



INFORME N° 00047-2019-OEFA/DEAM-STEC

A : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Director de Evaluación Ambiental

DE : **LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS**
Subdirector de la Subdirección Técnica Científica

RINA TORRES PEREIRA
Especialista en Evaluaciones Ambientales

ANDRÉS DANIEL BRIOS ABANTO
Especialista de Evaluaciones Ambientales

RULMAN RAPHAEL ALIAGA MARTÍNEZ
Asistente de Evaluaciones Ambientales

ASUNTO : Vigilancia ambiental de la calidad del aire realizada en el centro poblado Champamarca, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco, en febrero de 2019.

C.U.E. : 2019-02-0008

C.U.C. : 0010-2-2019-401

FECHA : Lima, 26 de marzo de 2019

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la vigilancia ambiental realizada en el centro poblado de Champamarca, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco son presentados en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Información general respecto de la actividad realizada

a.	Ubicación general	Centro poblado Champamarca, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco.
b.	Ámbito de influencia	Institución Educativa N.º 34037, ubicado en el Jr. Quillacocha S/N, del centro poblado de Champamarca, adyacente a las operaciones de remediación del Pasivo Ambiental Minero “Depósito de Desmontes Excélsior” de la Empresa Activos Mineros S.A.C.
c.	Problemática	Presunta afectación de la calidad del aire debido a las actividades de remoción de material particulado del Pasivo Ambiental Minero “Depósito de Desmontes Excélsior” de la empresa Activos Mineros S.A.C., en la zona aledaña a la Institución Educativa N.º 34037 de Champamarca.
d.	Antecedentes	Planefa 2019
e.	Tipo de evaluación	Vigilancia ambiental
f.	Periodo de ejecución	14, 15, 18, 19 y 20 de febrero de 2019



Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Lázaro Walther Fajardo Vargas	Ingeniero químico	Gabinete
2	Rina Torres Pereira	Bióloga	Gabinete
3	Andrés Daniel Bríos Abanto	Ingeniero Ambiental	Gabinete
4	Rulman Raphael Aliaga Martínez	Bachiller en ingeniería Ambiental	Gabinete/campo
5	James Manolo Trinidad Tamara	Ingeniero Ambiental	Campo

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

El parámetro evaluado en la vigilancia ambiental de la calidad del aire realizada en el centro poblado de Champamarca, distrito de Simón Bolívar, se presentan en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Parámetros evaluados

Matriz evaluada	Parámetros Evaluados	Cantidad de estaciones
Aire	PM ₁₀ y metales en PM ₁₀	1

3. OBJETIVO

Evaluar el comportamiento y la calidad ambiental del aire en el área de influencia de las operaciones del pasivo ambiental minero “Depósito de Desmontes Excelsior” de Activos Mineros S.A.C., en el centro poblado Champamarca del distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco, en febrero de 2019.

4. METODOLOGÍA

4.1. Protocolo de monitoreo

El protocolo de monitoreo utilizado se describe en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Protocolo de monitoreo utilizado para la vigilancia ambiental de la calidad del aire

Matriz	Protocolo	Sección	País	Institución	Dispositivo legal	Año
Aire	Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos	Todo el documento	Perú	Dirección General de Salud Ambiental ¹ (Digesa)	Resolución Directoral N.º 1404-2005-DIGESA	2005

4.2. Ubicación de la estación de vigilancia ambiental

La vigilancia ambiental de la calidad del aire se realizó en la estación identificada con código CA-SB-02. El código, coordenadas y descripción de la estación se visualizan en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2. Estación de vigilancia ambiental de calidad del aire

Lugar	Código	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18L		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
I.E N.º 34037 Jr. Quillacocha S/N del centro poblado de Champamarca	CA-SB-02	361129	8818045	4287	Se localiza en la intersección del Jr. Quillacocha y la Av. Marañón. Aproximadamente a 50 m del PAM “Depósitos de Desmonte Excelsior”

¹ Actualmente Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria.
Página 2 de 11



4.3. Equipos utilizados y metodologías de análisis

Los equipos, métodos y técnicas empleadas en la vigilancia ambiental de la calidad del aire, se presenta en la Tabla 4.3 y Tabla 4.4.

