/10/2019	21:00	758,5	18,5	73	0,9	270
05/10/2019	22:00	758,0	18,3	75	3,6	112,5
05/10/2019	23:00	758,9	18	75	4,5	135
06/10/2019	00:00	758,4	17,6	80	4,5	135
06/10/2019	01:00	758,0	17	80	5,4	135
06/10/2019	02:00	757,1	17,1	80	4,5	135
06/10/2019	03:00	757,3	16,9	79	4	135
06/10/2019	04:00	757,2	16,3	80	4,5	112,5
06/10/2019	05:00	757,5	16,1	81	5,4	112,5
06/10/2019	06:00	757,9	15,8	81	3,6	112,5
06/10/2019	07:00	758,1	16,3	80	2,7	112,5
06/10/2019	08:00	758,2	17,6	78	5,8	112,5
06/10/2019	09:00	758,8	18,5	78	4	112,5
06/10/2019	10:00	757,9	19,6	75	4,5	112,5
06/10/2019	11:00	757,3	22,3	70	5,4	135
06/10/2019	12:00	757,0	22,5	63	4,5	157,5
06/10/2019	13:00	756,4	24,1	61	4,5	135
06/10/2019	14:00	755,3	25,0	59	3,6	157,5
06/10/2019	15:00	755,0	24,8	58	4,9	135
06/10/2019	16:00	755,3	24,3	60	5,4	135
06/10/2019	17:00	755,5	24,1	63	3,6	135
06/10/2019	18:00	756,6	22	64	4,9	135
06/10/2019	19:00	756,7	21,6	67	2,2	112,5
06/10/2019	20:00	757,3	19,1	69	2,7	135
06/10/2019	21:00	757,6	18,8	72	1,8	112,5
06/10/2019	22:00	758,2	18,5	75	0,4	90
06/10/2019	23:00	758,4	18	78	0,9	112,5
07/10/2019	00:00	758,2	17	79	1,3	112,5
07/10/2019	01:00	758,0	16,9	79	1,8	135
07/10/2019	02:00	757,9	16,9	80	0,9	112,5
07/10/2019	03:00	758,1	16,8	81	2,2	135
07/10/2019	04:00	757,6	16,5	81	1,8	112,5
07/10/2019	05:00	756,9	16,6	82	1,8	112,5
07/10/2019	06:00	757,9	16,3	83	4	112,5
07/10/2019	07:00	758,7	16,3	82	3,6	112,5
07/10/2019	08:00	758,9	17	80	4,9	135
07/10/2019	09:00	758,6	17,5	79	4,9	112,5
07/10/2019	10:00	758,1	19,6	75	4,9	112,5
07/10/2019	11:00	757,2	21,3	71	4,9	112,5
07/10/2019	12:00	756,7	22,5	69	4,5	135
07/10/2019	13:00	757,4	23,1	65	2,2	337,5
07/10/2019	14:00	755,2	24,5	59	1,8	337,5
07/10/2019	15:00	754,6	23,9	58	4	135
07/10/2019	16:00	755,5	23,1	59	5,8	112,5
07/10/2019	17:00	756,7	22,8	62	6,7	135

Fecha	Hora	Presión barométrica (mmHg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
07/10/2019	18:00	755,6	21,5	69	6,3	135
07/10/2019	19:00	756,3	20,8	71	3,6	112,5
07/10/2019	20:00	757,0	19,4	76	1,8	315
07/10/2019	21:00	757,5	18,5	79	4,9	112,5
07/10/2019	22:00	758,5	17,1	81	4,5	135
07/10/2019	23:00	758,0	16,9	82	4,9	135
08/10/2019	00:00	757,5	16,9	83	4	135
08/10/2019	01:00	758,4	16,9	81	4	135
08/10/2019	02:00	757,8	16,7	83	1,8	112,5
08/10/2019	03:00	757,6	16,3	83	3,1	112,5
08/10/2019	04:00	758,0	16,5	84	0,9	112,5
08/10/2019	05:00	758,5	16,8	84	0,9	112,5
08/10/2019	06:00	758,9	16,9	83	2,2	112,5
08/10/2019	07:00	759,2	17	83	4	112,5
08/10/2019	08:00	759,1	17,3	81	4,5	112,5
08/10/2019	09:00	759,1	17,9	79	3,6	112,5
08/10/2019	10:00	758,5	17,9	75	3,1	337,5
08/10/2019	11:00	758,5	18,5	73	4	337,5
08/10/2019	12:00	757,6	19,7	72	3,6	337,5
08/10/2019	13:00	757,0	20,1	69	2,2	22,5
08/10/2019	14:00	756,2	21,9	65	2,7	45
08/10/2019	15:00	756,1	22,3	64	4	337,5
08/10/2019	16:00	756,0	22,6	64	4	157,5
08/10/2019	17:00	756,1	22,4	63	2,2	180
08/10/2019	18:00	756,6	21,4	72	4,5	157,5
08/10/2019	19:00	757,1	20,5	72	3,6	180
08/10/2019	20:00	757,0	19,7	74	1,3	67,5
08/10/2019	21:00	757,6	18,5	77	1,3	315
08/10/2019	22:00	757,5	17,9	79	2,7	112,5
08/10/2019	23:00	758,5	17,8	81	2,7	112,5
09/10/2019	00:00	758,8	17	83	0,9	292,5
09/10/2019	01:00	758,5	17	83	1,3	315
09/10/2019	02:00	758,3	17	83	0,4	315
09/10/2019	03:00	758,5	17	84	1,8	90
09/10/2019	04:00	758,9	16,9	83	1,3	112,5
09/10/2019	05:00	759,0	16,9	83	3,1	112,5
09/10/2019	06:00	759,0	16,8	82	3,1	112,5
09/10/2019	07:00	759,3	17,3	81	2,7	112,5
09/10/2019	08:00	759,1	17,3	80	4	90
09/10/2019	09:00	759,3	18,1	75	3,6	112,5
09/10/2019	10:00	759,3	18,5	73	4	112,5
09/10/2019	11:00	758,8	19	70	3,1	90
09/10/2019	12:00	758,5	19,5	69	3,6	270
09/10/2019	13:00	757,9	20,5	69	2,7	0
09/10/2019	14:00	757,4	21,9	67	2,2	337,5
09/10/2019	15:00	757,6	22	65	2,2	0
09/10/2019	16:00	757,8	22,6	65	2,7	337,5
09/10/2019	17:00	758,3	20,3	64	2,7	315
09/10/2019	18:00	758,8	20,1	65	0,9	337,5
09/10/2019	19:00	759,1	19,3	69	3,6	157,5
09/10/2019	20:00	759,3	18,7	70	1,8	180
09/10/2019	21:00	759,4	17	75	1,3	315

Fecha	Hora	Presión barométrica (mmHg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
09/10/2019	22:00	759,1	16,9	77	0,9	292,5
09/10/2019	23:00	759,3	16,9	79	1,3	337,5
10/10/2019	00:00	759,4	16,8	81	0,9	315
10/10/2019	01:00	759,2	16,7	81	0,4	292,5
10/10/2019	02:00	758,8	16,7	83	2,2	112,5
10/10/2019	03:00	758,3	16,3	83	2,7	112,5
10/10/2019	04:00	757,9	16,8	85	1,8	112,5
10/10/2019	05:00	758,1	16,8	86	2,7	90
10/10/2019	06:00	758,6	16,6	85	3,1	112,5
10/10/2019	07:00	758,9	16,9	84	3,1	112,5
10/10/2019	08:00	759,6	17,3	83	2,7	112,5
10/10/2019	09:00	759,6	18,1	79	1,3	45
10/10/2019	10:00	759,4	17,9	75	1,8	0
10/10/2019	11:00	759,0	19,2	73	4	337,5
10/10/2019	12:00	758,3	20,2	71	2,7	292,5
10/10/2019	13:00	758,2	21,9	70	6,7	247,5
10/10/2019	14:00	757,5	22,9	69	2,7	45
10/10/2019	15:00	757,3	22,9	69	1,8	337,5
10/10/2019	16:00	755,5	22,6	69	4	315
10/10/2019	17:00	755,3	22,4	70	4	157,5
10/10/2019	18:00	756,1	20,1	72	4	135
10/10/2019	19:00	756,8	19,4	75	3,1	135
10/10/2019	20:00	757,4	18,7	77	1,8	135
10/10/2019	21:00	757,4	18,2	80	0,9	202,5
10/10/2019	22:00	758,0	17,1	83	3,6	90
10/10/2019	23:00	758,2	16,9	83	3,1	112,5
11/10/2019	00:00	758,2	17,2	81	2,7	112,5
11/10/2019	01:00	757,8	16,9	82	2,7	135
11/10/2019	02:00	757,6	16,7	85	1,8	112,5
11/10/2019	03:00	757,4	16,3	87	1,3	112,5
11/10/2019	04:00	757,3	16,8	84	1,8	67,5
11/10/2019	05:00	757,6	16,8	84	0,9	67,5
11/10/2019	06:00	757,7	16,6	86	2,2	90
11/10/2019	07:00	758,2	16,9	84	2,2	90
11/10/2019	08:00	759,0	17,3	83	3,1	90
11/10/2019	09:00	759,6	18,1	81	4	112,5
11/10/2019	10:00	759,7	17,9	81	2,7	90
11/10/2019	11:00	759,1	19,2	77	2,7	112,5
11/10/2019	12:00	758,4	20,2	74	2,7	90
11/10/2019	13:00	757,4	21,9	67	3,6	337,5
11/10/2019	14:00	756,7	22,9	65	2,7	337,5
11/10/2019	15:00	755,8	22,9	64	2,7	337,5
11/10/2019	16:00	755,5	22,6	64	2,2	315
11/10/2019	17:00	755,3	22,4	63	4	157,5
11/10/2019	18:00	756,1	20,1	72	3,1	135
11/10/2019	19:00	756,8	19,4	70	1,8	135
11/10/2019	20:00	757,4	18,7	73	2,7	135
11/10/2019	21:00	757,9	18,2	74	3,6	112,5
11/10/2019	22:00	758,4	17,9	75	3,1	112,5
11/10/2019	23:00	758,6	17,8	73	3,1	112,5
12/10/2019	00:00	758,3	17,3	76	2,2	90
12/10/2019	01:00	757,8	17	76	4	90

Fecha	Hora	Presión barométrica (mmHg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
12/10/2019	02:00	757,6	16,6	79	3,6	112,5
12/10/2019	03:00	757,3	16,7	79	4	112,5
12/10/2019	04:00	757,4	16,4	80	3,1	112,5
12/10/2019	05:00	757,3	16,1	81	3,6	90
12/10/2019	06:00	757,6	15,9	82	4	112,5
12/10/2019	07:00	758,2	17,7	76	3,1	112,5
12/10/2019	08:00	758,8	19,8	68	2,7	112,5
12/10/2019	09:00	759,1	19,1	73	3,6	135
12/10/2019	10:00	758,8	19,2	74	4	90
12/10/2019	11:00	758,4	20,6	69	4	112,5
12/10/2019	12:00	757,6	23	62	3,1	22,5
12/10/2019	13:00	756,7	23,8	60	3,6	337,5
12/10/2019	14:00	756,1	24,5	57	2,7	337,5
12/10/2019	15:00	755,6	23,7	60	1,8	0
12/10/2019	16:00	755,2	23,7	62	3,6	337,5

ANEXO A.1.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cálculo de las concentraciones de material particulado y metales

ANEXO A.1.2.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cálculo de las concentraciones en la estación ESP-1

Tabla A.1.2.1.1 Resumen de los datos de meteorología


 <small>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</small>		MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE RESUMEN DE LOS DATOS DE METEOROLOGÍA			
DATOS GENERALES					
CA N°:	0003-10-2019-412	ESTACIÓN DE MONITOREO:	ESP-1	DÍAS EVALUADOS:	4
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA				
MARCA:	Davis	MODELO:	Vantage Pro 2	SERIE:	BE181010022
MEDICIONES PROMEDIO (DATOS DÍARIOS)					
DÍA 1	INICIO:	05/10/2019 16:45	FINAL:	06/10/2019 16:00	PERIODO : 23:15 horas 1395 min
Datos horarios registrados:		23	horas		
Temperatura (°C):	19,3	Presión (mm Hg):	758,0	Humedad (%):	75,7
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del Viento (m/s):	2,9
DÍA 2	INICIO:	06/10/2019 16:25	FINAL:	07/10/2019 15:25	PERIODO : 23:00 horas 1380 min
Datos horarios registrados:		23	horas		
Temperatura (°C):	19,5	Presión (mm Hg):	758,2	Humedad (%):	75,1
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del Viento (m/s):	3,5
DÍA 3	INICIO:	07/10/2019 15:57	FINAL:	08/10/2019 14:57	PERIODO : 23:00 horas 1380 min
Datos horarios registrados:		9	horas		
Temperatura (°C):	19,1	Presión (mm Hg):	758,0	Humedad (%):	76,9
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	SE	Velocidad del viento (m/s):	2,8
DÍA 4	INICIO:	08/10/2019 15:18	FINAL:	09/10/2019 11:21	PERIODO : 20:03 horas 1203 min
Datos horarios registrados:		20	horas		
Temperatura (°C):	18,8	Presión (mm Hg):	758,2	Humedad (%):	75,7
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del viento (m/s):	2,6

Tabla A.1.2.1.2 Estimación del flujo promedio de aire para muestreadores de partículas-alto volumen


 MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE ESTIMACIÓN DEL FLUJO PROMEDIO DE AIRE PARA MUESTREADORES DE PARTÍCULAS-ALTO VOLUMEN										
DATOS GENERALES										
CA N°:	0003-10-2019-412	ESTACIÓN DE MONITOREO:	ESP-1			DÍAS EVALUADOS:	4			
PARÁMETROS:	PM-10 y Metales en PM-10									
DATOS DE LOS EQUIPOS										
Barómetro	MARCA:	-			MODELO:	-			SERIE:	-
Venturi PM-10	MARCA:	THERMO SCIENTIFIC								
	MODELO:	HI VOL								
	SERIE:	P9315X								
Venturi PM-2,5	MARCA:	-								
	MODELO:	-								
	SERIE:	-								
CÁLCULOS										
PM-10					PM-2,5					
DÍA 1 Fecha Inicio: 05/10/2019 16:45 Fecha Final: 06/10/2019 16:00					DÍA 1 Fecha Inicio: - Fecha Final: -					
Presión inicial: 12,0 pulg H ₂ O		Presión final: 13,9 pulg H ₂ O			Presión inicial: - pulg H ₂ O		Presión final: - pulg H ₂ O			
PRESIÓN BAROMÉTRICA				T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo prom (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)		
Δh (pulg H ₂ O)	P _i (mm Hg)	P _a (mm Hg)	P _i /P _a		18,0	20,0			1,175	1,179
13,0	24,2	758,0	0,968	19,3	1,175	1,179	1,178	1178		
DÍA 2 Fecha Inicio: 06/10/2019 16:25 Fecha Final: 07/10/2019 15:25					DÍA 2 Fecha Inicio: - Fecha Final: -					
Presión inicial: 15,8 pulg H ₂ O		Presión final: 16,6 pulg H ₂ O			Presión inicial: - pulg H ₂ O		Presión final: - pulg H ₂ O			
PRESIÓN BAROMÉTRICA				T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)		
Δh (pulg H ₂ O)	P _i (mm Hg)	P _a (mm Hg)	P _i /P _a		18,0	20,0			-	-
16,2	30,2	758,2	0,960	19,5	1,165	1,168	1,167	1167		
DÍA 3 Fecha Inicio: 07/10/2019 15:57 Fecha Final: 08/10/2019 14:57					DÍA 3 Fecha Inicio: - Fecha Final: -					
Presión inicial: 15,7 pulg H ₂ O		Presión final: 16,2 pulg H ₂ O			Presión inicial: - pulg H ₂ O		Presión final: - pulg H ₂ O			
PRESIÓN BAROMÉTRICA				T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)		
Δh (pulg H ₂ O)	P _i (mm Hg)	P _a (mm Hg)	P _i /P _a		18,0	20,0			-	-
16,0	29,8	758,0	0,961	19,1	1,166	1,170	1,168	1168		
DÍA 4 Fecha Inicio: 08/10/2019 15:18 Fecha Final: 09/10/2019 11:21					DÍA 4 Fecha Inicio: - Fecha Final: -					
Presión inicial: 15,5 pulg H ₂ O		Presión final: 16,0 pulg H ₂ O			Presión inicial: - pulg H ₂ O		Presión final: - pulg H ₂ O			
PRESIÓN BAROMÉTRICA				T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)		
Δh (pulg H ₂ O)	P _i (mm Hg)	P _a (mm Hg)	P _i /P _a		18,0	20,0			-	-
15,8	29,4	758,2	0,961	18,8	1,166	1,170	1,168	1168		

