



Callao, 30 de noviembre 2022
Carta N° 0740/22-EHS

Sres.:

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615
Jesús María

Atención : Yazmeni Mendoza

DIRECCION DE EVALUACION AMBIENTAL

Referencia :

- a) Contrato N° 066-2020-OEFA
- b) Memorando N° 787-2022-OEFA/DEAM
- c) Informe N° 370-2022-OEFA/DEAM-STECC
- d) Observación de servicio de laboratorio



OBSERVACIÓN:

Se deberá tomar en cuenta las siguientes observaciones y ser absueltas:

a)

Informe de ensayo MA2242081-Rev1

☐

En la página 6 de 11, en la fila "HORA FIN DE MUESTREO":

Dice: 11:45:00

Debe decir: 11:55:00

Rpta: Se realizó la correcciones solicitadas, se realiza el envío de informe:

MA2242081 REV.2

(1 Original, 1 Segunda Original)

Sin otro particular nos despedimos.

Atentamente:


Ray Torres Coria

SGS Environmental Services.
SGS del Perú S.A.C.



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 Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»

«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

OBSERVACIÓN DE SERVICIO DE LABORATORIO

Por medio de la presente se deja constancia que SGS DEL PERÚ SAC identificado con RUC N.º 20100114349, ha prestado el «SERVICIO DE ENSAYO DE MUESTRAS DE CALIDAD DE AIRE», conforme al requerimiento de servicio (RS) N.º **2041-2022** solicitado por la Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), el cual corresponde a las acciones de muestreo ambiental realizadas en el departamento de Moquegua.

Es preciso indicar, que el contratista ha cumplido con la prestación del servicio, entregando el INFORME DE ENSAYO N.º **MA2242081-Rev1** COMPLETO; según se detalla en el anexo adjunto.

Por lo que se otorga la presente **OBSERVACIÓN** para los fines pertinentes.

Lima, 24 de noviembre de 2022

Jorge Luis Hualpa Amable
DNI: 10734302



Firmado digitalmente por:
TUMBALOBOS SALAS Rosy
Lidia FAU 20521286709 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 24/11/2022 09:55:14-0500



Firmado digitalmente por:
GARCIA RIEGA Jorge Ivan
FIR 42978508 hard
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 24/11/2022 17:19:09-0500



Firmado digitalmente por:
FAJARDO VARGAS Lazaro
Walther FAU 20521286709 soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 24/11/2022 18:19:20-0500



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 Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»

«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

ANEXO 1

SERVICIO DE ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE CALIDAD DE AIRE

SGS DEL PERÚ S.A.C. identificado con RUC N.º 20100114349

Requerimiento de servicio (RS) N° 2041-2022

N.º	Parámetros	Informe de ensayo	Total de puntos ejecutados
		MA2242081-Rev1	
1	Determinación de peso en filtros PM ₁₀ altovolumen	-	-
2	Determinación de peso en filtros PM _{2.5} bajo volumen	-	-
3	Metales en Filtro PM ₁₀ alto volumen	10	10
4	Metales en Filtro PM _{2.5} bajo volumen	-	-
5	Determinación de peso en filtros PTS altovolumen	-	-

(-) Indica que no fue ejecutado el análisis de dicho parámetro

OBSERVACIÓN:

Se deberá tomar en cuenta las siguientes observaciones y ser absueltas:

a) Informe de ensayo MA2242081-Rev1

- En la página 6 de 11, en la fila "HORA FIN DE MUESTREO":

Dice: 11:45:00

Debe decir: 11:55:00

**INFORME DE ENSAYO
MA2242081 Rev. 2**

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA

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

ENV / LB-351021-183

PROCEDENCIA : ILO - ILO - MOQUEGUA

Fecha de Recepción SGS : 03-11-2022
Fecha de Ejecución : Del 03-11-2022 al 08-11-2022
Muestreo Realizado Por : CLIENTE
Cadena de custodia : CA N°: 0010-10-2022-417 / RS 2041-2022
Observación : Rev.1 Se actualiza la hora de inicio de muestreo de la estación CA-ILO-03 del día 28-10-2022.
Rev.2 Se actualiza la hora de fin de muestreo de la estación CA-ILO-03 del día 28-10-2022.

"Este informe cancela y reemplaza al Informe No. MA2242081 con fecha 18-11-22 emitida por SGS del Perú"

Estación de Muestreo / Código de filtro
CA-ILO-01
CA-ILO-03

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 29/11/2022



Gloria A. Huaman Maco

C.Q.P. 691

Analista Senior de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Página 1 de 11

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348
Ernesto Gunther 275
Jr. Arnaldo Márquez