Tabla 4.3. Equipos utilizados en el monitoreo de aire

Parámetro	Equipos	Marca	Modelo
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	Muestreador manual de alto volumen	<i>Thermo Scientific</i>	G10557
Metales en PM ₁₀			
Velocidad del viento Dirección del viento Temperatura ambiente Humedad relativa Precipitación Presión barométrica	Estación meteorológica	<i>Campbell Scientific</i>	CR 1000

Tabla 4.4. Métodos para el análisis de aire

Parámetros	Métodos	Técnica Empleada
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	Método manual IC-MA-95 Rev.02 (Validado) 2017	Determinación de Peso: Filtro PM10 Alto Volumen
Metales en PM ₁₀	EPA IO-3.4, 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy	Metales por ICP OES: Filtro PM10 Alto Volumen
- Velocidad de viento - Dirección de viento - Temperatura ambiente - Humedad relativa - Precipitación - Presión barométrica	Método automático	-

fuelle: Informe de ensayo N° FEB1175.R19. Laboratorio CERTIMIN S.A.
"-": No aplica

4.4. Procesamiento de datos

Los datos meteorológicos fueron procesados para la elaboración de los diagramas denominados rosas de vientos, los cuales representan la dirección y velocidad de viento en un plano polar con las coordenadas geográficas de la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire; con el fin de evaluar la influencia de la meteorología local sobre los parámetros ambientales y su posible procedencia.

Las muestras de material particulado contenidos en los filtros de PM₁₀ fueron enviadas a un laboratorio acreditado para la determinación de su peso, así como para el análisis de metales en filtros PM₁₀. Adicionalmente, para la determinación de PM₁₀ se calculó el flujo según la siguiente ecuación:

$$Q_{std} = Q_a \left(\frac{P_{av}}{T_{av}} \right) \left(\frac{T_{std}}{P_{std}} \right) \quad (4-1)$$

Donde:

Q_{std} = Flujo promedio (m³/min) a condiciones de referencia indicadas (i.e. 25 °C y 101,3 kPa).



Q_a = Flujo promedio (m^3/min) a condiciones ambientales.

P_{av} = Presión barométrica promedio durante el período de muestreo o presión barométrica promedio para el lugar de muestreo (KPa o mmHg).

T_{av} = Temperatura ambiente promedio durante el período de muestreo o temperatura ambiente estacional promedio para el lugar de muestro (K).

T_{std} = Temperatura estándar para PM_{10} a $25^\circ C$ (i.e. 298K) y metales a $10^\circ C$ (i.e. 283K)

P_{std} = Presión estándar (i.e. 101,3 kPa o 760 mmHg).

Una vez calculado el flujo promedio se procedió a calcular el volumen total de aire muestreado, el cual se obtiene de la ecuación 4-2.

$$V_{std} = (Q_{std})(t) \quad (4-2)$$

Donde:

V_{std} = Total de aire muestreado en unidades patrón de volumen (m^3).

t = Tiempo de muestreo (min).

Sobre la base de la diferencia de pesos (muestra/filtro) reportados por el laboratorio y los parámetros meteorológicos de presión y temperatura registrados en el lugar de muestreo se calculó la concentración de material particulado en unidades de masa por unidad de volumen, de acuerdo con la ecuación 4-3 obtenida de la metodología para la determinación de material particulado indicada en la tabla anterior.

$$C_{PM_{10}} = 10^{-6} \cdot (W_f - W_i) / V_{std} \quad (4-3)$$

Dónde:

$C_{PM_{10}}$ = Concentración de PM_{10} ($\mu g/m^3$).

$W_f - W_i$ = Diferencia de pesos final e inicial del filtro (g).

V_{std} = Volumen de aire muestreado a condiciones estándar (m^3)².

De manera análoga se determinó las concentraciones de metales totales en material particulado con diámetro menor a 10 micras con los resultados emitidos por el laboratorio acreditado, de acuerdo con la ecuación 4-4.

$$C_{Metal} = 10^{-6} \cdot (W_{metal}) / V_{std} \quad (4-4)$$

Dónde:

C_{metal} = Concentración del metal ($\mu g/m^3$).