Tabla A.1.2.1.3 Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado y el volumen estándar de metales (25°C)-alto volumen

ESTACIÓN DE MONITOREO:		ESP-1		PROCEDECENCIA:		PIURA							
UBICACIÓN:	ESTE:	493952	NORTE:	9359601	ZONA:	17M	ALTITUD:	0	PRECISIÓN GPS:	± 3			
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en el Muelle de Petroperú Bayóvar												
PARÁMETROS:	PM-10 y Metales en PM-10												
N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m³/min)	Volumen muestreado real (m³)	Volumen muestreado estándar (m³)	ΔPeso (μg) *	Concentración de partículas (μg/m³)
1	PM-10	0930A.R19	05/10/2019 16:45	06/10/2019 16:00	1395	19,3	758,0	0,968	1,178	1642,75	1670,36	57900	35
2		0929A.R19	06/10/2019 16:25	07/10/2019 15:25	1380	19,5	758,2	0,960	1,167	1610,80	1637,19	158600	97
3		0928A.R19	07/10/2019 15:57	08/10/2019 14:57	1380	19,1	758,0	0,961	1,168	1612,12	1640,33	45300	28
4		0927A.R19	08/10/2019 15:18	09/10/2019 11:21	1203	18,8	758,2	0,961	1,168	1404,62	1431,05	31900	22
1	Metales en PM10	0930A.R19	05/10/2019 16:45	06/10/2019 16:00	1395	19,3	758,0	0,968	1,178	1642,75	1670,36	-	-
2		0929A.R19	06/10/2019 16:25	07/10/2019 15:25	1380	19,5	758,2	0,960	1,167	1610,80	1637,19	-	-
3		0928A.R19	07/10/2019 15:57	08/10/2019 14:57	1380	19,1	758,0	0,961	1,168	1612,12	1640,33	-	-
4		0927A.R19	08/10/2019 15:18	09/10/2019 11:21	1203	18,8	758,2	0,961	1,168	1404,62	1431,05	-	-
OBSERVACIONES:													
<p>(1) El cálculo de volumen estándar para material particulado, se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 25°C ó 298,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar), establecidas en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del aire y Gestión de los datos de la DIGESA (2005).</p> <p>(2) El cálculo de volumen estándar para metales en PM₁₀ se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 25°C ó 298,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar).</p> <p>Observaciones: El filtro 0927A.R19 colecto muestra hasta las 11:21 hr. sin cumplir las 23 horas.No cumplió el tiempo programado debido a un corte de energía eléctrica.</p> <p>(*) Fuente: Informes de Ensayo N° OCT 1167.R19 del laboratorio Certimin S.A. "-": No aplica.</p>													

Tabla A.1.2.1.4 Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado-bajo volumen

ESTACIÓN DE MONITOREO:		ESP-1		PROCEDECENCIA:		PIURA							
UBICACIÓN:	ESTE:	493952	NORTE:	9359601	ZONA:	17M	ALTITUD:	0	PRECISIÓN GPS:	± 3			
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en el Muelle de Petroperú Bayóvar												
PARÁMETROS:	PM-2,5												
N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m³/min)	Volumen muestreado real (m³)	Volumen muestreado estándar (m³)	ΔPeso (μg) *	Concentración de partículas (μg/m³)
1	PM-2,5	0701T.R19	05/10/2019 16:45	06/10/2019 16:00	1395	21,0	757,0	-	-	23,28	-	299	13
2		0699T.R19	06/10/2019 16:25	07/10/2019 15:25	1380	20,8	757,0	-	-	23,04	-	591	26
3		0698T.R19	07/10/2019 15:57	08/10/2019 14:57	1380	21,9	757,0	-	-	23,04	-	293	13
4		0697T.R19	08/10/2019 15:18	09/10/2019 11:21	1203	22,2	757,0	-	-	23,03	-	322	14
OBSERVACIONES:													
<p>(1) El volumen muestreado real para material particulado PM_{2,5} es arrojado por el equipo muestreador de bajo volumen.</p> <p>Observaciones:</p> <p>(*) Fuente: Informes de Ensayo N° OCT 1167.R19 del laboratorio Certimin S.A. "-": No aplica.</p>													

Tabla A.1.2.1.5 Concentración de metales en PM₁₀ (25°C)

 <small>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</small>	CONCENTRACIÓN DE METALES EN PM₁₀ (25 °C)
---	--

NOMBRE DEL PROYECTO:	Unidad Minera Bayóvar
-----------------------------	-----------------------

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	RESULTADOS DE LABORATORIO			
			ESP-1			
			05/10/2019	06/10/2019	07/10/2019	08/10/2019
Plata	Ag	µg/mtra	<1	<1	<1	<1
Aluminio	Al	µg/mtra	213	508	168	151
Arsenico	As	µg/mtra	<9	<9	<9	<9
Bario	Ba	µg/mtra	9	27	3	2
Berilio	Be	µg/mtra	<1	<1	<1	<1
Bismuto	Bi	µg/mtra	<350	<350	<350	<350
Boro	B	µg/mtra	39	16	25	33
Calcio	Ca	µg/mtra	4913	12926	1523	963
Cadmio	Cd	µg/mtra	3	9	<2	<2
Cobalto	Co	µg/mtra	<6	<6	<6	<6
Cromo	Cr	µg/mtra	6	11	<4	<4
Cobre	Cu	µg/mtra	<5	11	11	16
Hierro	Fe	µg/mtra	653	1910	286	228
Potasio	K	µg/mtra	181	343	424	240
Mercurio	Hg	µg/mtra	<20	<20	<20	<20
Litio	Li	µg/mtra	<2	<2	<2	<2
Magnesio	Mg	µg/mtra	451	1079	504	400
Manganeso	Mn	µg/mtra	6	15	6	4
Molibdeno	Mo	µg/mtra	<3	<3	<3	<3
Sodio	Na	µg/mtra	1651	3364	3196	2674
Niquel	Ni	µg/mtra	6	11	<5	<5
Fosforo	P	µg/mtra	1629	4523	291	119
Plomo	Pb	µg/mtra	<12	<12	<12	<12
Antimonio	Sb	µg/mtra	<9	<9	<9	<9
Selenio	Se	µg/mtra	<55	<55	<55	<55
Silicio	Si	µg/mtra	765	1330	644	1001
Estaño	Sn	µg/mtra	<15	<15	<15	<15
Estroncio	Sr	µg/mtra	34,8	88,9	10,9	8
Titanio	Ti	µg/mtra	11	28	6	6
Talio	Tl	µg/mtra	<60	<60	<60	<60
Vanadio	V	µg/mtra	28,6	39,3	<2,5	3
Zinc	Zn	µg/mtra	<45	<45	<45	<45

<: Menor del límite de cuantificación

Fuente: Informe de Ensayo N° OCT 1167.R19 del laboratorio Certimin S.A.

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CONCENTRACION DE METALES			
			ESP-1			
			05/10/2019	06/10/2019	07/10/2019	08/10/2019
Volumen estándar (m³)			1670,36	1637,19	1640,33	1431,05
Plata	Ag	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Aluminio	Al	µg/m ³	0,128	0,31	0,10	0,11
Arsenico	As	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m ³	0,005	0,016	0,002	0,001
Berilio	Be	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Bi	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	B	µg/m ³	0,023	0,010	0,015	0,023
Calcio	Ca	µg/m ³	2,94	7,90	0,93	0,67
Cadmio	Cd	µg/m ³	0,0018	0,0055	N.D.	N.D.
Cobalto	Co	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³	0,004	0,007	N.D.	N.D.
Cobre	Cu	µg/m ³	N.D.	0,007	0,007	0,011
Hierro	Fe	µg/m ³	0,39	1,17	0,17	0,16
Potasio	K	µg/m ³	0,11	0,21	0,26	0,17
Mercurio	Hg	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Litio	Li	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³	0,27	0,66	0,31	0,28
Manganeso	Mn	µg/m ³	0,004	0,009	0,004	0,003
Molibdeno	Mo	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³	0,99	2,05	1,95	1,87
Niquel	Ni	µg/m ³	0,004	0,007	N.D.	N.D.
Fosforo	P	µg/m ³	0,975	2,763	0,177	0,083
Plomo	Pb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Antimonio	Sb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Selenio	Se	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio	Si	µg/m ³	0,46	0,81	0,39	0,70
Estaño	Sn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Estroncio	Sr	µg/m ³	0,021	0,054	0,007	0,006
Titanio	Ti	µg/m ³	0,007	0,017	0,004	0,004
Talio	Tl	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Vanadio	V	µg/m ³	0,017	0,024	N.D.	0,002
Zinc	Zn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Observaciones: Concentración de metales calculados a T=25 °C ó 298,15 °K

N.D.: No detectable

Tabla A.1.2.1.6 Hoja de cálculo para estimar el volumen estándar para metales en PM₁₀ a 10°C

 <small>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</small>	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE HOJA DE CÁLCULO PARA ESTIMAR EL VOLUMEN ESTÁNDAR PARA METALES EN PM₁₀ (10°C)
---	---

ESTACIÓN DE MONITOREO:		ESP-1		PROCEDENCIA:		PIURA				
UBICACIÓN:	ESTE:	493952	NORTE:	9359601	ZONA:	17M	ALTITUD:	0	PRECISIÓN GPS:	± 3
DESCRIPCIÓN:		Ubicado en el Muelle de Petroperú Bayóvar								
PARÁMETROS:		Metales en PM-10								

N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m ³ /min)	Volumen muestreado real (m ³)	Volumen muestreado estándar (m ³)
1	Metales PM 10	0930A.R19	05/10/2019 16:45	06/10/2019 16:00	1395	19,3	758,0	0,968	1,178	1642,75	1586,33
2		0929A.R19	06/10/2019 16:25	07/10/2019 15:25	1380	19,5	758,2	0,960	1,167	1610,80	1554,82
3		0928A.R19	07/10/2019 15:57	08/10/2019 14:57	1380	19,1	758,0	0,961	1,168	1612,12	1557,81
4		0927A.R19	08/10/2019 15:18	09/10/2019 11:21	1203	18,8	758,2	0,961	1,168	1404,62	1359,06

OBSERVACIONES:
(1) El cálculo de volumen estándar para metales en PM ₁₀ , se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 10°C ó 283,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar). "-": No aplica.

Tabla A.1.2.1.7 Concentración metales en PM₁₀ a (10°C)



CONCENTRACIÓN DE METALES EN PM₁₀ (10 °C)

NOMBRE DEL PROYECTO:

Unidad Minera Bayóvar

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	RESULTADOS DE LABORATORIO			
			ESP-1			
			05/10/2019	06/10/2019	07/10/2019	08/10/2019
Plata	Ag	µg/mtra	<1	<1	<1	<1
Aluminio	Al	µg/mtra	213	508	168	151
Arsenico	As	µg/mtra	<9	<9	<9	<9
Bario	Ba	µg/mtra	9	27	3	2
Berilio	Be	µg/mtra	<1	<1	<1	<1
Bismuto	Bi	µg/mtra	<350	<350	<350	<350
Boro	B	µg/mtra	39	16	25	33
Calcio	Ca	µg/mtra	4913	12926	1523	963
Cadmio	Cd	µg/mtra	3	9	<2	<2
Cobalto	Co	µg/mtra	<6	<6	<6	<6
Cromo	Cr	µg/mtra	6	11	<4	<4
Cobre	Cu	µg/mtra	<5	11	11	16
Hierro	Fe	µg/mtra	653	1910	286	228
Potasio	K	µg/mtra	181	343	424	240
Mercurio	Hg	µg/mtra	<20	<20	<20	<20
Litio	Li	µg/mtra	<2	<2	<2	<2
Magnesio	Mg	µg/mtra	451	1079	504	400
Manganeso	Mn	µg/mtra	6	15	6	4
Molibdeno	Mo	µg/mtra	<3	<3	<3	<3
Sodio	Na	µg/mtra	1651	3364	3196	2674
Niquel	Ni	µg/mtra	6	11	<5	<5
Fosforo	P	µg/mtra	1629	4523	291	119
Plomo	Pb	µg/mtra	<12	<12	<12	<12
Antimonio	Sb	µg/mtra	<9	<9	<9	<9
Selenio	Se	µg/mtra	<55	<55	<55	<55
Silicio	Si	µg/mtra	765	1330	644	1001
Estaño	Sn	µg/mtra	<15	<15	<15	<15
Estroncio	Sr	µg/mtra	34,8	88,9	10,9	8
Titanio	Ti	µg/mtra	11	28	6	6
Talio	Tl	µg/mtra	<60	<60	<60	<60
Vanadio	V	µg/mtra	28,6	39,3	<2,5	3
Zinc	Zn	µg/mtra	<45	<45	<45	<45

<: Menor del límite de cuantificación

Fuente: Informe de Ensayo N° OCT 1167.R19 del laboratorio Certimin S.A

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CONCENTRACIÓN DE METALES			
			ESP-1			
			05/10/2019	06/10/2019	07/10/2019	08/10/2019
Volumen estándar (m ³)			1586,33	1554,82	1557,81	1359,06
Plata	Ag	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Aluminio	Al	µg/m ³	0,134	0,33	0,11	0,11
Arsenico	As	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m ³	0,006	0,017	0,002	0,001
Berilio	Be	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Bi	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	B	µg/m ³	0,025	0,010	0,016	0,024
Calcio	Ca	µg/m ³	3,10	8,31	0,98	0,71
Cadmio	Cd	µg/m ³	0,0019	0,0058	N.D.	N.D.
Cobalto	Co	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³	0,004	0,007	N.D.	N.D.
Cobre	Cu	µg/m ³	N.D.	0,007	0,007	0,012
Hierro	Fe	µg/m ³	0,41	1,23	0,18	0,17
Potasio	K	µg/m ³	0,11	0,22	0,27	0,18
Mercurio	Hg	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Litio	Li	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³	0,28	0,69	0,32	0,29
Manganeso	Mn	µg/m ³	0,004	0,010	0,004	0,003
Molibdeno	Mo	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³	1,04	2,16	2,05	1,97
Niquel	Ni	µg/m ³	0,004	0,007	N.D.	N.D.
Fosforo	P	µg/m ³	1,027	2,909	0,187	0,088
Plomo	Pb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Antimonio	Sb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Selenio	Se	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio	Si	µg/m ³	0,48	0,86	0,41	0,74
Estaño	Sn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Estroncio	Sr	µg/m ³	0,022	0,057	0,007	0,006
Titanio	Ti	µg/m ³	0,007	0,018	0,004	0,004
Talio	Tl	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Vanadio	V	µg/m ³	0,018	0,025	N.D.	0,002
Zinc	Zn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Observación: Concentración de metales calculados a T= 10°C ó 283,15 °K