Callao 1
Parque Industrial
Ba. San Antonio

Callao t (511) 517 1900
Arequipa t (054) 213 506
Cajamarca t (076) 366 092

www.sgs.pe
Pe.servicios@sgs.com

Miembro del Grupo SGS

**INFORME DE ENSAYO
MA2242081 Rev. 2**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-ILO-01	CA-ILO-01
FECHA INICIO DE MUESTREO					24/10/2022	25/10/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					09:20:00	09:40:00
FECHA FIN DE MUESTREO					25/10/2022	26/10/2022
HORA FIN DE MUESTREO					09:20:00	09:40:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Aluminio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.953	3.036	304.831 ± 14.11	202.320 ± 7.36
Antimonio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.510	1.625	<1.625	<1.625
Arsénico	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.388	1.237	1.277 ± 0.40	3.853 ± 0.58
Bario	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.332	1.058	3.807 ± 0.47	2.588 ± 0.30
Berilio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.242	0.770	<0.770	<0.770
Bismuto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.415	1.321	<1.321	<1.321
Boro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.473	1.506	<1.506	<1.506
Cadmio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.457	1.457	<1.457	<1.457
Calcio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	11.710	37.294	962.090 ± 76.97	750.513 ± 60.041
Cobalto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.127	0.403	<0.403	<0.403
Cobre	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.048	3.337	16.135 ± 0.90	22.575 ± 0.90
Cromo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.498	1.586	2.208 ± 0.47	<1.586
Estaño	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.304	0.967	<0.967	<0.967
Estroncio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.228	0.725	5.693 ± 0.28	4.060 ± 0.51
Fósforo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.73	8.70	24.85 ± 3	21.54 ± 3
Hierro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.77	5.63	344.46	320.49 ± 28.84
Litio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.141	0.449	0.587 ± 0.16	0.472 ± 0.16
Magnesio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.39	7.60	687.17 ± 57.86	591.81 ± 44.21
Manganeso	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.449	1.431	7.130 ± 0.47	6.417 ± 0.47
Mercurio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.1560	0.4960	<0.4960	<0.4960
Molibdeno	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.397	1.264	<1.264	<1.264
Niquel	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.443	1.411	<1.411	2.553 ± 0.26
Plata	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.181	0.576	<0.576	<0.576
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.021	3.253	<3.253	5.083 ± 1.021
Potasio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	7.57	24.11	187.67	151.51 ± 25.64
Selenio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.78	2.50	<2.50	<2.50
Silicio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	478.7	1,524.5	<1524.5	<1524.5
Sodio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.5	4.6	3,999.6	3,516.6 ± 175.80
Talio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.239	0.763	<0.763	<0.763
Titanio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.357	1.138	7.211 ± 0.31	5.877 ± 0.30
Vanadio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.604	1.923	<1.923	6.245 ± 0.60
Zinc	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.29	4.11	13.90 ± 1.67	16.92 ± 2.030

**INFORME DE ENSAYO
MA2242081 Rev. 2**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-ILO-01	CA-ILO-01
FECHA INICIO DE MUESTREO					26/10/2022	27/10/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					10:10:00	10:30:00
FECHA FIN DE MUESTREO					27/10/2022	28/10/2022
HORA FIN DE MUESTREO					10:10:00	10:30:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Aluminio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.953	3.036	319.206 ± 15.23	251.678 ± 10.35
Antimonio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.510	1.625	<1.625	<1.625
Arsénico	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.388	1.237	1.829 ± 0.40	13.835 ± 2.075
Bario	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.332	1.058	4.083 ± 0.52	3.991 ± 0.50
Berilio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.242	0.770	<0.770	<0.770
Bismuto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.415	1.321	<1.321	8.096 ± 0.32
Boro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.473	1.506	<1.506	<1.506
Cadmio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.457	1.457	<1.457	5.796 ± 0.28
Calcio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	11.710	37.294	1,507.995 ± 75.40	901.876 ± 72.15
Cobalto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.127	0.403	<0.403	<0.403
Cobre	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.048	3.337	19.217 ± 0.90	46.886 ± 1.12
Cromo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.498	1.586	<1.586	<1.586
Estaño	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.304	0.967	<0.967	<0.967
Estroncio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.228	0.725	7.556 ± 0.31	6.452 ± 0.29
Fósforo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.73	8.70	42.29 ± 4.23	26.16 ± 3
Hierro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.77	5.63	439.73 ± 39.58	370.24 ± 33.32
Litio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.141	0.449	0.564 ± 0.16	0.518 ± 0.16
Magnesio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.39	7.60	843.23 ± 84.11	733.52 ± 65.14
Manganeso	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.449	1.431	9.108 ± 0.47	6.946 ± 0.47
Mercurio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.1560	0.4960	<0.4960	<0.4960
Molibdeno	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.397	1.264	<1.264	1.288 ± 0.30
Níquel	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.443	1.411	<1.411	2.047 ± 0.19
Plata	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.181	0.576	<0.576	2.852 ± 0.31
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.021	3.253	<3.253	24.219 ± 2.91
Potasio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	7.57	24.11	181.94 ± 31.83	177.36 ± 30.90
Selenio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.78	2.50	<2.50	4.38 ± 0.79
Silicio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	478.7	1,524.5	<1524.5	<1524.5
Sodio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.5	4.6	3,724.1 ± 186.20	4,241.4 ± 212.10
Talio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.239	0.763	<0.763	<0.763
Titanio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.357	1.138	9.028 ± 0.33	7.257 ± 0.31
Vanadio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.604	1.923	<1.923	5.394 ± 0.60
Zinc	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.29	4.11	9.40 ± 1.13	18.76 ± 2.25