W_{metal} = Peso del metal en gramos (g).

V_{std} = Volumen total de aire muestreado a condiciones estándar en (m^3)

Para el cálculo del volumen de aire muestreado de PM_{10} se realizó a una temperatura de $25^\circ C$ y de los metales en PM_{10} se calculó a $10^\circ C$ como temperatura estándar, para su comparación con la norma de referencia Ontario's Ambient Air Quality Criteria Standards (AAQC) - abril 2012

4.5. Criterios de evaluación

Las concentraciones obtenidas fueron comparadas con los Estándares de Calidad Ambiental para Aire (en adelante, ECA para aire) aprobadas por el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM, según se indica en la Tabla 4.5.

² Condición estándar: 1 atmósfera de presión y $25^\circ C$ de temperatura para la medición de volúmenes de los gases.



Tabla 4.5. Estándares de calidad ambiental para aire de acuerdo al Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM

Parámetro	Periodo	Valor (µg/m³)	Criterio de evaluación
Material particulado menor a 10 micras (PM ₁₀)	24 horas	100	NE más de 7 veces al año
Plomo (Pb) en (PM ₁₀)	Mensual	1,5	NE más de 4 veces al año

NE: No exceder

Los ECA para aire no consideran concentraciones de metales en PM₁₀, para un periodo de 24 horas, por lo que se ha tomado la guía de calidad del aire de Canadá (*Ontario's Ambient Air Quality Criteria - 2012*) como estándares de referencia para los parámetros evaluados (Tabla 4-6). Asimismo, en las notas de dicha norma se indica que las concentraciones que se encuentran expresadas en µg/m³ se encuentran a condiciones de 10 °C y 760 mmHg.

Tabla 4-6. Estándares de calidad de aire de Canadá para los contaminantes

CASRN	Contaminante	AAQC (µg/m³)	Tiempo promedio (h)
7440-36-0	Antimonio y compuestos de antimonio	25	24
7784-42-1	Arsénico y compuestos de arsénico	0,3	24
7440-41-7	Berilio y compuestos de berilio	0,01	24
7440-42-8	Boro	120	24
7440-43-9	Cadmio y compuestos de cadmio	0,025	24
7440-48-4	Cobalto	0,1	24
7440-50-8	Cobre	50	24
7440-47-3	Cromo y compuestos	0,5	24
15438-31-0	Hierro (metálico)	4	24
7439-92-1	Plomo y compuestos de plomo	0,5	24
7439-96-5	Manganeso y compuestos de manganeso	0,2	24
7439-97-6	Mercurio (Hg)	2	24
7439-98-7	Molibdeno	120	24
7440-02-0	Níquel y compuestos de níquel	0,1	24
7782-49-2	Selenio	10	24
7440-22-4	Plata	1	24
7440-24-6	Estroncio	120	24
7440-31-5	Estaño	10	24
7440-32-6	Titanio	120	24
7440-61-1	Uranio y compuestos de uranio	0,15	24
7440-62-2	Vanadio	2	24
7440-66-6	Zinc	120	24

CASRN: *Chemical Abstracts Services Registry Number* o Número de Registro CAS.

Fuente: *Ontario's Ambient Air Quality Criteria Standards (AAQC)* - abril 2012:

www.airqualityontario.com/downloads/AmbientAirQualityCriteria.pdf

5. RESULTADOS DE FEBRERO

En esta sección, se presentan los registros de las condiciones meteorológicas, así como de las concentraciones de PM₁₀ y metales en PM₁₀ de la estación de vigilancia CA-SB-02, en el centro poblado de Champamarca, distrito Simón Bolívar, provincia y departamento Pasco.

5.1. Condiciones meteorológicas

Respecto a las condiciones meteorológicas se utilizaron los datos registrados en la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire ubicada en el centro poblado de Paragsha, distrito Simón Bolívar, provincia y departamento Pasco, siendo ésta la estación más cercana al centro poblado de Champamarca tomándose como referencia para el presente informe y son presentadas en la Tabla 5.1. El detalle del registro de los parámetros se encuentra en el Anexo N.º 2 (Tabla N.º 1 datos meteorológicos).