N.D.: No detectable

ANEXO A.1.2.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cálculo de las concentraciones en la estación CAS-02

Tabla A.1.2.2.1 Resumen de los datos de meteorología


 <small>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</small>		MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE RESUMEN DE LOS DATOS DE METEOROLOGÍA					
DATOS GENERALES							
CA N°:	0003-10-2019-412	ESTACIÓN DE MONITOREO:	CAS-02	DÍAS EVALUADOS:	3		
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA						
MARCA:	Davis	MODELO:	Vantage Pro 2	SERIE:	BE181010006		
MEDICIONES PROMEDIO (DATOS DIARIOS)							
DÍA 1	INICIO:	09/10/2019 18:15	FINAL:	10/10/2019 17:15	PERIODO :	23:00 horas	1380 min
Datos horarios registrados:		23 horas					
Temperatura (°C):	19,4		Presión (mm Hg):	753,3		Humedad (%):	75,0
Precipitación (mm):	0		Dirección del viento (°):	ESE		Velocidad del Viento (m/s):	1,6
DÍA 2	INICIO:	10/10/2019 17:28	FINAL:	11/10/2019 16:28	PERIODO :	23:00 horas	1380 min
Datos horarios registrados:		23 horas					
Temperatura (°C):	18,3		Presión (mm Hg):	753,4		Humedad (%):	79,2
Precipitación (mm):	0		Dirección del viento (°):	ESE		Velocidad del Viento (m/s):	3,0
DÍA 3	INICIO:	11/10/2019 16:39	FINAL:	12/10/2019 15:39	PERIODO :	23:00 horas	1380 min
Datos horarios registrados:		9 horas					
Temperatura (°C):	19,3		Presión (mm Hg):	753,3		Humedad (%):	71,9
Precipitación (mm):	0		Dirección del viento (°):	ESE		Velocidad del Viento (m/s):	2,4

Tabla A.1.2.2.3 Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado y el volumen estándar de metales (25°C)-alto volumen

ESTACIÓN DE MONITOREO:		CAS-02		PROCEDENCIA:		PIURA							
UBICACIÓN:	ESTE:	493630	NORTE:	9359056	ZONA:	17M	ALTITUD:	62	PRECISIÓN GPS:	± 3			
DESCRIPCIÓN:	Patio de la zona industrial Petroperú												
PARÁMETROS:	PM-10 y Metales en PM-10												
N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m ³ /min)	Volumen muestreado real (m ³)	Volumen muestreado estándar (m ³)	ΔPeso (μg) *	Concentración de partículas (μg/m ³)
1	PM-10	0926A.R19	09/10/2019 18:15	10/10/2019 17:15	1380	19,4	753,3	0,960	1,167	1610,60	1626,96	66600	41
2		0925A.R19	10/10/2019 17:28	11/10/2019 16:28	1380	18,3	753,4	0,963	1,169	1613,84	1636,60	61300	37
3		0867A.R19	11/10/2019 16:39	12/10/2019 15:39	1380	19,3	753,3	0,960	1,167	1610,39	1627,30	74200	46
1	Metales en PM 10	0926A.R19	09/10/2019 18:15	10/10/2019 17:15	1380	19,4	753,3	0,960	1,167	1610,60	1626,96	-	-
2		0925A.R19	10/10/2019 17:28	11/10/2019 16:28	1380	18,3	753,4	0,963	1,169	1613,84	1636,60	-	-
3		0867A.R19	11/10/2019 16:39	12/10/2019 15:39	1380	19,3	753,3	0,960	1,167	1610,39	1627,30	-	-
OBSERVACIONES:													
<p>(1) El cálculo de volumen estándar para material particulado, se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 25°C ó 298,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar), establecidas en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del aire y Gestión de los datos de la DIGESA (2005).</p> <p>(2) El cálculo de volumen estándar para metales en PM₁₀ se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 25°C ó 298,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar).</p> <p>Observaciones:</p> <p>(*) Fuente: Informes de Ensayo N° OCT 1168.R19 del laboratorio Certimin S.A.</p> <p>"-": No aplica.</p>													

Tabla A.1.2.2.4 Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado-bajo volumen

ESTACIÓN DE MONITOREO:		CAS-02		PROCEDENCIA:		PIURA							
UBICACIÓN:	ESTE:	493630	NORTE:	9359056	ZONA:	17M	ALTITUD:	62	PRECISIÓN GPS:	± 3			
DESCRIPCIÓN:	Patio de la zona industrial Petroperú												
PARÁMETROS:	PM-2,5												
N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m ³ /min)	Volumen muestreado real (m ³)	Volumen muestreado estándar (m ³)	ΔPeso (μg) *	Concentración de partículas (μg/m ³)
1	PM-2.5	0696T.R19	09/10/2019 18:15	10/10/2019 17:15	1380	21,4	751,0	-	-	23,03	-	207	9
2		0695T.R19	10/10/2019 17:28	11/10/2019 16:28	1380	22,6	751,0	-	-	23,02	-	250	11
3		0694T.R19	11/10/2019 16:39	12/10/2019 15:39	1380	21,5	752,0	-	-	23,02	-	257	11
OBSERVACIONES:													
<p>(1) El volumen muestreado real para material particulado PM_{2,5} es arrojado por el equipo muestreador de bajo volumen.</p> <p>Observaciones:</p> <p>(*) Fuente: Informes de Ensayo N° OCT 1168.R19 del laboratorio Certimin S.A.</p> <p>"-": No aplica.</p>													

Tabla A.1.2.2.5 Concentración de metales en PM₁₀ (25°C)



CONCENTRACIÓN DE METALES EN PM₁₀ (25 °C)

NOMBRE DEL PROYECTO:

Unidad Minera Bayóvar

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	RESULTADOS DE LABORATORIO		
			CAS-02		
			09/10/2019	10/10/2019	11/10/2019
Plata	Ag	µg/mtra	<1	<1	<1
Aluminio	Al	µg/mtra	461	478	532
Arsenico	As	µg/mtra	<9	<9	<9
Bario	Ba	µg/mtra	6	6	8
Berilio	Be	µg/mtra	<1	<1	<1
Bismuto	Bi	µg/mtra	<350	<350	<350
Boro	B	µg/mtra	21	23	71
Calcio	Ca	µg/mtra	2821	3172	4508
Cadmio	Cd	µg/mtra	<2	<2	2
Cobalto	Co	µg/mtra	<6	<6	<6
Cromo	Cr	µg/mtra	<4	<4	<4
Cobre	Cu	µg/mtra	11	10	13
Hierro	Fe	µg/mtra	893	934	1161
Potasio	K	µg/mtra	353	326	276
Mercurio	Hg	µg/mtra	<20	<20	<20
Litio	Li	µg/mtra	<2	<2	<2
Magnesio	Mg	µg/mtra	670	626	684
Manganeso	Mn	µg/mtra	13	13	13
Molibdeno	Mo	µg/mtra	<3	<3	<3
Sodio	Na	µg/mtra	3186	2613	2392
Niquel	Ni	µg/mtra	<5	<5	<5
Fosforo	P	µg/mtra	628	663	1173
Plomo	Pb	µg/mtra	<12	<12	<12
Antimonio	Sb	µg/mtra	<9	<9	<9
Selenio	Se	µg/mtra	<55	<55	<55
Silicio	Si	µg/mtra	974	997	1135
Estaño	Sn	µg/mtra	<15	<15	<15
Estroncio	Sr	µg/mtra	20,6	21,6	31,6
Titanio	Ti	µg/mtra	14	14	17
Talio	Tl	µg/mtra	<60	<60	<60
Vanadio	V	µg/mtra	9,4	3,7	3,5
Zinc	Zn	µg/mtra	<45	<45	<45

<: Menor del límite de cuantificación

Fuente: Informe de Ensayo N° OCT 1168.R19 del laboratorio Certimin S.A.

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CONCENTRACIÓN DE METALES		
			CAS-02		
			09/10/2019	10/10/2019	11/10/2019
Volumen estándar (m³)			1626,96	1636,60	1627,30
Plata	Ag	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Aluminio	Al	µg/m ³	0,28	0,29	0,33
Arsenico	As	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m ³	0,004	0,004	0,005
Berilio	Be	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Bi	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	B	µg/m ³	0,013	0,014	0,044
Calcio	Ca	µg/m ³	1,73	1,94	2,77
Cadmio	Cd	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Cobalto	Co	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Cobre	Cu	µg/m ³	0,007	0,006	0,008
Hierro	Fe	µg/m ³	0,55	0,57	0,71
Potasio	K	µg/m ³	0,22	0,20	0,17
Mercurio	Hg	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Litio	Li	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³	0,41	0,38	0,42
Manganeso	Mn	µg/m ³	0,008	0,008	0,008
Molibdeno	Mo	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³	1,96	1,60	1,47
Niquel	Ni	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Fosforo	P	µg/m ³	0,386	0,405	0,721
Plomo	Pb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Antimonio	Sb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Selenio	Se	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio	Si	µg/m ³	0,60	0,61	0,70
Estaño	Sn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Estroncio	Sr	µg/m ³	0,013	0,013	0,019
Titanio	Ti	µg/m ³	0,009	0,009	0,010
Talio	Tl	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Vanadio	V	µg/m ³	0,006	0,002	0,002
Zinc	Zn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.

Observaciones: Concentración de metales calculados a T=25 °C ó 298,15 °K

N.D.: No detectable

Tabla A.1.2.2.6 Hoja de cálculo para estimar el volumen estándar para metales en PM₁₀ a 10°C

	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE HOJA DE CÁLCULO PARA ESTIMAR EL VOLUMEN ESTÁNDAR PARA METALES EN PM10 (10°C)
---	--

ESTACIÓN DE MONITOREO:		CAS-02		PROCEDENCIA:		PIURA				
UBICACIÓN:	ESTE:	493630	NORTE:	9359056	ZONA:	17M	ALTITUD:	62	PRECISIÓN GPS:	± 3
DESCRIPCIÓN:		Patio de la zona industrial Petroperú								
PARÁMETROS:		Metales en PM-10								

N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m ³ /min)	Volumen muestreado real (m ³)	Volumen muestreado estándar (m ³)
1	Metales PM 10	0926A.R19	09/10/2019 18:15	10/10/2019 17:15	1380	19,4	753,3	0,960	1,167	1610,60	1545,10
2		0925A.R19	10/10/2019 17:28	11/10/2019 16:28	1380	18,3	753,4	0,963	1,169	1613,84	1554,27
3		0867A.R19	11/10/2019 16:39	12/10/2019 15:39	1380	19,3	753,3	0,960	1,167	1610,39	1545,43

OBSERVACIONES:
(1) El cálculo de volumen estándar para metales en PM ₁₀ , se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 10°C ó 283,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar). "-": No aplica.

Tabla A.1.2.2.7 Concentración metales en PM₁₀ a (10°C)



CONCENTRACIÓN DE METALES EN PM₁₀ (10 °C)

NOMBRE DEL PROYECTO:

Unidad Minera Bayóvar

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	RESULTADOS DE LABORATORIO		
			CAS-02		
			09/10/2019	10/10/2019	11/10/2019
Plata	Ag	µg/mtra	<1	<1	<1
Aluminio	Al	µg/mtra	461	478	532
Arsenico	As	µg/mtra	<9	<9	<9
Bario	Ba	µg/mtra	6	6	8
Berilio	Be	µg/mtra	<1	<1	<1
Bismuto	Bi	µg/mtra	<350	<350	<350
Boro	B	µg/mtra	21	23	71
Calcio	Ca	µg/mtra	2821	3172	4508
Cadmio	Cd	µg/mtra	<2	<2	2
Cobalto	Co	µg/mtra	<6	<6	<6
Cromo	Cr	µg/mtra	<4	<4	<4
Cobre	Cu	µg/mtra	11	10	13
Hierro	Fe	µg/mtra	893	934	1161
Potasio	K	µg/mtra	353	326	276
Mercurio	Hg	µg/mtra	<20	<20	<20
Litio	Li	µg/mtra	<2	<2	<2
Magnesio	Mg	µg/mtra	670	626	684
Manganeso	Mn	µg/mtra	13	13	13
Molibdeno	Mo	µg/mtra	<3	<3	<3
Sodio	Na	µg/mtra	3186	2613	2392
Niquel	Ni	µg/mtra	<5	<5	<5
Fosforo	P	µg/mtra	628	663	1173
Plomo	Pb	µg/mtra	<12	<12	<12
Antimonio	Sb	µg/mtra	<9	<9	<9
Selenio	Se	µg/mtra	<55	<55	<55
Silicio	Si	µg/mtra	974	997	1135
Estaño	Sn	µg/mtra	<15	<15	<15
Estroncio	Sr	µg/mtra	20,6	21,6	31,6
Titanio	Ti	µg/mtra	14	14	17
Talio	Tl	µg/mtra	<60	<60	<60
Vanadio	V	µg/mtra	9,4	3,7	3,5
Zinc	Zn	µg/mtra	<45	<45	<45

<: Menor del límite de cuantificación

Fuente: Informe de Ensayo N° OCT 1168.R19 del laboratorio Certimin S.A

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CONCENTRACIÓN DE METALES		
			CAS-02		
			09/10/2019	10/10/2019	11/10/2019
Volumen estándar (m ³)			1545,10	1554,27	1545,43
Plata	Ag	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Aluminio	Al	µg/m ³	0,30	0,31	0,34
Arsenico	As	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m ³	0,004	0,004	0,005
Berilio	Be	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Bi	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	B	µg/m ³	0,014	0,015	0,046
Calcio	Ca	µg/m ³	1,83	2,04	2,92
Cadmio	Cd	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Cobalto	Co	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Cobre	Cu	µg/m ³	0,007	0,006	0,008
Hierro	Fe	µg/m ³	0,58	0,60	0,75
Potasio	K	µg/m ³	0,23	0,21	0,18
Mercurio	Hg	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Litio	Li	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³	0,43	0,40	0,44
Manganeso	Mn	µg/m ³	0,008	0,008	0,008
Molibdeno	Mo	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³	2,06	1,68	1,55
Niquel	Ni	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Fosforo	P	µg/m ³	0,406	0,427	0,759
Plomo	Pb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Antimonio	Sb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Selenio	Se	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio	Si	µg/m ³	0,63	0,64	0,73
Estaño	Sn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Estroncio	Sr	µg/m ³	0,013	0,014	0,020
Titanio	Ti	µg/m ³	0,009	0,009	0,011
Talio	Tl	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.
Vanadio	V	µg/m ³	0,006	0,002	0,002
Zinc	Zn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.