**INFORME DE ENSAYO
MA2242081 Rev. 2**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-ILO-01	CA-ILO-03
FECHA INICIO DE MUESTREO					28/10/2022	24/10/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					10:45:00	10:45:00
FECHA FIN DE MUESTREO					29/10/2022	25/10/2022
HORA FIN DE MUESTREO					10:45:00	10:45:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Aluminio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.953	3.036	307.821 ± 14.34	326.382 ± 15.80
Antimonio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.510	1.625	<1.625	<1.625
Arsénico	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.388	1.237	<1.237	1.668 ± 0.40
Bario	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.332	1.058	3.922 ± 0.49	5.279 ± 0.30
Berilio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.242	0.770	<0.770	<0.770
Bismuto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.415	1.321	<1.321	<1.321
Boro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.473	1.506	<1.506	<1.506
Cadmio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.457	1.457	<1.457	<1.457
Calcio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	11.710	37.294	1,012.759 ± 50.64	1,653.332 ± 82.67
Cobalto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.127	0.403	<0.403	<0.403
Cobre	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.048	3.337	14.295 ± 0.90	15.353 ± 0.90
Cromo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.498	1.586	<1.586	<1.586
Estaño	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.304	0.967	<0.967	<0.967
Estroncio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.228	0.725	5.555 ± 0.28	8.499 ± 0.33
Fósforo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.73	8.70	37.80 ± 3.78	39.64 ± 3.96
Hierro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.77	5.63	502.75 ± 45.25	452.72 ± 40.74
Litio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.141	0.449	0.472 ± 0.16	0.518 ± 0.16
Magnesio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.39	7.60	735.45 ± 65.46	867.88 ± 88.70
Manganeso	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.449	1.431	9.384 ± 0.47	9.706 ± 0.47
Mercurio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.1560	0.4960	<0.4960	<0.4960
Molibdeno	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.397	1.264	<1.264	<1.264
Níquel	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.443	1.411	<1.411	<1.411
Plata	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.181	0.576	<0.576	<0.576
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.021	3.253	<3.253	<3.253
Potasio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	7.57	24.11	211.73 ± 37.89	197.81 ± 35.060
Selenio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.78	2.50	<2.50	<2.50
Silicio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	478.7	1,524.5	<1524.5	<1524.5
Sodio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.5	4.6	3,954.7 ± 197.70	3,747.8 ± 187.40
Talio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.239	0.763	<0.763	<0.763
Titanio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.357	1.138	8.453 ± 0.33	9.879 ± 0.35
Vanadio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.604	1.923	<1.923	<1.923
Zinc	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.29	4.11	7.90 ± 1.021	9.69 ± 1.16

**INFORME DE ENSAYO
MA2242081 Rev. 2**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-ILO-03	CA-ILO-03
FECHA INICIO DE MUESTREO					25/10/2022	26/10/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					11:05:00	11:20:00
FECHA FIN DE MUESTREO					26/10/2022	27/10/2022
HORA FIN DE MUESTREO					11:05:00	11:20:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Aluminio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.953	3.036	408.400 ± 23.077	453.227 ± 27.62
Antimonio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.510	1.625	<1.625	<1.625
Arsénico	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.388	1.237	2.151 ± 0.40	1.461 ± 0.40
Bario	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.332	1.058	6.866 ± 0.30	6.613 ± 0.30
Berilio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.242	0.770	<0.770	<0.770
Bismuto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.415	1.321	<1.321	<1.321
Boro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.473	1.506	<1.506	<1.506
Cadmio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.457	1.457	<1.457	<1.457
Calcio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	11.710	37.294	2.417.208 ± 120.86	2.649.761 ± 132.49
Cobalto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.127	0.403	<0.403	<0.403
Cobre	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.048	3.337	22.920 ± 0.90	20.022 ± 0.90
Cromo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.498	1.586	<1.586	<1.586
Estaño	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.304	0.967	<0.967	<0.967
Estroncio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.228	0.725	12.869 ± 0.40	13.582 ± 0.41
Fósforo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.73	8.70	47.23 ± 4.72	57.56 ± 5.76
Hierro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.77	5.63	585.13 ± 52.66	611.93 ± 55.070
Litio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.141	0.449	0.840 ± 0.16	0.748 ± 0.16
Magnesio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.39	7.60	1,015.80 ± 118.81	1,134.27 ± 146.090
Manganeso	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.449	1.431	14.559 ± 0.47	13.317 ± 0.47
Mercurio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.1560	0.4960	<0.4960	<0.4960
Molibdeno	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.397	1.264	<1.264	<1.264
Niquel	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.443	1.411	<1.411	<1.411
Plata	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.181	0.576	<0.576	<0.576
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.021	3.253	<3.253	<3.253
Potasio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	7.57	24.11	217.71 ± 39.11	244.43 ± 44.54
Selenio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.78	2.50	<2.50	<2.50
Silicio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	478.7	1,524.5	<1524.5	<1524.5
Sodio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.5	4.6	3,463.2 ± 173.20	3,688.5 ± 184.40
Talio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.239	0.763	<0.763	<0.763
Titanio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.357	1.138	12.179 ± 0.39	14.364 ± 0.43
Vanadio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.604	1.923	<1.923	<1.923
Zinc	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.29	4.11	17.54 ± 2.10	11.40 ± 1.37