Tabla 5.1. Parámetros meteorológicos registrados en el distrito de Simón Bolívar, febrero 2019

Valores	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Presión barométrica (mmHg)	Velocidad del viento (m/s)	Precipitación (mm)
Mínimo	3,7	50,6	456,7	0,1	0,0
Máximo	13,8	97,4	459,7	2,7	0,1
Promedio	7,2	80,2	458,4	1,0	0,0

Las rosas de vientos permiten obtener información estadística de la procedencia de los vientos. A continuación, se presentan las rosas de vientos para el periodo de monitoreo del 14, 15, 18, 19 y 20 de febrero de 2019 de la estación de vigilancia ubicada en el centro poblado de Paragsha (CA-SB-01), el cual se ha utilizado de manera referencial para la estación de vigilancia del centro poblado de Champamarca (CA-SB-02), cabe señalar que ambas estaciones se ubican en el distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento Pasco.

En la Figura 5.1a se presenta la rosa de vientos en horario diurno en donde la predominancia de los vientos fue del noreste (NE) y norte noreste (NNE) con frecuencias de 17,9% en ambos y con ventolina (0,3 m/s - 1,6 m/s) y brisas ligeras (1,6 m/s - 3,4 m/s). En la Figura 5.1b la rosa de vientos en el horario vespertino, la predominancia de los vientos fue desde el norte noreste (NNE) y norte (N) con frecuencias de 23,8% y 19% respectivamente, con vientos de ventolina y brisas ligeras. En la Figura 5.1c la rosa de vientos en el horario nocturno, la predominancia fue del noreste (NE) y norte noreste (NNE) con frecuencias de 29% y 20% respectivamente, con calmas (0 m/s - 0,3 m/s) y ventolina. En la Figura 5.1d la rosa de vientos de todas las horas tuvo una procedencia del norte noreste (NNE) y norte (N) con vientos del tipo ventolina y brisas ligeras.