Observación: Concentración de metales calculados a T= 10°C ó 283,15 °K

N.D.: No detectable

ANEXO A.1.2.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cálculo de las concentraciones en la estación CAS-05

Tabla A.1.2.3.1 Resumen de los datos de meteorología


 <small>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</small>		MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE RESUMEN DE LOS DATOS DE METEOROLOGÍA				
DATOS GENERALES						
CA N°:	0003-10-2019-412	ESTACIÓN DE MONITOREO:	CAS-05	DÍAS EVALUADOS:	7	
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA					
MARCA:	Davis	MODELO:	Vantage Pro 2	SERIE:	BE181010012	
MEDICIONES PROMEDIO (DATOS DIARIOS)						
DÍA 1	INICIO:	05/10/2019 18:25	FINAL:	06/10/2019 17:25	PERIODO:	23:00 horas 1380 min
Datos horarios registrados:		23 horas				
Temperatura (°C):	19,5	Presión (mm Hg):	757,4	Humedad (%):	72,9	
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	SE	Velocidad del Viento (m/s):	4,0	
DÍA 2	INICIO:	06/10/2019 17:40	FINAL:	07/10/2019 16:40	PERIODO:	23:00 horas 1380 min
Datos horarios registrados:		23 horas				
Temperatura (°C):	19,3	Presión (mm Hg):	757,4	Humedad (%):	73,3	
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del Viento (m/s):	3,0	
DÍA 3	INICIO:	07/10/2019 16:52	FINAL:	08/10/2019 15:52	PERIODO:	23:00 horas 1380 min
Datos horarios registrados:		9 horas				
Temperatura (°C):	18,5	Presión (mm Hg):	757,7	Humedad (%):	76,6	
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del viento (m/s):	3,5	
DÍA 4	INICIO:	08/10/2019 16:03	FINAL:	09/10/2019 15:03	PERIODO:	23:00 horas 1380 min
Datos horarios registrados:		23 horas				
Temperatura (°C):	18,8	Presión (mm Hg):	758,1	Humedad (%):	76	
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del Viento (m/s):	2,6	
DÍA 5	INICIO:	09/10/2019 15:25	FINAL:	10/10/2019 14:25	PERIODO:	23:00 horas 1380 min
Datos horarios registrados:		23 horas				
Temperatura (°C):	18,3	Presión (mm Hg):	758,8	Humedad (%):	76,0	
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del Viento (m/s):	2,3	
DÍA 6	INICIO:	10/10/2019 15:21	FINAL:	11/10/2019 14:21	PERIODO:	23:00 horas 1380 min
Datos horarios registrados:		23 horas				
Temperatura (°C):	18,6	Presión (mm Hg):	757,7	Humedad (%):	78,9	
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del Viento (m/s):	2,6	
DÍA 7	INICIO:	11/10/2019 15:15	FINAL:	12/10/2019 14:15	PERIODO:	23:00 horas 1380 min
Datos horarios registrados:		23 horas				
Temperatura (°C):	19,1	Presión (mm Hg):	757,5	Humedad (%):	72,3	
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	ESE	Velocidad del viento (m/s):	3,3	

Tabla A.1.2.3.2 Estimación del flujo promedio de aire para muestreadores de partículas-alto volumen

MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE
ESTIMACIÓN DEL FLUJO PROMEDIO DE AIRE PARA MUESTREADORES DE PARTÍCULAS-ALTO VOLUMEN

DATOS GENERALES

CA N°:	0003-10-2019-412	ESTACIÓN DE MONITOREO:	CAS-05	DÍAS EVALUADOS:	7
PARÁMETROS:	PM-10 y Metales en PM-10				

DATOS DE LOS EQUIPOS

Barómetro	MARCA:	-	MODELO:	-	SERIE:	-
Venturi PM-10	MARCA:	THERMO SCIENTIFIC				
	MODELO:	HI VOL				
	SERIE:	P5802X				
Venturi PM-2.5	MARCA:	-				
	MODELO:	-				
	SERIE:	-				

CÁLCULOS

PM-10										PM-2,5																																							
DÍA 1					Fecha Inicio: 05/10/2019 18:25					Fecha Final: 06/10/2019 17:25					DÍA 1					Fecha Inicio: -					Fecha Final: -																								
Presión inicial:					15,5 pulg H2O					Presión final:					15,8 pulg H2O					Presión inicial:					-					pulg H2O					Presión final:					-					pulg H2O				
PRESIÓN BAROMÉTRICA				T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo prom (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)	PRESIÓN BAROMÉTRICA				T _a (°C)	T (°C) inferior	T (°C) superior	Flujo (m ³ /min)	Flujo prom (l/min)																																
Δh (pulg H ₂ O)	P ₁ (mm Hg)	P ₂ (mm Hg)	P ₂ /P ₁		18,0	20,0			1,164	1,165	1,164	1164		Δh (pulg H ₂ O)	P ₁ (mm Hg)			P ₂ (mm Hg)	P ₂ /P ₁	-	-	-	-																										
15,7	29,2	757,4	0,961	19,5	1,161	1,165	1,164	1164	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																														

Tabla A.1.2.3.3 Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado y el volumen estándar de metales (25°C)-alto volumen

Oefa		MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE HOJA DE CÁLCULO PARA ESTIMAR LAS CONCENTRACIONES DE MATERIAL PARTICULADO Y EL VOLUMEN ESTÁNDAR DE METALES(25°C)-ALTO VOLUMEN											
ESTACIÓN DE MONITOREO:		CAS-05			PROCEDENCIA: PIURA								
UBICACIÓN:		ESTE: 497166	NORTE: 9355577		ZONA: 17M	ALTITUD: 7		PRECISIÓN GPS: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Zona de viviendas de Petroperú											
PARÁMETROS:		PM-10 y Metales en PM-10											
N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (m Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m³/min)	Volumen muestreado real (m³)	Volumen muestreado estándar (m³)	ΔPeso (µg) *	Concentración de partículas (µg/m³)
1	PM-10	0931A.R19	05/10/2019 18:25	06/10/2019 17:25	1380	19,5	757,4	0,961	1,164	1606,32	1630,91	18600	11
2		0882A.R19	06/10/2019 17:40	07/10/2019 16:40	1380	19,3	757,4	0,963	1,167	1609,91	1635,67	30300	19
3		0881A.R19	07/10/2019 16:52	08/10/2019 15:52	1380	18,5	757,7	0,963	1,165	1607,70	1638,56	30200	18
4		0880A.R19	08/10/2019 16:03	09/10/2019 15:03	1380	18,8	758,1	0,963	1,166	1608,53	1638,58	28500	17
5		0879A.R19	09/10/2019 15:25	10/10/2019 14:25	1380	18,3	758,8	0,962	1,163	1605,56	1639,88	32600	20
6		0878A.R19	10/10/2019 15:21	11/10/2019 14:21	1380	18,6	757,7	0,963	1,165	1607,98	1638,28	32000	20
7		0877A.R19	11/10/2019 15:15	12/10/2019 14:15	1380	19,1	757,5	0,963	1,166	1609,36	1636,45	18500	11
1	Metales en PM 10	0931A.R19	05/10/2019 18:25	06/10/2019 17:25	1380	19,5	757,4	0,961	1,164	1606,32	1630,91	-	-
2		0882A.R19	06/10/2019 17:40	07/10/2019 16:40	1380	19,3	757,4	0,963	1,167	1609,91	1635,67	-	-
3		0881A.R19	07/10/2019 16:52	08/10/2019 15:52	1380	18,5	757,7	0,963	1,165	1607,70	1638,56	-	-
4		0880A.R19	08/10/2019 16:03	09/10/2019 15:03	1380	18,8	758,1	0,963	1,166	1608,53	1638,58	-	-
5		0879A.R19	09/10/2019 15:25	10/10/2019 14:25	1380	18,3	758,8	0,962	1,163	1605,56	1639,88	-	-
6		0878A.R19	10/10/2019 15:21	11/10/2019 14:21	1380	18,6	757,7	0,963	1,165	1607,98	1638,28	-	-
7		0877A.R19	11/10/2019 15:15	12/10/2019 14:15	1380	19,1	757,5	0,963	1,166	1609,36	1636,45	-	-
OBSERVACIONES:													
<p>(1) El cálculo de volumen estándar para material particulado, se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 25°C ó 298,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar), establecidas en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del aire y Gestión de los datos de la DIGESA (2005).</p> <p>(2) El cálculo de volumen estándar para metales en PM₁₀, se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 25°C ó 298,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar).</p> <p>Observaciones:</p> <p>(*) Fuente: Informes de Ensayo N° OCT 1166.R19 del laboratorio Certimin S.A.</p> <p>"-": No aplica.</p>													

Tabla A.1.2.3.4 Hoja de cálculo para estimar las concentraciones de material particulado-bajo volumen

Oefa		MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE HOJA DE CÁLCULO PARA ESTIMAR LAS CONCENTRACIONES DE MATERIAL PARTICULADO-BAJO VOLUMEN												
ESTACIÓN DE MONITOREO:		CAS-05			PROCEDECENCIA: PIURA									
UBICACIÓN:		ESTE: 497166	NORTE: 9355577		ZONA: 17M	ALTITUD: 7		PRECISIÓN GPS: ± 3						
DESCRIPCIÓN:		Zona de viviendas de Petroperú												
PARÁMETROS:		PM-2,5												
N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m ³ /min)	Volumen muestreado real (m ³)	Volumen muestreado estándar (m ³)	ΔPeso (µg) *	Concentración de partículas (µg/m ³)	
1	PM-2.5	0700T.R19	05/10/2019 18:25	06/10/2019 17:25	1380	21,8	756,0	-	-	23,02	-	143	6	
2		0691T.R19	06/10/2019 17:40	07/10/2019 16:40	1380	22,4	756,0	-	-	23,02	-	120	5	
3		0693T.R19	07/10/2019 16:52	08/10/2019 15:52	1380	22,6	755,0	-	-	23,01	-	250	11	
4		0692T.R19	08/10/2019 16:03	09/10/2019 15:03	1380	22,1	756,0	-	-	23,02	-	234	10	
5		0690T.R19	09/10/2019 15:25	10/10/2019 14:25	1380	21,8	755,0	-	-	23,02	-	253	11	
6		0702T.R19	10/10/2019 15:21	11/10/2019 14:21	1380	21,5	755,0	-	-	23,02	-	241	10	
7		0689T.R19	11/10/2019 15:15	12/10/2019 14:15	1380	22,5	755,0	-	-	23,02	-	181	8	
OBSERVACIONES:														
<p>(1) El volumen muestreado real para material particulado PM_{2,5} es arrojado por el equipo muestreador de bajo volumen.</p> <p>Observaciones:</p> <p>(*) Fuente: Informes de Ensayo N° OCT 1166.R19 del laboratorio Certimin S.A.</p> <p>"-": No aplica.</p>														

Tabla A.1.2.3.5 Concentración de metales en PM₁₀ (25°C)



NOMBRE DEL PROYECTO:

Unidad Minera Bayóvar

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	RESULTADOS DE LABORATORIO						
			CAS-05						
			05/10/2019	06/10/2019	07/10/2019	08/10/2019	09/10/2019	10/10/2019	11/10/2019
Plata	Ag	µg/mtra	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Aluminio	Al	µg/mtra	137	308	215	166	193	200	130
Arsenico	As	µg/mtra	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9
Bario	Ba	µg/mtra	2	3	3	4	3	3	2
Berilio	Be	µg/mtra	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bismuto	Bi	µg/mtra	<350	<350	<350	<350	<350	<350	<350
Boro	B	µg/mtra	<10	42	38	55	137	155	54
Calcio	Ca	µg/mtra	833	903	731	1495	926	877	829
Cadmio	Cd	µg/mtra	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Cobalto	Co	µg/mtra	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6
Cromo	Cr	µg/mtra	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
Cobre	Cu	µg/mtra	8	6	10	47	59	21	17
Hierro	Fe	µg/mtra	243	501	354	307	339	301	171
Potasio	K	µg/mtra	141	261	266	238	277	276	184
Mercurio	Hg	µg/mtra	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Litio	Li	µg/mtra	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Magnesio	Mg	µg/mtra	268	479	412	408	429	488	294
Manganeso	Mn	µg/mtra	5	9	6	6	7	5	3
Molibdeno	Mo	µg/mtra	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Sodio	Na	µg/mtra	1423	2732	2574	2526	2892	3533	2070
Niquel	Ni	µg/mtra	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fosforo	P	µg/mtra	54	<35	<35	231	75	47	<35
Plomo	Pb	µg/mtra	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12
Antimonio	Sb	µg/mtra	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9
Selenio	Se	µg/mtra	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
Silicio	Si	µg/mtra	479	949	485	510	677	805	518
Estaño	Sn	µg/mtra	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Estroncio	Sr	µg/mtra	6,6	7,3	6,5	11,9	8	8	6,6
Titanio	Ti	µg/mtra	4	12	10	6	8	8	4
Talio	Tl	µg/mtra	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
Vanadio	V	µg/mtra	<2,5	<2,5	<2,5	2,9	4,4	4,5	<2,5
Zinc	Zn	µg/mtra	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45

<: Menor del límite de cuantificación

Fuente: Informe de Ensayo N° OCT 1166.R19 del laboratorio Certimin S.A.

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CONCENTRACIÓN DE METALES						
			CAS-05						
			05/10/2019	06/10/2019	07/10/2019	08/10/2019	09/10/2019	10/10/2019	11/10/2019
Volumen estándar (m³)			1630,91	1635,67	1638,56	1638,58	1639,88	1638,28	1636,45
Plata	Ag	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Aluminio	Al	µg/m ³	0,08	0,19	0,13	0,10	0,12	0,12	0,08
Arsenico	As	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m ³	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001
Berilio	Be	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Bi	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	B	µg/m ³	N.D.	0,026	0,023	0,034	0,084	0,095	0,033
Calcio	Ca	µg/m ³	0,51	0,55	0,45	0,91	0,56	0,54	0,51
Cadmio	Cd	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cobalto	Co	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cobre	Cu	µg/m ³	0,005	0,004	0,006	0,029	0,036	0,013	0,010
Hierro	Fe	µg/m ³	0,15	0,31	0,22	0,19	0,21	0,18	0,10
Potasio	K	µg/m ³	0,09	0,16	0,16	0,15	0,17	0,17	0,11
Mercurio	Hg	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Litio	Li	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³	0,16	0,29	0,25	0,25	0,26	0,30	0,18
Manganeso	Mn	µg/m ³	0,003	0,006	0,004	0,004	0,004	0,003	0,002
Molibdeno	Mo	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³	0,87	1,67	1,57	1,54	1,76	2,16	1,26
Niquel	Ni	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Fosforo	P	µg/m ³	0,033	N.D.	N.D.	0,141	0,046	0,029	N.D.
Plomo	Pb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Antimonio	Sb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Selenio	Se	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio	Si	µg/m ³	0,29	0,58	0,30	0,31	0,41	0,49	0,32
Estaño	Sn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Estroncio	Sr	µg/m ³	0,004	0,004	0,004	0,007	0,005	0,005	0,004
Titanio	Ti	µg/m ³	0,002	0,007	0,006	0,004	0,005	0,005	0,002
Talio	Tl	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Vanadio	V	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	0,002	0,003	0,003	N.D.
Zinc	Zn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Observaciones: Concentración de metales calculados a T=25 °C ó 298,15 °K

N.D.: No detectable

Tabla A.1.2.3.6 Hoja de cálculo para estimar el volumen estándar para metales en PM₁₀ (10°C)

 <small>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</small>	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE HOJA DE CÁLCULO PARA ESTIMAR EL VOLUMEN ESTÁNDAR PARA METALES EN PM₁₀ (10°C)									

ESTACIÓN DE MONITOREO:	CAS-05			PROCEDENCIA:	PIURA					
UBICACIÓN:	ESTE:	497166	NORTE:	9355577	ZONA:	17M	ALTITUD:	7	PRECISIÓN GPS:	± 3
DESCRIPCIÓN:	Zona de viviendas de Petroperú									
PARÁMETROS:	Metales en PM-10									

N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m ³ /min)	Volumen muestreado real (m ³)	Volumen muestreado estándar (m ³)
1	Metales PM ₁₀	0931A.R19	05/10/2019 18:25	06/10/2019 17:25	1380	19,5	757,4	0,961	1,164	1606,32	1548,86
2		0882A.R19	06/10/2019 17:40	07/10/2019 16:40	1380	19,3	757,4	0,963	1,167	1609,91	1553,38
3		0881A.R19	07/10/2019 16:52	08/10/2019 15:52	1380	18,5	757,7	0,963	1,165	1607,70	1556,12
4		0880A.R19	08/10/2019 16:03	09/10/2019 15:03	1380	18,8	758,1	0,963	1,166	1608,53	1556,14
5		0879A.R19	09/10/2019 15:25	10/10/2019 14:25	1380	18,3	758,8	0,962	1,163	1605,56	1557,37
6		0878A.R19	10/10/2019 15:21	11/10/2019 14:21	1380	18,6	757,7	0,963	1,165	1607,98	1555,85
7		0877A.R19	11/10/2019 15:15	12/10/2019 14:15	1380	19,1	757,5	0,963	1,166	1609,36	1554,12

OBSERVACIONES:
(1) El cálculo de volumen estándar para metales en PM ₁₀ , se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 10°C ó 283,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar).