**INFORME DE ENSAYO
MA2242081 Rev. 2**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-ILO-03	CA-ILO-03
FECHA INICIO DE MUESTREO					27/10/2022	28/10/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					11:40:00	11:55:00
FECHA FIN DE MUESTREO					28/10/2022	29/10/2022
HORA FIN DE MUESTREO					11:40:00	11:55:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Aluminio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.953	3.036	343.839 ± 17.24	421.050 ± 24.32
Antimonio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.510	1.625	<1.625	<1.625
Arsénico	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.388	1.237	8.499 ± 1.27	1.599 ± 0.40
Bario	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.332	1.058	3.991 ± 0.50	4.704 ± 0.64
Berilio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.242	0.770	<0.770	<0.770
Bismuto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.415	1.321	4.048 ± 0.51	<1.321
Boro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.473	1.506	<1.506	<1.506
Cadmio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.457	1.457	3.335 ± 0.38	<1.457
Calcio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	11.710	37.294	1,994.514 ± 99.73	2,053.693 ± 102.69
Cobalto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.127	0.403	<0.403	<0.403
Cobre	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.048	3.337	29.728 ± 0.90	20.689 ± 0.90
Cromo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.498	1.586	<1.586	1.587 ± 0.47
Estaño	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.304	0.967	<0.967	<0.967
Estroncio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.228	0.725	10.845 ± 0.37	11.282 ± 0.37
Fósforo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.73	8.70	43.73 ± 4.37	49.28 ± 4.93
Hierro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.77	5.63	453.09 ± 40.78	566.92 ± 51.020
Litio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.141	0.449	0.587 ± 0.16	0.633 ± 0.16
Magnesio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.39	7.60	848.01 ± 84.99	996.15 ± 114.56
Manganeso	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.449	1.431	9.936 ± 0.47	12.512 ± 0.47
Mercurio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.1560	0.4960	<0.4960	<0.4960
Molibdeno	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.397	1.264	<1.264	<1.264
Niquel	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.443	1.411	<1.411	<1.411
Plata	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.181	0.576	1.472 ± 0.20	<0.576
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.021	3.253	13.524 ± 1.62	<3.253
Potasio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	7.57	24.11	215.59 ± 38.68	232.73 ± 42.16
Selenio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.78	2.50	<2.50	<2.50
Silicio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	478.7	1,524.5	<1524.5	<1524.5
Sodio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.5	4.6	3,178.2 ± 158.90	4,060.4
Talio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.239	0.763	<0.763	<0.763
Titanio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.357	1.138	10.523 ± 0.36	12.777 ± 0.40
Vanadio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.604	1.923	2.841 ± 0.60	<1.923
Zinc	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.29	4.11	17.95 ± 2.15	10.73 ± 1.29

INFORME DE ENSAYO MA2242081 Rev. 2

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite 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 o réplicas de la muestra adicionada.

Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Aluminio	ug/muestra	3.036	<3.036	0%	103%	102%
Antimonio	ug/muestra	1.625	<1.625	0%	90%	91%
Arsénico	ug/muestra	1.237	<1.237	2%	89%	110%
Bario	ug/muestra	1.058	<1.058	3%	94%	100%
Berilio	ug/muestra	0.770	<0.770	0%	100%	99%
Bismuto	ug/muestra	1.321	<1.321	0%	92%	93%
Boro	ug/muestra	1.506	<1.506	0%	92%	93%
Cadmio	ug/muestra	1.457	<1.457	0%	95%	98%
Calcio	ug/muestra	37.294	<37.294	1%	110%	108%
Cobalto	ug/muestra	0.403	<0.403	0%	112%	93%
Cobre	ug/muestra	3.337	<3.337	2%	98%	107%
Cromo	ug/muestra	1.586	<1.586	8%	106%	98%
Estaño	ug/muestra	0.967	<0.967	0%	91%	102%
Estroncio	ug/muestra	0.725	<0.725	3%	108%	91%
Fósforo	ug/muestra	8.70	<8.70	0%	95%	90%
Hierro	ug/muestra	5.63	<5.63	2%	94%	99%
Litio	ug/muestra	0.449	<0.449	0%	92%	96%
Magnesio	ug/muestra	7.60	<7.60	0%	99%	113%
Manganeso	ug/muestra	1.431	<1.431	0%	100%	95%
Mercurio	ug/muestra	0.4960	<0.4960	0%	92%	101%
Molibdeno	ug/muestra	1.264	<1.264	0%	93%	101%
Níquel	ug/muestra	1.411	<1.411	0%	106%	110%
Plata	ug/muestra	0.576	<0.576	0%	106%	99%
Plomo	ug/muestra	3.253	<3.253	0%	97%	98%
Potasio	ug/muestra	24.11	<24.11	1%	99%	96%
Selenio	ug/muestra	2.50	<2.50	0%	91%	91%
Silicio	ug/muestra	1524.5	<1524.5	3%	110%	88%
Sodio	ug/muestra	4.6	<4.6	1%	102%	88%
Talio	ug/muestra	0.763	<0.763	0%	106%	92%
Titanio	ug/muestra	1.138	<1.138	2%	92%	92%
Vanadio	ug/muestra	1.923	<1.923	2%	95%	88%
Zinc	ug/muestra	4.11	<4.11	1%	95%	88%