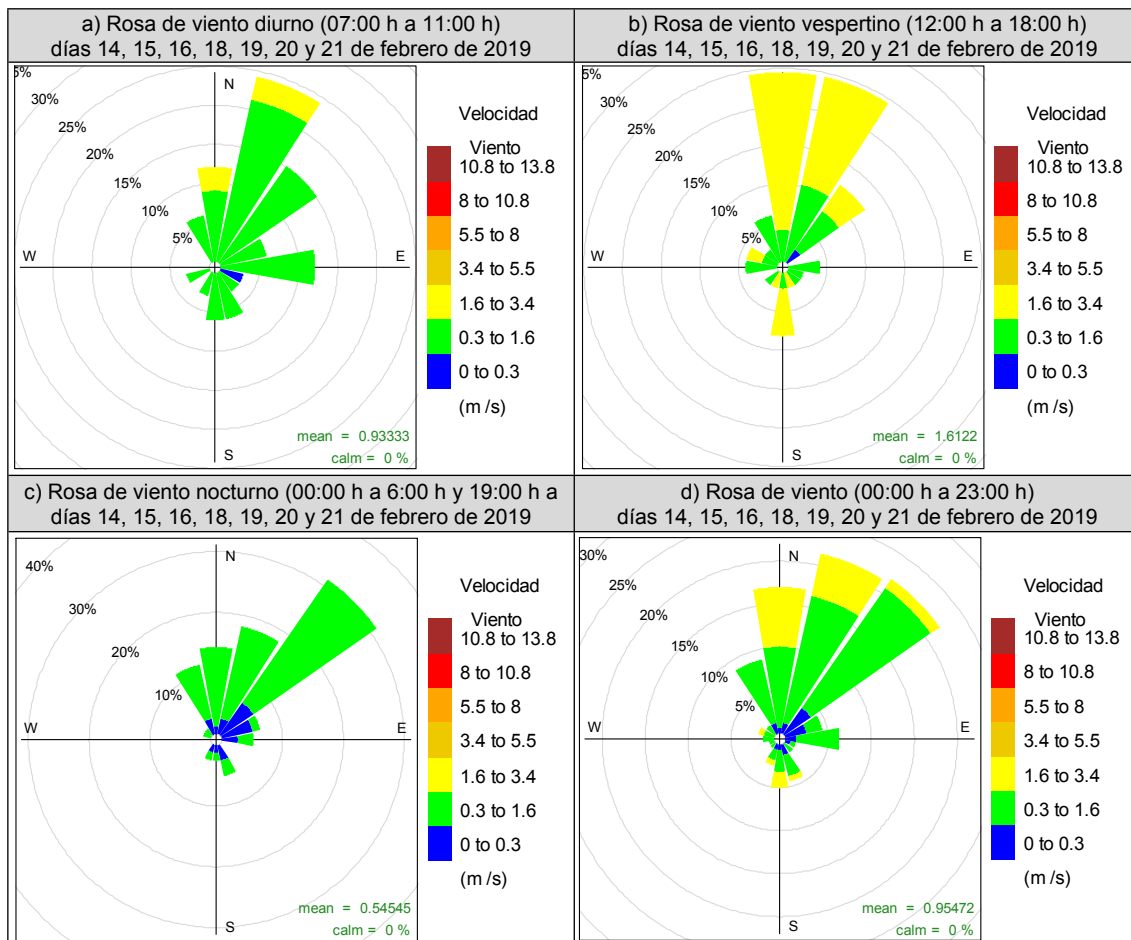


Figura 5.1. Rosa de viento en el distrito de Simón Bolívar del 14, 15, 16, 18, 19, 20 y 21 de febrero de 2019 a) en horario diurno, b) en horario vespertino, c) en horario nocturno, d) en todas las horas.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

La Figura 5.2 muestra la ubicación de la estación de vigilancia ambiental CA-SB-02 respecto al pasivo ambiental minero “Deposito de Desmontes Excelsior” de la empresa Activos Mineros S.A.C., donde se aprecia que los vientos locales en los días monitoreados tienen una predominancia variable que vienen del noreste (NE), norte noreste (NNE) y norte (N) con frecuencias de 22%, 21,4% y 17% respectivamente, con vientos del tipo ventolina y brisas ligeras.