Tabla A.1.2.3.7 Concentración metales en PM₁₀ a (10°C)



NOMBRE DEL PROYECTO: Unidad Minera Bayóvar

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	RESULTADOS DE LABORATORIO						
			CAS-05						
			05/10/2019	06/10/2019	07/10/2019	08/10/2019	09/10/2019	10/10/2019	11/10/2019
Plata	Ag	µg/mtra	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Aluminio	Al	µg/mtra	137	308	215	166	193	200	130
Arsenico	As	µg/mtra	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9
Bario	Ba	µg/mtra	2	3	3	4	3	3	2
Berilio	Be	µg/mtra	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bismuto	Bi	µg/mtra	<350	<350	<350	<350	<350	<350	<350
Boro	B	µg/mtra	<10	42	38	55	137	155	54
Calcio	Ca	µg/mtra	833	903	731	1495	926	877	829
Cadmio	Cd	µg/mtra	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Cobalto	Co	µg/mtra	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6
Cromo	Cr	µg/mtra	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
Cobre	Cu	µg/mtra	8	6	10	47	59	21	17
Hierro	Fe	µg/mtra	243	501	354	307	339	301	171
Potasio	K	µg/mtra	141	261	266	238	277	276	184
Mercurio	Hg	µg/mtra	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Litio	Li	µg/mtra	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Magnesio	Mg	µg/mtra	268	479	412	408	429	488	294
Manganeso	Mn	µg/mtra	5	9	6	6	7	5	3
Molibdeno	Mo	µg/mtra	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Sodio	Na	µg/mtra	1423	2732	2574	2526	2892	3533	2070
Niquel	Ni	µg/mtra	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fosforo	P	µg/mtra	54	<35	<35	231	75	47	<35
Plomo	Pb	µg/mtra	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12
Antimonio	Sb	µg/mtra	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9
Selenio	Se	µg/mtra	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
Silicio	Si	µg/mtra	479	949	485	510	677	805	518
Estaño	Sn	µg/mtra	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Estroncio	Sr	µg/mtra	6,6	7,3	6,5	11,9	8	8	6,6
Titanio	Ti	µg/mtra	4	12	10	6	8	8	4
Talio	Tl	µg/mtra	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
Vanadio	V	µg/mtra	<2,5	<2,5	<2,5	2,9	4,4	4,5	<2,5
Zinc	Zn	µg/mtra	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45

<: Menor del límite de cuantificación

Fuente: Informe de Ensayo N° OCT 1166.R19 del laboratorio Certimin S.A.

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CONCENTRACIÓN DE METALES						
			CAS-05						
			05/10/2019	06/10/2019	07/10/2019	08/10/2019	09/10/2019	10/10/2019	11/10/2019
Volumen estándar (m³)			1548,86	1553,38	1556,12	1556,14	1557,37	1555,85	1554,12
Plata	Ag	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Aluminio	Al	µg/m ³	0,09	0,20	0,14	0,11	0,12	0,13	0,08
Arsenico	As	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m ³	0,001	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,001
Berilio	Be	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Bi	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	B	µg/m ³	N.D.	0,027	0,024	0,035	0,088	0,100	0,035
Calcio	Ca	µg/m ³	0,54	0,58	0,47	0,96	0,59	0,56	0,53
Cadmio	Cd	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cobalto	Co	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cobre	Cu	µg/m ³	0,005	0,004	0,006	0,030	0,038	0,013	0,011
Hierro	Fe	µg/m ³	0,16	0,32	0,23	0,20	0,22	0,19	0,11
Potasio	K	µg/m ³	0,09	0,17	0,17	0,15	0,18	0,18	0,12
Mercurio	Hg	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Litio	Li	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³	0,17	0,31	0,26	0,26	0,28	0,31	0,19
Manganeso	Mn	µg/m ³	0,003	0,006	0,004	0,004	0,004	0,003	0,002
Molibdeno	Mo	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³	0,92	1,76	1,65	1,62	1,86	2,27	1,33
Niquel	Ni	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Fosforo	P	µg/m ³	0,035	N.D.	N.D.	0,148	0,048	0,030	N.D.
Plomo	Pb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Antimonio	Sb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Selenio	Se	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio	Si	µg/m ³	0,31	0,61	0,31	0,33	0,43	0,52	0,33
Estaño	Sn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Estroncio	Sr	µg/m ³	0,004	0,005	0,004	0,008	0,005	0,005	0,004
Titanio	Ti	µg/m ³	0,003	0,008	0,006	0,004	0,005	0,005	0,003
Talio	Tl	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Vanadio	V	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	0,002	0,003	0,003	N.D.
Zinc	Zn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Observación: Concentración de metales calculados a T= 10°C ó 283,15 °K
 N.D.: No detectable

ANEXO A.1.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**Concentraciones de PM₁₀ y
PM_{2,5} comparadas con los
ECA para aire aprobados
mediante el Decreto
Supremo N° 003-2017-MINAM**

Tabla A.1.3.1 Concentraciones de PM₁₀ y PM_{2,5} en el punto de monitoreo ESP-1 comparados con los ECA para aire aprobados mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM

Parámetros	Unidad	Laboratorio	Método de referencia	ECA para Aire (µg/m ³)	ESP-1			
					05/10/2019 16:45	06/10/2019 16:25	07/10/2019 15:57	08/10/2019 15:18
					06/10/2019 16:00	07/10/2019 15:25	08/10/2019 14:57	09/10/2019 11:21
PM ₁₀	µg/m ³	Certimin S.A.	NTP 900.030.2018	100	35	97	28	22
PM _{2,5}	µg/m ³		EPA CFR 40 Part 50 Appendix L (Validado modificado).2018	50	13	26	13	14

Nota: Concentración calculada a T=25 °C ó 298,15 °K

Excede los ECA para aire

Observaciones:

- i) El resultado en el PM₁₀ correspondiente al 09/10/2019 es referencial, debido al período de funcionamiento del equipo de 20:03 horas (1203 min). El monitoreo fue interrumpido por un corte de energía eléctrica debido al embarque de petróleo crudo.
- ii) El buque PACIFIC BASIN de la minera Miski Mayo S.R.L inicia embarque de concentrados de fosfato el día 05 por la noche y culmina el día 07 a las 16:00 horas.
- iii) Reubicación del punto ESP-1 a solicitud de Petroperú, la reubicación fue por temas de seguridad en el embarque de petróleo crudo.

Tabla A.1.3.2 Concentraciones de PM₁₀ y PM_{2,5} en el punto de monitoreo CAS-02 comparados con los ECA para aire aprobados mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM

Parámetros	Unidad	Laboratorio	Método de referencia	ECA para Aire (µg/m³)	CAS-02		
					09/10/2019 18:15	10/10/2019 17:28	11/10/2019 16:39
					10/10/2019 17:15	11/10/2019 16:28	12/10/2019 15:39
PM ₁₀	µg/m³	Certimin S.A.	NTP 900.030.2018	100	41	37	46
PM _{2,5}	µg/m³		EPA CFR 40 Part 50 Appendix L (Validado modificado).2018	50	9	11	11

Nota: Concentración calculada a T=25 °C ó 298,15 °K

Excede los ECA para aire

Observaciones:

- i) El buque NAVIOS LA PAIX de la minera Miski Mayo S.R.L inicia embarque de concentrados de fosfato el día 10 (06:35 horas.) y culmina el día 11 (16:42 horas).
- ii) Trabajos de excavación de zanjas al oeste del punto CAS-02.

Tabla A.1.3.3 Concentraciones de PM₁₀ y PM_{2,5} en el punto de monitoreo CAS-05 comparados con los ECA para aire aprobados mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM

Parámetros	Unidad	Laboratorio	Método de referencia	ECA para Aire (µg/m³)	CAS-05						
					05/10/2019 18:25	06/10/2019 17:40	07/10/2019 16:52	08/10/2019 16:03	09/10/2019 15:25	10/10/2019 15:21	11/10/2019 15:15
					06/10/2019 17:25	07/10/2019 16:40	08/10/2019 15:52	09/10/2019 15:03	10/10/2019 14:25	11/10/2019 14:21	12/10/2019 14:15
PM ₁₀	µg/m³	Certimin S.A.	NTP 900.030.2018	100	11	19	18	17	20	20	11
PM _{2,5}	µg/m³		EPA CFR 40 Part 50 Appendix L (Validado modificado).2018	50	6	5	11	10	11	10	8

Nota: Concentración calculada a T=25 °C ó 298,15 °K

Excede los ECA para aire

ANEXO A.1.4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Concentraciones de metales en PM_{10} comparadas con los valores referenciales de Ontario's Ambient Air Quality Criteria

Tabla A.1.4.1 Concentraciones de metales en PM₁₀ en el punto de monitoreo ESP-1 comparados de manera referencial con los *Ontario's Ambient Air Quality Criteria*

Parámetros	Unidad	Laboratorio	Método de referencia	Norma Canadiense (µg/m ³)	ESP-1				
					05/10/2019 16:45	06/10/2019 16:25	07/10/2019 15:57	08/10/2019 15:18	
					06/10/2019 16:00	07/10/2019 15:25	08/10/2019 14:57	09/10/2019 11:21	
Metales medidos en PM ₁₀									
Plata	Ag	µg/m ³	Certimin S.A.	EPA IO-3.4, 1999	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Aluminio	Al	µg/m ³			-	1,26	0,75	0,63	1,03
Arsénico	As	µg/m ³			0,3	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m ³				0,013	0,010	0,008	0,010
Berilio	Be	µg/m ³			0,01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Bi	µg/m ³				N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	B	µg/m ³			120	0,022	0,018	N.D.	0,011
Calcio	Ca	µg/m ³			-	2,43	1,93	1,80	2,23
Cadmio	Cd	µg/m ³			0,025	N.D.	N.D.	N.D.	0,004
Cobalto	Co	µg/m ³			0,1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³			0,5	0,004	0,007	0,005	0,011
Cobre	Cu	µg/m ³			50	0,044	0,050	0,056	0,084
Hierro	Fe	µg/m ³			4	2,02	1,42	1,16	1,74
Potasio	K	µg/m ³			-	0,59	0,35	0,28	0,44
Mercurio	Hg	µg/m ³			2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Litio	Li	µg/m ³			20	0,002	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³			-	0,86	0,63	0,54	0,76
Manganeso	Mn	µg/m ³			0,2	0,049	0,037	0,030	0,039
Molibdeno	Mo	µg/m ³			120	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³			-	0,91	0,94	0,97	1,10
Níquel	Ni	µg/m ³			0,1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Fósforo	P	µg/m ³			-	0,080	0,050	0,037	0,050
Plomo	Pb	µg/m ³			0,5	0,043	0,064	0,022	0,031
Antimonio	Sb	µg/m ³			25	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Selenio	Se	µg/m ³			10	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio	Si	µg/m ³			-	2,03	1,26	1,09	1,92
Estaño	Sn	µg/m ³	10	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.		
Estroncio	Sr	µg/m ³	120	0,010	0,008	0,007	0,010		
Titanio	Ti	µg/m ³	120	0,046	0,028	0,022	0,037		
Talio	Tl	µg/m ³	-	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.		
Vanadio	V	µg/m ³	2	0,006	0,003	0,003	0,004		
Zinc	Zn	µg/m ³	120	0,088	0,055	0,037	0,087		

Nota: Concentración de metales calculados a T=10 °C ó 283,15 °K

Supera la Norma Canadiense Ontario's Ambient Air Quality Criteria

N.D.: No detectable

(-): No presenta valor de comparación

Observaciones:

- i) El resultado correspondiente al 09/10/2019 es referencial, debido al período de funcionamiento del equipo de 20:03 horas (1203 min). El monitoreo fue interrumpido por un corte de energía eléctrica.

Tabla A.1.4.2 Concentraciones de metales en PM₁₀ en el punto de monitoreo CAS-02 comparados de manera referencial con los *Ontario's Ambient Air Quality Criteria*

Parámetros	Unidad	Laboratorio	Método de referencia	Norma Canadiense (µg/m ³)	CAS-02			
					09/10/2019 18:15	10/10/2019 17:28	11/10/2019 16:39	
					10/10/2019 17:15	11/10/2019 16:28	12/10/2019 15:39	
Metales medidos en PM ₁₀								
Plata	Ag	µg/m ³	Certimin S.A.	EPA IO-3.4, 1999	1	N.D.	N.D.	N.D.
Aluminio	Al	µg/m ³			-	0,49	0,43	0,42
Arsénico	As	µg/m ³			0,3	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m ³				0,008	0,007	0,006
Berilio	Be	µg/m ³			0,01	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Bi	µg/m ³				N.D.	N.D.	N.D.
Boro	B	µg/m ³			120	0,013	N.D.	N.D.
Calcio	Ca	µg/m ³			-	1,36	1,16	1,11
Cadmio	Cd	µg/m ³			0,025	N.D.	N.D.	N.D.
Cobalto	Co	µg/m ³			0,1	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³			0,5	0,004	0,005	0,004
Cobre	Cu	µg/m ³			50	0,020	0,018	0,021
Hierro	Fe	µg/m ³			4	0,70	0,65	0,63
Potasio	K	µg/m ³			-	0,39	0,27	0,23
Mercurio	Hg	µg/m ³			2	N.D.	N.D.	N.D.
Litio	Li	µg/m ³			20	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³			-	0,42	0,41	0,39
Manganeso	Mn	µg/m ³			0,2	0,023	0,019	0,018
Molibdeno	Mo	µg/m ³			120	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³			-	0,78	0,97	0,97
Níquel	Ni	µg/m ³			0,1	N.D.	N.D.	N.D.
Fósforo	P	µg/m ³			-	0,046	0,029	N.D.
Plomo	Pb	µg/m ³			0,5	N.D.	N.D.	N.D.
Antimonio	Sb	µg/m ³			25	N.D.	N.D.	N.D.
Selenio	Se	µg/m ³			10	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio	Si	µg/m ³			-	0,85	0,85	0,84
Estaño	Sn	µg/m ³			10	N.D.	N.D.	N.D.
Estroncio	Sr	µg/m ³			120	0,006	0,006	0,005
Titanio	Ti	µg/m ³	120	0,020	0,018	0,018		
Talio	Tl	µg/m ³	-	N.D.	N.D.	N.D.		
Vanadio	V	µg/m ³	2	0,002	0,002	N.D.		
Zinc	Zn	µg/m ³	120	N.D.	N.D.	N.D.		