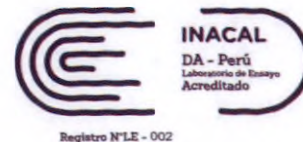
**INFORME DE ENSAYO
MA2242081 Rev. 2**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)



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



**INFORME DE ENSAYO
MA2242081 Rev. 2**

REPORTE DE EQUIPOS

Matriz: AIRE

Parámetros	Equipo	Marca	Código	Utilidad	Nro. Certificado	Caducidad
Metales en PM 10 Alto Volumen	Espectrómetro ICPMS	Nexion/ 300D	MA-177-T	Análisis	DC00146/2022	May-23



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



**INFORME DE ENSAYO
MA2242081 Rev. 2**

REPORTE DE MATERIAL DE REFERENCIA Y MATERIAL VOLUMÉTRICO

Matriz: AIRE

Parámetros	Material de Referencia / Material Volumétrico	Marca	Código	Utilidad	Nro. De Informe / Certificado	Caducidad
Metales en PM 10 Alto Volumen	Patrón Metales HV	-	LCS	Análisis	S2-MEB701507	Feb-25



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



**INFORME DE ENSAYO
MA2242081 Rev. 2**

NOTAS

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

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C., las cuales se encuentran descritas 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 fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; 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 y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

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

www.sgs.pe
Pe.servicios@sgs.com

Miembro del Grupo SGS

**INFORME DE ENSAYO
MA2242081 Rev. 2**

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA

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

ENV / LB-351021-183

PROCEDENCIA : ILO - ILO - MOQUEGUA


Fecha de Recepción SGS : 03-11-2022
Fecha de Ejecución : Del 03-11-2022 al 08-11-2022
Muestreo Realizado Por : CLIENTE
Cadena de custodia : CA N°: 0010-10-2022-417 / RS 2041-2022
Observación : Rev.1 Se actualiza la hora de inicio de muestreo de la estación CA-ILO-03 del día 28-10-2022.
Rev.2 Se actualiza la hora de fin de muestreo de la estación CA-ILO-03 del día 28-10-2022.

"Este informe cancela y reemplaza al Informe No. MA2242081 con fecha 18-11-22 emitida por SGS del Perú"

Estación de Muestreo / Código de filtro
CA-ILO-01
CA-ILO-03

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 29/11/2022


Gloria A. Huaman Maco
C.Q.P. 691

Analista Senior de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

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 t (511) 517 1900
Arequipa t (054) 213 506
Cajamarca t (076) 366 092

www.sgs.pe
Pe.servicios@sgs.com

Página 1 de 11

Miembro del Grupo SGS

**INFORME DE ENSAYO
MA2242081 Rev. 2**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-ILO-01	CA-ILO-01
FECHA INICIO DE MUESTREO					24/10/2022	25/10/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					09:20:00	09:40:00
FECHA FIN DE MUESTREO					25/10/2022	26/10/2022
HORA FIN DE MUESTREO					09:20:00	09:40:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Aluminio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.953	3.036	304.831 ± 14.11	202.320 ± 7.36
Antimonio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.510	1.625	<1.625	<1.625
Arsénico	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.388	1.237	1.277 ± 0.40	3.853 ± 0.58
Bario	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.332	1.058	3.807 ± 0.47	2.588 ± 0.30
Berilio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.242	0.770	<0.770	<0.770
Bismuto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.415	1.321	<1.321	<1.321
Boro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.473	1.506	<1.506	<1.506
Cadmio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.457	1.457	<1.457	<1.457
Calcio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	11.710	37.294	962.090 ± 76.97	750.513 ± 60.041
Cobalto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.127	0.403	<0.403	<0.403
Cobre	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.048	3.337	16.135 ± 0.90	22.575 ± 0.90
Cromo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.498	1.586	2.208 ± 0.47	<1.586
Estaño	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.304	0.967	<0.967	<0.967
Estroncio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.228	0.725	5.693 ± 0.28	4.060 ± 0.51
Fósforo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.73	8.70	24.85 ± 3	21.54 ± 3
Hierro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.77	5.63	344.46	320.49 ± 28.84
Litio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.141	0.449	0.587 ± 0.16	0.472 ± 0.16
Magnesio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.39	7.60	687.17 ± 57.86	591.81 ± 44.21
Manganeso	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.449	1.431	7.130 ± 0.47	6.417 ± 0.47
Mercurio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.1560	0.4960	<0.4960	<0.4960
Molibdeno	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.397	1.264	<1.264	<1.264
Níquel	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.443	1.411	<1.411	2.553 ± 0.26
Plata	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.181	0.576	<0.576	<0.576
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.021	3.253	<3.253	5.083 ± 1.021
Potasio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	7.57	24.11	187.67	151.51 ± 25.64
Selenio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.78	2.50	<2.50	<2.50
Silicio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	478.7	1,524.5	<1524.5	<1524.5
Sodio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.5	4.6	3,999.6	3,516.6 ± 175.80
Talio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.239	0.763	<0.763	<0.763
Titanio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.357	1.138	7.211 ± 0.31	5.877 ± 0.30
Vanadio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.604	1.923	<1.923	6.245 ± 0.60
Zinc	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.29	4.11	13.90 ± 1.67	16.92 ± 2.030