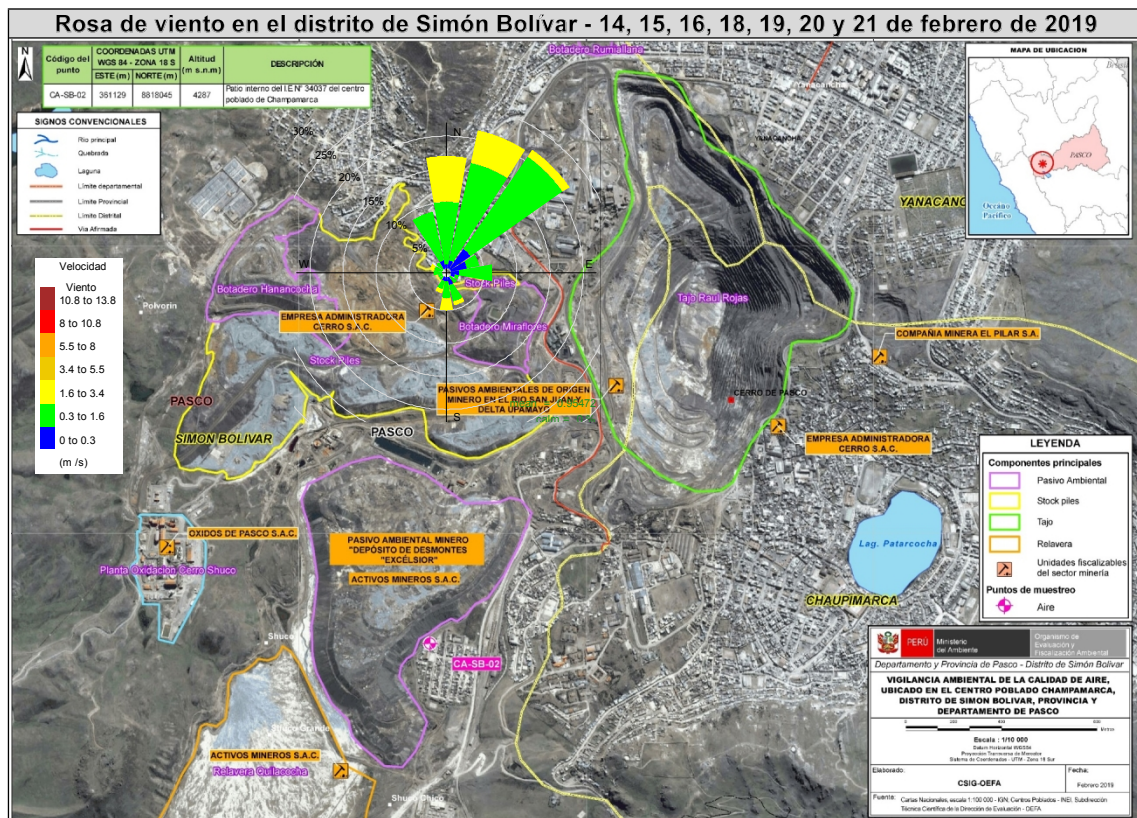


Figura 5.2. Ubicación de la estación meteorológica en el distrito de Simón Bolívar y rosa de Vientos de 2019, respecto a la ubicación de la estación CA-SB-02. Referencia: Imágenes satelital extraídas de Google Earth.

5.2. Concentración de material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀)

En la Figura 5.3 se presentan las concentraciones de material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀) en la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire CA-SB-02, cuyos resultados no excedieron el valor de los ECA para aire (100 µg/m³) durante los días 14, 15, 18, 19 y 20 de febrero. Las concentraciones de 24 horas oscilaron entre 5,9 µg/m³ a 7,8 µg/m³. El detalle del registro de concentraciones se presenta en el Anexo N.º 2. (Tabla N.º 2. Datos del muestreo de PM₁₀).



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

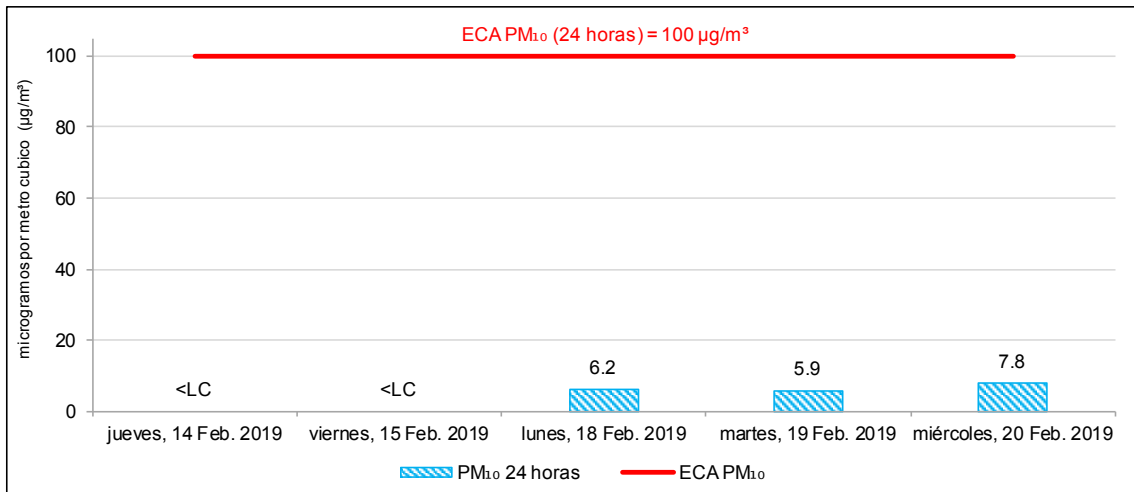


Figura 5.3. Concentraciones de 24 horas de PM₁₀ en la estación de vigilancia ambiental CA-SB-02, del 14, 15, 18, 19 y 20 de febrero de 2019.