Nota: Concentración de metales calculados a T=10 °C ó 283,15 °K

Excede la Norma Canadiense Ontario's Ambient Air Quality Criteria

N.D.: No detectable

(-): No presenta valor de comparación

Tabla A.1.4.3 Concentraciones de metales en PM₁₀ en el punto de monitoreo CAS-05 comparados de manera referencial con los *Ontario's Ambient Air Quality Criteria*

Parámetros	Unidad	Laboratorio	Método de referencia	Norma Canadiense (µg/m ³)	CAS-05								
					05/10/2019 18:25	06/10/2019 17:40	07/10/2019 16:52	08/10/2019 16:03	09/10/2019 15:25	10/10/2019 15:21	11/10/2019 15:15		
					06/10/2019 17:25	07/10/2019 16:40	08/10/2019 15:52	09/10/2019 15:03	10/10/2019 14:25	11/10/2019 14:21	12/10/2019 14:15		
Metales medidos en PM ₁₀													
Plata	Ag	µg/m ³	Certimin S.A.	EPA IO-3.4, 1999	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
Aluminio	Al	µg/m ³			-	0,64	0,43	0,57	0,65	0,47	0,67	0,49	
Arsénico	As	µg/m ³			0,3	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m ³			0,010	0,007	0,007	0,009	0,007	0,008	0,006		
Berilio	Be	µg/m ³			0,01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
Bismuto	Bi	µg/m ³			N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
Boro	B	µg/m ³			120	0,007	0,019	N.D.	0,014	0,008	0,051	0,027	
Calcio	Ca	µg/m ³			-	1,30	1,05	1,18	1,49	1,25	1,49	1,14	
Cadmio	Cd	µg/m ³			0,025	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
Cobalto	Co	µg/m ³			0,1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
Cromo	Cr	µg/m ³			0,5	N.D.	0,005	0,003	0,003	N.D.	0,003	0,004	
Cobre	Cu	µg/m ³			50	0,033	0,046	0,037	0,044	0,030	0,026	0,025	
Hierro	Fe	µg/m ³			4	0,93	0,61	0,77	0,91	0,71	0,90	0,71	
Potasio	K	µg/m ³			-	0,43	0,28	0,25	0,34	0,32	0,33	0,27	
Mercurio	Hg	µg/m ³			2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
Litio	Li	µg/m ³			20	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
Magnesio	Mg	µg/m ³			-	0,50	0,40	0,47	0,53	0,44	0,58	0,46	
Manganeso	Mn	µg/m ³			0,2	0,026	0,019	0,020	0,025	0,021	0,024	0,018	
Molibdeno	Mo	µg/m ³			120	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
Sodio	Na	µg/m ³			-	0,80	1,01	1,07	1,19	1,11	1,65	1,40	
Níquel	Ni	µg/m ³	0,1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
Fósforo	P	µg/m ³	-	0,048	0,033	0,029	0,035	0,030	0,036	N.D.			
Plomo	Pb	µg/m ³	0,5	0,016	N.D.	N.D.	N.D.	0,015	0,014	N.D.			
Antimonio	Sb	µg/m ³	25	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
Selenio	Se	µg/m ³	10	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
Silicio	Si	µg/m ³	-	1,11	0,85	1,20	1,34	0,75	1,44	0,90			

Parámetros	Unidad	Laboratorio	Método de referencia	Norma Canadiense ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CAS-05							
					05/10/2019 18:25	06/10/2019 17:40	07/10/2019 16:52	08/10/2019 16:03	09/10/2019 15:25	10/10/2019 15:21	11/10/2019 15:15	
					06/10/2019 17:25	07/10/2019 16:40	08/10/2019 15:52	09/10/2019 15:03	10/10/2019 14:25	11/10/2019 14:21	12/10/2019 14:15	
Metales medidos en PM_{10}												
Estaño	Sn	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		10	0,011	N.D.	0,0	N.D.	0,019	N.D.	N.D.	
Estroncio	Sr	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		120	0,006	0,005	0,006	0,007	0,006	0,008	0,006	
Titanio	Ti	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		120	0,029	0,019	0,024	0,026	0,019	0,027	0,021	
Talio	Tl	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		-	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
Vanadio	V	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		2	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,002	
Zinc	Zn	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		120	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0,032	N.D.	N.D.	

Nota: Concentración de metales calculados a $T=10\text{ }^\circ\text{C}$ ó $283,15\text{ }^\circ\text{K}$

Excede la Norma Canadiense Ontario's Ambient Air Quality Criteria

N.D.: No detectable

(-): No presenta valor de comparación

ANEXO B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO B.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AIRE



INFORME DE ENSAYO N° OCT1166.R19

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

SOLICITANTE :	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DOMICILIO LEGAL :	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 Jesús María, Lima
SOLICITADO POR :	Dirección de Evaluación Ambiental
SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:	SSA N° 513-19
REFERENCIA :	Código de Acción N°: 0003-10-2019-412 CUE N°: 2019-02-0012 RS N°: 2790-2019 Sechura / Sechura / Piura Monitoreo Calidad de Aire
FECHA DE MUESTREO :	2019/10/05 al 2019/10/12
MUESTRA TOMADA POR :	CLIENTE
PROTOCOLO :	--
TIPO DE MUESTRA:	Filtro
NÚMERO DE MUESTRAS :	7
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Filtro de Cuarzo de 8"x10" / Filtro de Teflón de 46.2 mm de diámetro.
CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS : RECEPCIONADAS	Muestras en buenas condiciones para los análisis solicitados.
FECHA DE RECEPCIÓN :	martes, 15 de octubre de 2019
IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Según se indica
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :	2019-10-15 al 2019-10-18
FECHA DE REPORTE :	viernes, 18 de octubre de 2019
PERIODO DE CUSTODIA :	Hasta un mes. De acuerdo a las recomendaciones de la metodología o norma empleada.

EDGAR NINA VELÁSQUEZ
Jefe Ambiental
CQP. 729

Lima, 18 de octubre de 2019

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin autorización escrita de CERTIMIN S.A."
"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".
Los resultados corresponden a las muestras indicadas.
El laboratorio no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió por parte del cliente.



RESULTADOS

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MON0000 Fecha Monitoreo	MON0000 Tipo Muestra	MA1000 Codigo de Filtro* PM10	MA0216 Peso. Inicial* PM10 g	MA0216 Peso. Final* PM10 g	MA0216 Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582 1229	Incertidumbre Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra
1	CAS-05	Inicio: 2019-10-05 18:25 Fin: 2019-10-06 17:25	Filtro	0931A.R19	3.5166	3.5352	18600	2215
2	CAS-05	Inicio: 2019-10-06 17:40 Fin: 2019-10-07 16:40	Filtro	0882A.R19	3.2313	3.2616	30300	2312
3	CAS-05	Inicio: 2019-10-07 16:52 Fin: 2019-10-08 15:52	Filtro	0881A.R19	3.2370	3.2672	30200	2311
4	CAS-05	Inicio: 2019-10-08 16:03 Fin: 2019-10-09 15:03	Filtro	0880A.R19	3.2392	3.2677	28500	2298
5	CAS-05	Inicio: 2019-10-09 15:25 Fin: 2019-10-10 14:25	Filtro	0879A.R19	3.2540	3.2866	32600	2328
6	CAS-05	Inicio: 2019-10-10 15:21 Fin: 2019-10-11 14:21	Filtro	0878A.R19	3.2512	3.2832	32000	2324
7	CAS-05	Inicio: 2019-10-11 15:15 Fin: 2019-10-12 14:15	Filtro	0877A.R19	3.2545	3.2730	18500	2214

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1166.R19

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1000	MA1343	MA1343	MA1343	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Codigo de Filtro* PM2.5	Peso. Inicial* PM2.5 ug	Peso. Final* PM2.5 ug	Determinación de Peso: PM2.5_EV ug/Muestra 60 20	Determinación de Peso: PM2.5_BV ug/Muestra	Ag* Plata ug/Muestra 1 0.3	Ag ug/Muestra
1	CAS-05	0700T.R19	153053	153196	143	15	<1	--
2	CAS-05	0691T.R19	157412	157532	120	15	<1	--
3	CAS-05	0693T.R19	158360	158610	250	15	<1	--
4	CAS-05	0692T.R19	154896	155130	234	15	<1	--
5	CAS-05	0690T.R19	157594	157847	253	15	<1	--
6	CAS-05	0702T.R19	155127	155368	241	15	<1	--
7	CAS-05	0689T.R19	155336	155517	181	15	<1	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1166.R19

Muestras		Elementos											
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Al*	Al	As*	As	Ba*	Ba	Be*	Be	Bi*	Bi	B*	B
		Aluminio	µg/Muestra	Arsenico	µg/Muestra	Bario	µg/Muestra	Berilio	µg/Muestra	Bismuto	µg/Muestra	Boro	µg/Muestra
		20		9		1		1		350		10	
		7		3		0.3		0.3		117		3	
1	CAS-05	137	22	<9	--	2	0.04	<1	--	<350	--	<10	
2	CAS-05	308	50	<9	--	3	0.06	<1	--	<350	--	42	
3	CAS-05	215	34	<9	--	3	0.06	<1	--	<350	--	38	
4	CAS-05	166	26	<9	--	4	0.08	<1	--	<350	--	55	
5	CAS-05	193	31	<9	--	3	0.06	<1	--	<350	--	137	
6	CAS-05	200	32	<9	--	3	0.06	<1	--	<350	--	155	
7	CAS-05	130	20	<9	--	2	0.04	<1	--	<350	--	54	

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1166.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre B	MA1510 Ca*	Incertidumbre Ca	MA1510 Cd*	Incertidumbre Cd	MA1510 Co*	Incertidumbre Co	MA1510 Cr*	Incertidumbre Cr	MA1510 Cu*	Incertidumbre Cu
		µg/Muestra	Calcio µg/Muestra	µg/Muestra	Cadmio µg/Muestra	µg/Muestra	Cobalto µg/Muestra	µg/Muestra	Cromo µg/Muestra	µg/Muestra	Cobre µg/Muestra	µg/Muestra
1	CAS-05	--	833	44	<2	--	<6	--	<4	--	8	1
2	CAS-05	9	903	47	<2	--	<6	--	<4	--	6	1
3	CAS-05	8	731	38	<2	--	<6	--	<4	--	10	1
4	CAS-05	12	1495	76	<2	--	<6	--	<4	--	47	4
5	CAS-05	29	926	48	<2	--	<6	--	<4	--	59	5
6	CAS-05	33	877	46	<2	--	<6	--	<4	--	21	2
7	CAS-05	11	829	43	<2	--	<6	--	<4	--	17	2

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1166.R19

Muestras		Elementos											
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Fe*	Fe	K*	K	Hg*	Hg	Li*	Li	Mg*	Mg	Mn*	Mn
	Hierro	Potasio	Mercurio	Litio	Magnesio	Manganeso							
	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	15	75	20	2	9	2	0.7	3	14	27	23	6	
	5	25	6.7	0.7	3	0.7							
1	CAS-05	243	26	141	18	<20	--	<2	--	268	14	5	
2	CAS-05	501	55	261	33	<20	--	<2	--	479	27	9	
3	CAS-05	354	38	266	34	<20	--	<2	--	412	23	6	
4	CAS-05	307	33	238	30	<20	--	<2	--	408	23	6	
5	CAS-05	339	37	277	35	<20	--	<2	--	429	24	7	
6	CAS-05	301	32	276	35	<20	--	<2	--	488	28	5	
7	CAS-05	171	18	184	24	<20	--	<2	--	294	16	3	

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO N° OCT1166.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre Mn	MA1510 Mo*	Incertidumbre Mo	MA1510 Na*	Incertidumbre Na	MA1510 Ni*	Incertidumbre Ni	MA1510 P*	Incertidumbre P	MA1510 Pb*	Incertidumbre Pb
		µg/Muestra	Molibdeno µg/Muestra 3 1	µg/Muestra	Sodio µg/Muestra 8 2.7	µg/Muestra	Niquel µg/Muestra 5 1.7	µg/Muestra	Fósforo µg/Muestra 35 11.7	µg/Muestra	Plomo µg/Muestra 12 4	µg/Muestra
1	CAS-05	0.2	<3	--	1423	140	<5	--	54	3	<12	--
2	CAS-05	0.4	<3	--	2732	244	<5	--	<35	--	<12	--
3	CAS-05	0.2	<3	--	2574	233	<5	--	<35	--	<12	--
4	CAS-05	0.2	<3	--	2526	229	<5	--	231	12	<12	--
5	CAS-05	0.3	<3	--	2892	255	<5	--	75	4	<12	--
6	CAS-05	0.2	<3	--	3533	296	<5	--	47	2	<12	--
7	CAS-05	0.1	<3	--	2070	194	<5	--	<35	--	<12	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1166.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510
	Elemento	Sb*	Sb	Se*	Se	Si*	Si	Sn*	Sn	Sr*	Sr	Ti*
	Nombre de Analito	Antimonio	µg/Muestra	Selenio	µg/Muestra	Silicio	µg/Muestra	Estaño	µg/Muestra	Estroncio	µg/Muestra	Titanio
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	9		55		60		15		0.3		1
	Limite de Detección LD	3		18		20		5		0.1		0.3
1	CAS-05	<9	--	<55	--	479	76	<15	--	6.6	1.3	4
2	CAS-05	<9	--	<55	--	949	141	<15	--	7.3	1.4	12
3	CAS-05	<9	--	<55	--	485	77	<15	--	6.5	1.2	10
4	CAS-05	<9	--	<55	--	510	81	<15	--	11.9	2.3	6
5	CAS-05	<9	--	<55	--	677	105	<15	--	8.0	1.5	8
6	CAS-05	<9	--	<55	--	805	122	<15	--	8.0	1.5	8
7	CAS-05	<9	--	<55	--	518	82	<15	--	6.6	1.3	4

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1166.R19

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre Ti	MA1510 Tl* Talio	Incertidumbre Tl	MA1510 V* Vanadio	Incertidumbre V	MA1510 Zn* Zinc	Incertidumbre Zn
		µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
1	CAS-05	0.1	<60	--	<2.5	--	<45	--
2	CAS-05	0.3	<60	--	<2.5	--	<45	--
3	CAS-05	0.2	<60	--	<2.5	--	<45	--
4	CAS-05	0.1	<60	--	2.9	0.6	<45	--
5	CAS-05	0.2	<60	--	4.4	0.9	<45	--
6	CAS-05	0.2	<60	--	4.5	0.9	<45	--
7	CAS-05	0.1	<60	--	<2.5	--	<45	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE*



CONTROL DE CALIDAD

Muestras QC		Elementos							
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA0216	MA0216	MA0216	MA1343	MA1343	MA1343	MA1510	MA1510
		Peso. Inicial* g	Peso. Final* g	Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582	Peso. Inicial* ug	Peso. Final* ug	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra 60	Ag* µg/Muestra 1	Al* µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	--	--	--	--	--	--	123.1	122.2
2	Adición Rango (%)	--	--	--	--	--	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	--	--	--	--	--	--	103.6	104.4
4	STD - Rango (%)	--	--	--	--	--	--	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-05 (Original)	3.2370	3.2672	30200	--	--	--	<1	215
6	CAS-05 (Dup)	3.2370	3.2674	30400	--	--	--	<1	217
7	CAS-05 (Original)	--	--	--	157594	157847	253	--	--
8	CAS-05 (Dup)	--	--	--	157594	157847	253	--	--
9	Blanco	--	--	--	--	--	--	<1	<20

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1166.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510 As* µg/Muestra 9	MA1510 Ba* µg/Muestra 1	MA1510 Be* µg/Muestra 1	MA1510 Bi* µg/Muestra 350	MA1510 B* µg/Muestra 10	MA1510 Ca* µg/Muestra 40	MA1510 Cd* µg/Muestra 2	MA1510 Co* µg/Muestra 6	MA1510 Cr* µg/Muestra 4	MA1510 Cu* µg/Muestra 5	MA1510 Fe* µg/Muestra 15	MA1510 K* µg/Muestra 75	MA1510 Hg* µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	100.9	99.1	97.3	--	116.9	116.9	99.6	100.9	99.1	97.3	115.1	119.6	94.2
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	98.1	98.6	98.6	97.2	97.5	95.6	100.8	100.0	97.8	97.8	101.1	95.3	95.3
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-05 (Original)	<9	3	<1	<350	38	731	<2	<6	<4	10	354	266	<20
6	CAS-05 (Dup)	<9	3	<1	<350	38	733	<2	<6	<4	11	355	266	<20
7	CAS-05 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8	CAS-05 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9	Blanco	<9	<1	<1	<350	<10	<40	<2	<6	<4	<5	<15	<75	<20