**INFORME DE ENSAYO
MA2242081 Rev. 2**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-ILO-01	CA-ILO-01
FECHA INICIO DE MUESTREO					26/10/2022	27/10/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					10:10:00	10:30:00
FECHA FIN DE MUESTREO					27/10/2022	28/10/2022
HORA FIN DE MUESTREO					10:10:00	10:30:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Aluminio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.953	3.036	319.206 ± 15.23	251.678 ± 10.35
Antimonio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.510	1.625	<1.625	<1.625
Arsénico	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.388	1.237	1.829 ± 0.40	13.835 ± 2.075
Bario	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.332	1.058	4.083 ± 0.52	3.991 ± 0.50
Berilio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.242	0.770	<0.770	<0.770
Bismuto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.415	1.321	<1.321	8.096 ± 0.32
Boro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.473	1.506	<1.506	<1.506
Cadmio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.457	1.457	<1.457	5.796 ± 0.28
Calcio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	11.710	37.294	1,507.995 ± 75.40	901.876 ± 72.15
Cobalto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.127	0.403	<0.403	<0.403
Cobre	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.048	3.337	19.217 ± 0.90	46.886 ± 1.12
Cromo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.498	1.586	<1.586	<1.586
Estaño	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.304	0.967	<0.967	<0.967
Estroncio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.228	0.725	7.556 ± 0.31	6.452 ± 0.29
Fósforo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.73	8.70	42.29 ± 4.23	26.16 ± 3
Hierro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.77	5.63	439.73 ± 39.58	370.24 ± 33.32
Litio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.141	0.449	0.564 ± 0.16	0.518 ± 0.16
Magnesio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.39	7.60	843.23 ± 84.11	733.52 ± 65.14
Manganeso	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.449	1.431	9.108 ± 0.47	6.946 ± 0.47
Mercurio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.1560	0.4960	<0.4960	<0.4960
Molibdeno	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.397	1.264	<1.264	1.288 ± 0.30
Níquel	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.443	1.411	<1.411	2.047 ± 0.19
Plata	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.181	0.576	<0.576	2.852 ± 0.31
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.021	3.253	<3.253	24.219 ± 2.91
Potasio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	7.57	24.11	181.94 ± 31.83	177.36 ± 30.90
Selenio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.78	2.50	<2.50	4.38 ± 0.79
Silicio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	478.7	1,524.5	<1524.5	<1524.5
Sodio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.5	4.6	3,724.1 ± 186.20	4,241.4 ± 212.10
Talio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.239	0.763	<0.763	<0.763
Titanio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.357	1.138	9.028 ± 0.33	7.257 ± 0.31
Vanadio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.604	1.923	<1.923	5.394 ± 0.60
Zinc	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.29	4.11	9.40 ± 1.13	18.76 ± 2.25

**INFORME DE ENSAYO
MA2242081 Rev. 2**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-ILO-01	CA-ILO-03
FECHA INICIO DE MUESTREO					28/10/2022	24/10/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					10:45:00	10:45:00
FECHA FIN DE MUESTREO					29/10/2022	25/10/2022
HORA FIN DE MUESTREO					10:45:00	10:45:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Aluminio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.953	3.036	307.821 ± 14.34	326.382 ± 15.80
Antimonio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.510	1.625	<1.625	<1.625
Arsénico	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.388	1.237	<1.237	1.668 ± 0.40
Bario	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.332	1.058	3.922 ± 0.49	5.279 ± 0.30
Berilio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.242	0.770	<0.770	<0.770
Bismuto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.415	1.321	<1.321	<1.321
Boro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.473	1.506	<1.506	<1.506
Cadmio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.457	1.457	<1.457	<1.457
Calcio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	11.710	37.294	1,012.759 ± 50.64	1,653.332 ± 82.67
Cobalto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.127	0.403	<0.403	<0.403
Cobre	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.048	3.337	14.295 ± 0.90	15.353 ± 0.90
Cromo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.498	1.586	<1.586	<1.586
Estaño	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.304	0.967	<0.967	<0.967
Estroncio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.228	0.725	5.555 ± 0.28	8.499 ± 0.33
Fósforo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.73	8.70	37.80 ± 3.78	39.64 ± 3.96
Hierro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.77	5.63	502.75 ± 45.25	452.72 ± 40.74
Litio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.141	0.449	0.472 ± 0.16	0.518 ± 0.16
Magnesio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.39	7.60	735.45 ± 65.46	867.88 ± 88.70
Manganeso	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.449	1.431	9.384 ± 0.47	9.706 ± 0.47
Mercurio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.1560	0.4960	<0.4960	<0.4960
Molibdeno	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.397	1.264	<1.264	<1.264
Níquel	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.443	1.411	<1.411	<1.411
Plata	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.181	0.576	<0.576	<0.576
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.021	3.253	<3.253	<3.253
Potasio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	7.57	24.11	211.73 ± 37.89	197.81 ± 35.060
Selenio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.78	2.50	<2.50	<2.50
Silicio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	478.7	1,524.5	<1524.5	<1524.5
Sodio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.5	4.6	3,954.7 ± 197.70	3,747.8 ± 187.40
Talio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.239	0.763	<0.763	<0.763
Titanio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.357	1.138	8.453 ± 0.33	9.879 ± 0.35
Vanadio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.604	1.923	<1.923	<1.923
Zinc	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.29	4.11	7.90 ± 1.021	9.69 ± 1.16