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO N° OCT1166.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510 Li* µg/Muestra 2	MA1510 Mg* µg/Muestra 9	MA1510 Mn* µg/Muestra 2	MA1510 Mo* µg/Muestra 3	MA1510 Na* µg/Muestra 8	MA1510 Ni* µg/Muestra 5	MA1510 P* µg/Muestra 35	MA1510 Pb* µg/Muestra 12	MA1510 Sb* µg/Muestra 9	MA1510 Se* µg/Muestra 55	MA1510 Si* µg/Muestra 60	MA1510 Sn* µg/Muestra 15	MA1510 Sr* µg/Muestra 0.3
1	Adición (% Recup.)	101.8	92.9	99.6	105.8	120.4	101.3	108.0	97.8	103.6	85.3	119.1	92.0	99.0
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	98.9	98.9	100.3	98.1	104.2	97.8	98.1	105.6	98.1	93.6	91.4	97.5	99.5
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-05 (Original)	<2	412	6	<3	2574	<5	<35	<12	<9	<55	485	<15	6.5
6	CAS-05 (Dup)	<2	411	6	<3	2610	<5	<35	<12	<9	<55	486	<15	6.6
7	CAS-05 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8	CAS-05 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9	Blanco	<2	<9	<2	<3	<8	<5	<35	<12	<9	<55	<60	<15	<0.3

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1166.R19

Registro N°LE -022

Muestras QC		Elementos			
N°	Codigo de Servicio	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510
	Elemento	Ti*	Tl*	V*	Zn*
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	1	60	2.5	45
1	Adición (% Recup.)	106.7	96.0	98.1	103.1
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	97.8	101.4	98.3	98.6
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-05 (Original)	10	<60	<2.5	<45
6	CAS-05 (Dup)	10	<60	<2.5	<45
7	CAS-05 (Original)	--	--	--	--
8	CAS-05 (Dup)	--	--	--	--
9	Blanco	<1	<60	<2.5	<45

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE*



METODOS DE ENSAYO Y CODIGOS DE SERVICIO

N°	Descripción			
	Analito	Denominación	Cod. Serv	(1) Norma o Referencia
1	Determinación de Peso: PM10_AV	Determinación de Peso: Filtro PM10 Alto Volumen	MA0216	NTP 900.030. 2018 (Excepto muestreo) (Validado, Aplicado fuera del alcance). Monitoreo de Calidad Ambiental. Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera.
2	Determinación de Peso: PM2.5_BV	Determinación de Peso: Filtro PM2.5_Bajo Volumen	MA1343	EPA CFR 40 Part 50 Appendix L (Validado modificado). 2018. Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere (Excepto Muestreo).
3	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen *	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen	MA1510	EPA Compendium Method IO-3 4. 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma(ICP) Spectroscopy. Excepto Muestreo.

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

- (1) SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
 APHA : American Public Health Association.
 AWWA: American Water Works Association.
 WEF : Water Environment Federation.
 EPA : Environmental Protection Agency.
 ASTM: American Society for Testing and Materials.
 ISO: International Organization for Standardization.
 NTP: Norma Técnica Peruana.
 NIOSH: The National Institute for Occupational Safety and Health.



INFORME DE ENSAYO N° OCT1167.R19

SOLICITANTE :	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DOMICILIO LEGAL :	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 Jesús María, Lima
SOLICITADO POR :	Dirección de Evaluación Ambiental
SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:	SSA N° 513-19
REFERENCIA :	Código de Acción N°: 0003-10-2019-412 CUE N°: 2019-02-0012 RS N°: 2790-2019 Sechura / Sechura / Piura Monitoreo Calidad de Aire
FECHA DE MUESTREO :	2019/10/05 al 2019/10/0J
MUESTRA TOMADA POR :	EL CLIENTE
PROTOCOLO :	--
TIPO DE MUESTRA:	Filtro
NÚMERO DE MUESTRAS :	5
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Filtro de Cuarzo de 8"x10" / Filtro de Teflón de 46.2 mm de diámetro.
CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS : RECEPCIONADAS	Muestras en buenas condiciones para los análisis solicitados.
FECHA DE RECEPCIÓN :	martes, 15 de octubre de 2019
IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Según se indica
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :	2019-10-15 al 2019-10-18
FECHA DE REPORTE :	viernes, 18 de octubre de 2019
PERIODO DE CUSTODIA :	Hasta un mes. De acuerdo a las recomendaciones de la metodología o norma empleada.

EDGAR NINA VELÁSQUEZ
Jefe Ambiental
CQP. 729

Lima, 18 de octubre de 2019

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin autorización escrita de CERTIMIN S.A."
"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".
Los resultados corresponden a las muestras indicadas.
El laboratorio no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió por parte del cliente.



RESULTADOS

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MON0000 Fecha Monitoreo	MON0000 Tipo Muestra	MA1000 Codigo de Filtro* PM10	MA0216 Peso. Inicial* PM10 g	MA0216 Peso. Final* PM10 g	MA0216 Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582 1229	Incertidumbre Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra
1	ESP-1	Inicio: 2019-10-05 16:45 Fin: 2019-10-06 16:00	Filtro	0930A.R19	3.5228	3.5807	57900	2534
2	ESP-1	Inicio: 2019-10-06 16:25 Fin: 2019-10-07 15:25	Filtro	0929A.R19	3.5228	3.6814	158600	2867
3	ESP-1	Inicio: 2019-10-07 15:57 Fin: 2019-10-08 14:57	Filtro	0928A.R19	3.5270	3.5723	45300	2502
4	ESP-1	Inicio: 2019-10-08 15:18 Fin: 2019-10-09 11:21	Filtro	0927A.R19	3.5207	3.5526	31900	2470
5	ESP-1	Inicio: 2019-10-08 15:18 Fin: 2019-10-09 14:18	Filtro	--	--	--	--	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1167.R19

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1000	MA1343	MA1343	MA1343	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Codigo de Filtro* PM2.5	Peso. Inicial* PM2.5 ug	Peso. Final* PM2.5 ug	Determinación de Peso: PM2.5_EV µg/Muestra 60 20	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra	Ag* Plata µg/Muestra 1 0.3	Ag µg/Muestra
1	ESP-1	0701T.R19	153583	153882	299	15	<1	--
2	ESP-1	0699T.R19	156828	157419	591	16	<1	--
3	ESP-1	0698T.R19	152637	152930	293	15	<1	--
4	ESP-1	--	--	--	--	--	<1	--
5	ESP-1	0697T.R19	154180	154502	322	15	-	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO N° OCT1167.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510
	Elemento	Al*	Al	As*	As	Ba*	Ba	Be*	Be	Bi*	Bi	B*
	Nombre de Analito	Aluminio	µg/Muestra	Arsenico	µg/Muestra	Bario	µg/Muestra	Berilio	µg/Muestra	Bismuto	µg/Muestra	Boro
	Unidad	µg/Muestra		µg/Muestra		µg/Muestra		µg/Muestra		µg/Muestra		µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	20		9		1		1		350		10
	Limite de Detección LD	7		3		0.3		0.3		117		3
1	ESP-1	213	34	<9	--	9	0.2	<1	--	<350	--	39
2	ESP-1	508	84	<9	--	27	1	<1	--	<350	--	16
3	ESP-1	168	27	<9	--	3	0.1	<1	--	<350	--	25
4	ESP-1	151	24	<9	--	2	0.1	<1	--	<350	--	33
5	ESP-1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1167.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		B	Ca*	Ca	Cd*	Cd	Co*	Co	Cr*	Cr	Cu*	Cu
		µg/Muestra	Calcio	µg/Muestra	Cadmio	µg/Muestra	Cobalto	µg/Muestra	Cromo	µg/Muestra	Cobre	µg/Muestra
			40		2		6		4		5	
			13		1		2		1		2	
1	ESP-1	8	4913	222	3	0.1	<6	--	6	1	<5	--
2	ESP-1	3	12926	407	9	0.2	<6	--	11	2	11	1
3	ESP-1	5	1523	78	<2	--	<6	--	<4	--	11	1
4	ESP-1	7	963	50	<2	--	<6	--	<4	--	16	1
5	ESP-1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1167.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510
	Elemento	Fe*	Fe	K*	K	Hg*	Hg	Li*	Li	Mg*	Mg	Mn*
	Nombre de Analito	Hierro		Potasio		Mercurio		Litio		Magnesio		Manganeso
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	15		75		20		2		9		2
	Limite de Detección LD	5		25		6.7		0.7		3		0.7
1	ESP-1	653	72	181	23	<20	--	<2	--	451	25	6
2	ESP-1	1910	237	343	43	<20	--	<2	--	1079	73	15
3	ESP-1	286	31	424	53	<20	--	<2	--	504	29	6
4	ESP-1	228	24	240	31	<20	--	<2	--	400	22	4
5	ESP-1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1167.R19

Registro N°LE -022

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Mn	Mo*	Mo	Na*	Na	Ni*	Ni	P*	P	Pb*	Pb
		µg/Muestra	Molibdeno µg/Muestra	µg/Muestra	Sodio µg/Muestra	µg/Muestra	Niquel µg/Muestra	µg/Muestra	Fósforo µg/Muestra	µg/Muestra	Plomo µg/Muestra	µg/Muestra
			3		8		5		35		12	
			1		2.7		1.7		11.7		4	
1	ESP-1	0.2	<3	--	1651	160	6	0.5	1629	81	<12	--
2	ESP-1	1	<3	--	3364	285	11	1	4523	205	<12	--
3	ESP-1	0.2	<3	--	3196	275	<5	--	291	15	<12	--
4	ESP-1	0.2	<3	--	2674	240	<5	--	119	6	<12	--
5	ESP-1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1167.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510
	Elemento	Sb*	Sb	Se*	Se	Si*	Si	Sn*	Sn	Sr*	Sr	Ti*
	Nombre de Analito	Antimonio	µg/Muestra	Selenio	µg/Muestra	Silicio	µg/Muestra	Estaño	µg/Muestra	Estroncio	µg/Muestra	Titanio
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	9		55		60		15		0.3		1
	Limite de Detección LD	3		18		20		5		0.1		0.3
1	ESP-1	<9	--	<55	--	765	117	<15	--	34.8	6.6	11
2	ESP-1	<9	--	<55	--	1330	187	<15	--	88.9	17.1	28
3	ESP-1	<9	--	<55	--	644	100	<15	--	10.9	2.1	6
4	ESP-1	<9	--	<55	--	1001	148	<15	--	8.0	1.5	6
5	ESP-1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1167.R19

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Ti	Tl*	Tl	V*	V	Zn*	Zn
		µg/Muestra	Talio µg/Muestra 60 20	µg/Muestra	Vanadio µg/Muestra 2.5 0.8	µg/Muestra	Zinc µg/Muestra 45 15	µg/Muestra
1	ESP-1	0.2	<60	--	28.6	5.9	<45	--
2	ESP-1	1	<60	--	39.3	8.2	<45	--
3	ESP-1	0.1	<60	--	<2.5	--	<45	--
4	ESP-1	0.1	<60	--	3.0	0.6	<45	--
5	ESP-1	--	--	--	--	--	--	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE*



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1167.R19

CONTROL DE CALIDAD

Muestras QC		Elementos							
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA0216	MA0216	MA0216	MA1343	MA1343	MA1343	MA1510	MA1510
		Peso. Inicial* g	Peso. Final* g	Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582	Peso. Inicial* ug	Peso. Final* ug	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra 60	Ag* µg/Muestra 1	Al* µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	--	--	--	--	--	--	116.4	91.6
2	Adición Rango (%)	--	--	--	--	--	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	--	--	--	--	--	--	103.6	104.4
4	STD - Rango (%)	--	--	--	--	--	--	80.0-120.0	80.0-120.0
5	ESP-1 (Original)	3.5270	3.5723	45300	--	--	--	<1	168
6	ESP-1 (Dup)	3.5270	3.5724	45400	--	--	--	<1	168
7	ESP-1 (Original)	--	--	--	154180	154502	322	--	--
8	ESP-1 (Dup)	--	--	--	154180	154504	324	--	--
9	Blanco	--	--	--	--	--	--	<1	<20

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1167.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510 As* µg/Muestra 9	MA1510 Ba* µg/Muestra 1	MA1510 Be* µg/Muestra 1	MA1510 Bi* µg/Muestra 350	MA1510 B* µg/Muestra 10	MA1510 Ca* µg/Muestra 40	MA1510 Cd* µg/Muestra 2	MA1510 Co* µg/Muestra 6	MA1510 Cr* µg/Muestra 4	MA1510 Cu* µg/Muestra 5	MA1510 Fe* µg/Muestra 15	MA1510 K* µg/Muestra 75	MA1510 Hg* µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	96.9	97.3	96.4	--	87.1	122.2	98.2	99.6	96.9	98.7	110.7	120.4	92.9
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	98.1	98.6	98.6	97.2	97.5	95.6	100.8	100.0	97.8	97.8	101.1	95.3	95.3
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	ESP-1 (Original)	<9	3	<1	<350	25	1523	<2	<6	<4	11	286	424	<20
6	ESP-1 (Dup)	<9	3	<1	<350	25	1510	<2	<6	<4	11	282	423	<20
7	ESP-1 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8	ESP-1 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9	Blanco	<9	<1	<1	<350	<10	<40	<2	<6	<4	<5	<15	<75	<20

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1167.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510 Li* µg/Muestra 2	MA1510 Mg* µg/Muestra 9	MA1510 Mn* µg/Muestra 2	MA1510 Mo* µg/Muestra 3	MA1510 Na* µg/Muestra 8	MA1510 Ni* µg/Muestra 5	MA1510 P* µg/Muestra 35	MA1510 Pb* µg/Muestra 12	MA1510 Sb* µg/Muestra 9	MA1510 Se* µg/Muestra 55	MA1510 Si* µg/Muestra 60	MA1510 Sn* µg/Muestra 15	MA1510 Sr* µg/Muestra 0.3
1	Adición (% Recup.)	99.1	77.3	98.7	100.0	82.7	101.8	107.6	102.7	96.4	100.9	91.1	92.4	96.9
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	98.9	98.9	100.3	98.1	91.4	97.8	98.1	105.6	98.1	93.6	96.4	97.5	99.5
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	ESP-1 (Original)	<2	504	6	<3	3196	<5	291	<12	<9	<55	644	<15	10.9
6	ESP-1 (Dup)	<2	499	6	<3	3196	<5	283	<12	<9	<55	645	<15	10.9
7	ESP-1 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8	ESP-1 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9	Blanco	<2	<9	<2	<3	<8	<5	<35	<12	<9	<55	<60	<15	<0.3

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1167.R19

Registro N°LE -022

Muestras QC		Elementos			
N°	Codigo de Servicio	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510
	Elemento	Ti*	Tl*	V*	Zn*
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	1	60	2.5	45
1	Adición (% Recup.)	98.2	91.1	96.0	102.2
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	97.8	101.4	98.3	98.6
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	ESP-1 (Original)	6	<60	<2.5	<45
6	ESP-1 (Dup)	6	<60	<2.5	<45
7	ESP-1 (Original)	--	--	--	--
8	ESP-1 (Dup)	--	--	--	--
9	Blanco	<1	<60	<2.5	<45

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



METODOS DE ENSAYO Y CODIGOS DE SERVICIO

N°	Descripción			
	Analito	Denominación	Cod. Serv	(1) Norma o Referencia
1	Determinación de Peso: PM10_AV	Determinación de Peso: Filtro PM10 Alto Volumen	MA0216	NTP 900.030. 2018 (Excepto muestreo) (Validado, Aplicado fuera del alcance). Monitoreo de Calidad Ambiental. Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera.
2	Determinación de Peso: PM2.5_BV	Determinación de Peso: Filtro PM2.5_Bajo Volumen	MA1343	EPA CFR 40 Part 50 Appendix L (Validado modificado). 2018. Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere (Excepto Muestreo).
3	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen *	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen	MA1510	EPA Compendium Method IO-3 4. 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma(ICP) Spectroscopy. Excepto Muestreo.