**INFORME DE ENSAYO
MA2242081 Rev. 2**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-ILO-03	CA-ILO-03
FECHA INICIO DE MUESTREO					25/10/2022	26/10/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					11:05:00	11:20:00
FECHA FIN DE MUESTREO					26/10/2022	27/10/2022
HORA FIN DE MUESTREO					11:05:00	11:20:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Aluminio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.953	3.036	408.400 ± 23.077	453.227 ± 27.62
Antimonio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.510	1.625	<1.625	<1.625
Arsénico	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.388	1.237	2.151 ± 0.40	1.461 ± 0.40
Bario	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.332	1.058	6.866 ± 0.30	6.613 ± 0.30
Berilio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.242	0.770	<0.770	<0.770
Bismuto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.415	1.321	<1.321	<1.321
Boro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.473	1.506	<1.506	<1.506
Cadmio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.457	1.457	<1.457	<1.457
Calcio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	11.710	37.294	2,417.208 ± 120.86	2,649.761 ± 132.49
Cobalto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.127	0.403	<0.403	<0.403
Cobre	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.048	3.337	22.920 ± 0.90	20.022 ± 0.90
Cromo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.498	1.586	<1.586	<1.586
Estaño	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.304	0.967	<0.967	<0.967
Estroncio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.228	0.725	12.869 ± 0.40	13.582 ± 0.41
Fósforo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.73	8.70	47.23 ± 4.72	57.56 ± 5.76
Hierro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.77	5.63	585.13 ± 52.66	611.93 ± 55.070
Litio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.141	0.449	0.840 ± 0.16	0.748 ± 0.16
Magnesio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.39	7.60	1,015.80 ± 118.81	1,134.27 ± 146.090
Manganeso	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.449	1.431	14.559 ± 0.47	13.317 ± 0.47
Mercurio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.1560	0.4960	<0.4960	<0.4960
Molibdeno	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.397	1.264	<1.264	<1.264
Níquel	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.443	1.411	<1.411	<1.411
Plata	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.181	0.576	<0.576	<0.576
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.021	3.253	<3.253	<3.253
Potasio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	7.57	24.11	217.71 ± 39.11	244.43 ± 44.54
Selenio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.78	2.50	<2.50	<2.50
Silicio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	478.7	1,524.5	<1524.5	<1524.5
Sodio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.5	4.6	3,463.2 ± 173.20	3,688.5 ± 184.40
Talio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.239	0.763	<0.763	<0.763
Titanio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.357	1.138	12.179 ± 0.39	14.364 ± 0.43
Vanadio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.604	1.923	<1.923	<1.923
Zinc	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.29	4.11	17.54 ± 2.10	11.40 ± 1.37

**INFORME DE ENSAYO
MA2242081 Rev. 2**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-ILO-03	CA-ILO-03
FECHA INICIO DE MUESTREO					27/10/2022	28/10/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					11:40:00	11:55:00
FECHA FIN DE MUESTREO					28/10/2022	29/10/2022
HORA FIN DE MUESTREO					11:40:00	11:55:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Aluminio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.953	3.036	343.839 ± 17.24	421.050 ± 24.32
Antimonio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.510	1.625	<1.625	<1.625
Arsénico	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.388	1.237	8.499 ± 1.27	1.599 ± 0.40
Bario	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.332	1.058	3.991 ± 0.50	4.704 ± 0.64
Berilio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.242	0.770	<0.770	<0.770
Bismuto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.415	1.321	4.048 ± 0.51	<1.321
Boro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.473	1.506	<1.506	<1.506
Cadmio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.457	1.457	3.335 ± 0.38	<1.457
Calcio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	11.710	37.294	1,994.514 ± 99.73	2,053.693 ± 102.69
Cobalto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.127	0.403	<0.403	<0.403
Cobre	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.048	3.337	29.728 ± 0.90	20.689 ± 0.90
Cromo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.498	1.586	<1.586	1.587 ± 0.47
Estaño	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.304	0.967	<0.967	<0.967
Estroncio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.228	0.725	10.845 ± 0.37	11.282 ± 0.37
Fósforo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.73	8.70	43.73 ± 4.37	49.28 ± 4.93
Hierro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.77	5.63	453.09 ± 40.78	566.92 ± 51.020
Litio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.141	0.449	0.587 ± 0.16	0.633 ± 0.16
Magnesio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.39	7.60	848.01 ± 84.99	996.15 ± 114.56
Manganeso	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.449	1.431	9.936 ± 0.47	12.512 ± 0.47
Mercurio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.1560	0.4960	<0.4960	<0.4960
Molibdeno	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.397	1.264	<1.264	<1.264
Níquel	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.443	1.411	<1.411	<1.411
Plata	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.181	0.576	1.472 ± 0.20	<0.576
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.021	3.253	13.524 ± 1.62	<3.253
Potasio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	7.57	24.11	215.59 ± 38.68	232.73 ± 42.16
Selenio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.78	2.50	<2.50	<2.50
Silicio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	478.7	1,524.5	<1524.5	<1524.5
Sodio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.5	4.6	3,178.2 ± 158.90	4,060.4
Talio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.239	0.763	<0.763	<0.763
Titanio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.357	1.138	10.523 ± 0.36	12.777 ± 0.40
Vanadio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.604	1.923	2.841 ± 0.60	<1.923
Zinc	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.29	4.11	17.95 ± 2.15	10.73 ± 1.29

INFORME DE ENSAYO MA2242081 Rev. 2

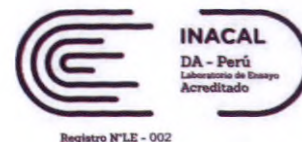
CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite 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 o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Aluminio	ug/muestra	3.036	<3.036	0%	103%	102%
Antimonio	ug/muestra	1.625	<1.625	0%	90%	91%
Arsénico	ug/muestra	1.237	<1.237	2%	89%	110%
Bario	ug/muestra	1.058	<1.058	3%	94%	100%
Berilio	ug/muestra	0.770	<0.770	0%	100%	99%
Bismuto	ug/muestra	1.321	<1.321	0%	92%	93%
Boro	ug/muestra	1.506	<1.506	0%	92%	93%
Cadmio	ug/muestra	1.457	<1.457	0%	95%	98%
Calcio	ug/muestra	37.294	<37.294	1%	110%	108%
Cobalto	ug/muestra	0.403	<0.403	0%	112%	93%
Cobre	ug/muestra	3.337	<3.337	2%	98%	107%
Cromo	ug/muestra	1.586	<1.586	8%	106%	98%
Estaño	ug/muestra	0.967	<0.967	0%	91%	102%
Estroncio	ug/muestra	0.725	<0.725	3%	108%	91%
Fósforo	ug/muestra	8.70	<8.70	0%	95%	90%
Hierro	ug/muestra	5.63	<5.63	2%	94%	99%
Litio	ug/muestra	0.449	<0.449	0%	92%	96%
Magnesio	ug/muestra	7.60	<7.60	0%	99%	113%
Manganeso	ug/muestra	1.431	<1.431	0%	100%	95%
Mercurio	ug/muestra	0.4960	<0.4960	0%	92%	101%
Molibdeno	ug/muestra	1.264	<1.264	0%	93%	101%
Níquel	ug/muestra	1.411	<1.411	0%	106%	110%
Plata	ug/muestra	0.576	<0.576	0%	106%	99%
Plomo	ug/muestra	3.253	<3.253	0%	97%	98%
Potasio	ug/muestra	24.11	<24.11	1%	99%	96%
Selenio	ug/muestra	2.50	<2.50	0%	91%	91%
Silicio	ug/muestra	1524.5	<1524.5	3%	110%	88%
Sodio	ug/muestra	4.6	<4.6	1%	102%	88%
Talio	ug/muestra	0.763	<0.763	0%	106%	92%
Titanio	ug/muestra	1.138	<1.138	2%	92%	92%
Vanadio	ug/muestra	1.923	<1.923	2%	95%	88%
Zinc	ug/muestra	4.11	<4.11	1%	95%	88%



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



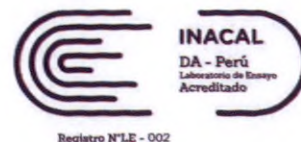
**INFORME DE ENSAYO
MA2242081 Rev. 2**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)



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



**INFORME DE ENSAYO
MA2242081 Rev. 2**

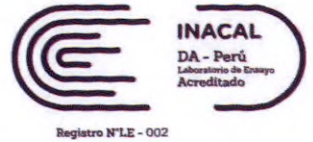
REPORTE DE EQUIPOS

Matriz: AIRE

Parámetros	Equipo	Marca	Código	Utilidad	Nro. Certificado	Caducidad
Metales en PM 10 Alto Volumen	Espectrómetro ICPMS	Nexion/ 300D	MA-177-T	Análisis	DC00146/2022	May-23



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



**INFORME DE ENSAYO
MA2242081 Rev. 2**

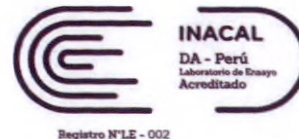
REPORTE DE MATERIAL DE REFERENCIA Y MATERIAL VOLUMÉTRICO

Matriz: AIRE

Parámetros	Material de Referencia / Material Volumétrico	Marca	Código	Utilidad	Nro. De Informe / Certificado	Caducidad
Metales en PM 10 Alto Volumen	Patrón Metales HV	-	LCS	Análisis	S2-MEB701507	Feb-25



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



**INFORME DE ENSAYO
MA2242081 Rev. 2**

NOTAS

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

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C., las cuales se encuentran descritas 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 fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; 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 y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348
Ernesto Gunther 275
Jr. Arnaldo Márquez

Callao 1
Parque Industrial
Ba. San Antonio

Callao t (511) 517 1900
Arequipa t (054) 213 506
Cajamarca t (076) 366 092

www.sgs.pe
Pe.servicios@sgs.com

Miembro del Grupo SGS