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

- (1) SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
 APHA : American Public Health Association.
 AWWA: American Water Works Association.
 WEF : Water Environment Federation.
 EPA : Environmental Protection Agency.
 ASTM: American Society for Testing and Materials.
 ISO: International Organization for Standardization.
 NTP: Norma Técnica Peruana.
 NIOSH: The National Institute for Occupational Safety and Health.



INFORME DE ENSAYO N° OCT1168.R19

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

SOLICITANTE :	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DOMICILIO LEGAL :	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 Jesús María, Lima
SOLICITADO POR :	Dirección de Evaluación Ambiental
SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:	SSA N° 513-19
REFERENCIA :	Código de Acción N°: 0003-10-2019-412 CUE N°: 2019-02-0012 RS N°: 2790-2019 Sechura / Sechura / Piura Monitoreo Calidad de Aire
FECHA DE MUESTREO :	2019/10/09 al 2019/10/12
MUESTRA TOMADA POR :	EL CLIENTE
PROTOCOLO :	--
TIPO DE MUESTRA:	Filtro
NÚMERO DE MUESTRAS :	3
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Filtro de Cuarzo de 8"x10" / Filtro de Teflón de 46.2 mm de diámetro.
CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS : RECEPCIONADAS	Muestras en buenas condiciones para los análisis solicitados.
FECHA DE RECEPCIÓN :	martes, 15 de octubre de 2019
IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Según se indica
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :	2019-10-15 al 2019-10-18
FECHA DE REPORTE :	viernes, 18 de octubre de 2019
PERIODO DE CUSTODIA :	Hasta un mes. De acuerdo a las recomendaciones de la metodología o norma empleada.

EDGAR NINA VELÁSQUEZ
Jefe Ambiental
CQP. 729
Lima, 18 de octubre de 2019

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin autorización escrita de CERTIMIN S.A."
"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".
Los resultados corresponden a las muestras indicadas.
El laboratorio no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió por parte del cliente.



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

RESULTADOS

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MON0000 Fecha Monitoreo	MON0000 Tipo Muestra	MA1000 Codigo de Filtro* PM10	MA0216 Peso. Inicial* PM10 g	MA0216 Peso. Final* PM10 g	MA0216 Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582 1229	Incertidumbre Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra
1	CAS-02	Inicio: 2019-10-09 18:15 Fin: 2019-10-10 17:15	Filtro	0926A.R19	3.5151	3.5817	66600	2473
2	CAS-02	Inicio: 2019-10-10 17:28 Fin: 2019-10-11 16:28	Filtro	0925A.R19	3.5146	3.5759	61300	2463
3	CAS-02	Inicio: 2019-10-11 16:39 Fin: 2019-10-12 15:39	Filtro	0867A.R19	3.5011	3.5753	74200	2480

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1000	MA1343	MA1343	MA1343	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Codigo de Filtro* PM2.5	Peso. Inicial* PM2.5 ug	Peso. Final* PM2.5 ug	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra 60 20	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra	Ag* Plata µg/Muestra 1 0.3	Ag µg/Muestra
1	CAS-02	0696T.R19	155681	155888	207	15	<1	--
2	CAS-02	0695T.R19	155710	155960	250	15	<1	--
3	CAS-02	0694T.R19	156125	156382	257	15	<1	--

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

Muestras		Elementos											
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Al*	Al	As*	As	Ba*	Ba	Be*	Be	Bi*	Bi	B*	B
		Aluminio	µg/Muestra	Arsenico	µg/Muestra	Bario	µg/Muestra	Berilio	µg/Muestra	Bismuto	µg/Muestra	Boro	µg/Muestra
		20		9		1		1		350		10	
		7		3		0.3		0.3		117		3	
1	CAS-02	461	76	<9	--	6	0.1	<1	--	<350	--	21	
2	CAS-02	478	79	<9	--	6	0.1	<1	--	<350	--	23	
3	CAS-02	532	88	<9	--	8	0.2	<1	--	<350	--	71	

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		B	Ca*	Ca	Cd*	Cd	Co*	Co	Cr*	Cr	Cu*	Cu
		µg/Muestra	Calcio	µg/Muestra	Cadmio	µg/Muestra	Cobalto	µg/Muestra	Cromo	µg/Muestra	Cobre	µg/Muestra
			40		2		6		4		5	
			13		1		2		1		2	
1	CAS-02	4	2821	138	<2	--	<6	--	<4	--	11	1
2	CAS-02	5	3172	153	<2	--	<6	--	<4	--	10	1
3	CAS-02	15	4508	207	2	0.04	<6	--	<4	--	13	1

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510
	Elemento	Fe*	Fe	K*	K	Hg*	Hg	Li*	Li	Mg*	Mg	Mn*
	Nombre de Analito	Hierro		Potasio		Mercurio		Litio		Magnesio		Manganeso
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	15		75		20		2		9		2
	Limite de Detección LD	5		25		6.7		0.7		3		0.7
1	CAS-02	893	101	353	45	<20	--	<2	--	670	40	13
2	CAS-02	934	106	326	41	<20	--	<2	--	626	37	13
3	CAS-02	1161	135	276	35	<20	--	<2	--	684	41	13

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

Registro N°LE -022

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Mn	Mo*	Mo	Na*	Na	Ni*	Ni	P*	P	Pb*	Pb
		µg/Muestra	Molibdeno µg/Muestra	µg/Muestra	Sodio µg/Muestra	µg/Muestra	Niquel µg/Muestra	µg/Muestra	Fósforo µg/Muestra	µg/Muestra	Plomo µg/Muestra	µg/Muestra
			3		8		5		35		12	
			1		2.7		1.7		11.7		4	
1	CAS-02	1	<3	--	3186	274	<5	--	628	32	<12	--
2	CAS-02	1	<3	--	2613	235	<5	--	663	34	<12	--
3	CAS-02	1	<3	--	2392	219	<5	--	1173	59	<12	--

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510
	Elemento	Sb*	Sb	Se*	Se	Si*	Si	Sn*	Sn	Sr*	Sr	Ti*
	Nombre de Analito	Antimonio	µg/Muestra	Selenio	µg/Muestra	Silicio	µg/Muestra	Estaño	µg/Muestra	Estroncio	µg/Muestra	Titanio
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	9		55		60		15		0.3		1
	Limite de Detección LD	3		18		20		5		0.1		0.3
1	CAS-02	<9	--	<55	--	974	144	<15	--	20.6	3.9	14
2	CAS-02	<9	--	<55	--	997	147	<15	--	21.6	4.1	14
3	CAS-02	<9	--	<55	--	1135	164	<15	--	31.6	6	17

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre Ti	MA1510 Tl* Talio	Incertidumbre Tl	MA1510 V* Vanadio	Incertidumbre V	MA1510 Zn* Zinc	Incertidumbre Zn
		µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
1	CAS-02	0.3	<60	--	9.4	1.9	<45	--
2	CAS-02	0.3	<60	--	3.7	0.8	<45	--
3	CAS-02	0.4	<60	--	3.5	0.7	<45	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



CONTROL DE CALIDAD

Muestras QC		Elementos							
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA0216	MA0216	MA0216	MA1343	MA1343	MA1343	MA1510	MA1510
		Peso. Inicial* g	Peso. Final* g	Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582	Peso. Inicial* ug	Peso. Final* ug	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra 60	Ag* µg/Muestra 1	Al* µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	--	--	--	--	--	--	121.8	108.9
2	Adición Rango (%)	--	--	--	--	--	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	--	--	--	--	--	--	102.2	103.1
4	STD - Rango (%)	--	--	--	--	--	--	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-02 (Original)	3.5146	3.5759	61300	155710	155960	250	<1	478
6	CAS-02 (Dup)	3.5146	3.5760	61400	155710	155962	252	<1	479
7	Blanco	--	--	--	--	--	--	<1	<20

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510 As* µg/Muestra 9	MA1510 Ba* µg/Muestra 1	MA1510 Be* µg/Muestra 1	MA1510 Bi* µg/Muestra 350	MA1510 B* µg/Muestra 10	MA1510 Ca* µg/Muestra 40	MA1510 Cd* µg/Muestra 2	MA1510 Co* µg/Muestra 6	MA1510 Cr* µg/Muestra 4	MA1510 Cu* µg/Muestra 5	MA1510 Fe* µg/Muestra 15	MA1510 K* µg/Muestra 75	MA1510 Hg* µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	100.4	94.7	95.1	--	100.9	113.3	97.8	97.8	97.8	95.1	83.1	116.9	92.4
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	100.0	97.5	98.3	97.2	96.7	92.8	100.3	99.7	96.4	96.9	98.6	96.1	93.9
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-02 (Original)	<9	6	<1	<350	23	3172	<2	<6	<4	10	934	326	<20
6	CAS-02 (Dup)	<9	6	<1	<350	23	3148	<2	<6	<4	11	938	319	<20
7	Blanco	<9	<1	<1	<350	<10	<40	<2	<6	<4	<5	<15	<75	<20

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

Registro N°LE -022

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510 Li* µg/Muestra 2	MA1510 Mg* µg/Muestra 9	MA1510 Mn* µg/Muestra 2	MA1510 Mo* µg/Muestra 3	MA1510 Na* µg/Muestra 8	MA1510 Ni* µg/Muestra 5	MA1510 P* µg/Muestra 35	MA1510 Pb* µg/Muestra 12	MA1510 Sb* µg/Muestra 9	MA1510 Se* µg/Muestra 55	MA1510 Si* µg/Muestra 60	MA1510 Sn* µg/Muestra 15	MA1510 Sr* µg/Muestra 0.3
1	Adición (% Recup.)	95.1	119.1	96.9	87.1	109.8	97.3	115.6	105.8	83.6	91.1	115.6	80.4	95.7
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	96.9	97.5	100.0	96.9	106.9	99.2	96.1	103.9	97.2	92.5	92.5	94.7	98.4
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-02 (Original)	<2	626	13	<3	2613	<5	663	<12	<9	<55	997	<15	21.6
6	CAS-02 (Dup)	<2	631	13	<3	2605	<5	683	<12	<9	<55	994	<15	21.6
7	Blanco	<2	<9	<2	<3	<8	<5	<35	<12	<9	<55	<60	<15	<0.3

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1168.R19

Muestras QC		Elementos			
N°	Codigo de Servicio	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510
	Elemento	Ti*	Tl*	V*	Zn*
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	1	60	2.5	45
1	Adición (% Recup.)	84.9	97.3	95.4	102.2
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	96.9	96.9	97.4	99.7
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CAS-02 (Original)	14	<60	3.7	<45
6	CAS-02 (Dup)	14	<60	3.7	<45
7	Blanco	<1	<60	<2.5	<45

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



METODOS DE ENSAYO Y CODIGOS DE SERVICIO

N°	Descripción			
	Analito	Denominación	Cod. Serv	(1) Norma o Referencia
1	Determinación de Peso: PM10_AV	Determinación de Peso: Filtro PM10 Alto Volumen	MA0216	NTP 900.030. 2018 (Excepto muestreo) (Validado, Aplicado fuera del alcance). Monitoreo de Calidad Ambiental. Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera.
2	Determinación de Peso: PM2.5_BV	Determinación de Peso: Filtro PM2.5_Bajo Volumen	MA1343	EPA CFR 40 Part 50 Appendix L (Validado modificado). 2018. Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere (Excepto Muestreo).
3	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen *	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen	MA1510	EPA Compendium Method IO-3 4. 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma(ICP) Spectroscopy. Excepto Muestreo.

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

(1) SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

APHA : American Public Health Association.

AWWA: American Water Works Association.

WEF : Water Environment Federation.

EPA : Environmental Protection Agency.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

ISO: International Organization for Standardization.

NTP: Norma Técnica Peruana.

NIOSH: The National Institute for Occupational Safety and Health.



INFORME DE ENSAYO N° OCT1169.R19

SOLICITANTE :	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DOMICILIO LEGAL :	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 Jesús María, Lima
SOLICITADO POR :	Dirección de Evaluación Ambiental
SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:	SSA N° 513-19
REFERENCIA :	Código de Acción N°: 0003-10-2019-412 CUE N°: 2019-02-0012 RS N°: 2790-2019 Sechura / Sechura / Piura Monitoreo Calidad de Aire
FECHA DE MUESTREO :	2019/10/12
MUESTRA TOMADA POR :	EL CLIENTE
PROTOCOLO :	--
TIPO DE MUESTRA:	Filtro
NÚMERO DE MUESTRAS :	2
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Filtro de Cuarzo de 8"x10"
CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS : RECEPCIONADAS	Muestras en buenas condiciones para los análisis solicitados.
FECHA DE RECEPCIÓN :	martes, 15 de octubre de 2019
IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Según se indica
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :	2019-10-15 al 2019-10-18
FECHA DE REPORTE :	viernes, 18 de octubre de 2019
PERIODO DE CUSTODIA :	Hasta un mes. De acuerdo a las recomendaciones de la metodología o norma empleada.

EDGAR NINA VELÁSQUEZ
Jefe Ambiental
CQP. 729

Lima, 18 de octubre de 2019

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin autorización escrita de CERTIMIN S.A."
"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".
Los resultados corresponden a las muestras indicadas.
El laboratorio no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió por parte del cliente.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° OCT1169.R19

RESULTADOS

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MON0000 Fecha Monitoreo	MON0000 Tipo Muestra	MA1000 Codigo de Filtro* PM10	MA0216 Peso. Inicial* PM10 g	MA0216 Peso. Final* PM10 g	MA0216 Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582 1229	Incertidumbre Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra
1	BK 1	Inicio: 2019-10-12 15:55 Fin: 2019-10-12 16:00	Filtro	0876A.R19	3.2252	3.2253	<5582	--
2	BK 2	Inicio: 2019-10-12 17:36 Fin: 2019-10-12 17:41	Filtro	0866A.R19	3.5149	3.5150	<5582	--

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° OCT1169.R19

CONTROL DE CALIDAD

Muestras QC		Elementos		
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Detección LD	MA0216 Peso. Inicial* g	MA0216 Peso. Final* g	MA0216 Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582
1	BK 2 (Original)	3.5149	3.5150	<5582
2	BK 2 (Dup)	3.5149	3.5152	<5582

“EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE”



METODOS DE ENSAYO Y CODIGOS DE SERVICIO

N°	Descripción		
	Analito	Denominación	(1) Norma o Referencia
1	Determinación de Peso: PM10_AV	Determinación de Peso: Filtro PM10 Alto Volumen	MA0216 NTP 900.030. 2018 (Excepto muestreo) (Validado, Aplicado fuera del alcance). Monitoreo de Calidad Ambiental. Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera.

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

- (1) SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
 APHA : American Public Health Association.
 AWWA: American Water Works Association.
 WEF : Water Environment Federation.
 EPA : Environmental Protection Agency.
 ASTM: American Society for Testing and Materials.
 ISO: International Organization for Standardization.
 NTP: Norma Técnica Peruana.
 NIOSH: The National Institute for Occupational Safety and Health.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"