5.3. Concentraciones de metales en material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀)

El material particulado PM₁₀, se ha caracterizado químicamente, es así que se han reportado los metales³: aluminio (Al), antimonio (Sb), arsénico (As), bario (Ba), berilio (Be), bismuto (Bi), boro (B), cadmio (Cd), calcio (Ca), cobalto (Co), cobre (Cu), cromo (Cr), estaño (Sn), estroncio (Sr), fósforo (P), hierro (Fe), litio (Li), magnesio (Mg), manganeso (Mn), mercurio (Hg), molibdeno (Mo), níquel (Ni), plata (Ag), plomo (Pb), potasio (K), selenio (Se), silicio (Si), sodio (Na), talio (Tl), titanio (Ti), uranio (U), vanadio (V), y zinc (Zn) además de los metaloides boro, (B), silicio (Si) y arsénico (As).

En vista que los ECA para aire no contempla un valor para periodos de 24 horas de metales, se ha realizado la comparación referencial, con los valores establecidos por la normativa canadiense (*Air Ambient Quality Criteria 2012 - AAQC*), en el que las concentraciones de Sb, As, Be, B, Cd, Co, Cu, Cr, Fe, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Sr, Sn, Ti, U, V y Zn, no excedieron los valores establecidos en la normativa referencial (Tabla 5.4).

Tabla 5.4. Concentraciones de metales en PM₁₀ a 10° C y 1 atmósfera, en la estación de vigilancia ambiental CA-SB-02.

Metales en PM ₁₀		Unidad	Concentración de metales - Volumen a 10 °C					AAQC-Ontario (µg/m³)
			CA-SB-02					
			14/02/2019	15/02/2019	18/02/2019	19/02/2019	20/02/2019	
Plata	Ag	µg/m³	<LC	0,001	<LC	<LC	0,001	1
Aluminio	Al	µg/m³	0,060	0,058	0,078	0,064	0,082	-
Arsénico	As	µg/m³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	0,3
Bario	Ba	µg/m³	0,0021	0,0040	0,0030	0,0031	0,0030	120
Berilio	Be	µg/m³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	-
Bismuto	Bi	µg/m³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	0,01
Boro	B	µg/m³	0,0288	0,0738	0,0460	0,0925	0,0755	-
Calcio	Ca	µg/m³	0,92	0,80	1,13	1,32	1,14	-
Cadmio	Cd	µg/m³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	0,025
Cobalto	Co	µg/m³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	0,1
Cromo	Cr	µg/m³	0,036	0,028	0,068	0,056	0,035	0,5
Cobre	Cu	µg/m³	0,014	0,011	0,025	0,058	0,038	50
Hierro	Fe	µg/m³	0,409	0,484	0,728	0,579	0,602	4
Potasio	K	µg/m³	<LC	0,076	<LC	<LC	<LC	-

³ Para fines del presente informe tanto los metales como metaloides se les denominarán metales.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Metales en PM ₁₀		Unidad	Concentración de metales - Volumen a 10 °C					AAQC-Ontario (µg/m ³)
			CA-SB-02					
			14/02/2019	15/02/2019	18/02/2019	19/02/2019	20/02/2019	
Mercurio	Hg	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	-
Litio	Li	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	-
Magnesio	Mg	µg/m ³	0,061	0,074	0,090	0,078	0,096	0,2
Manganeso	Mn	µg/m ³	0,020	0,056	0,044	0,036	0,056	-
Molibdeno	Mo	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	120
Sodio	Na	µg/m ³	0,151	0,229	0,144	0,213	0,192	-
Níquel	Ni	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	0,1
Fósforo	P	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	-
Plomo	Pb	µg/m ³	0,018	0,050	0,028	0,018	0,120	0,5
Antimonio	Sb	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	25
Selenio	Se	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	10
Silicio	Si	µg/m ³	0,457	0,650	0,647	0,673	0,581	-
Estaño	Sn	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	10
Estroncio	Sr	µg/m ³	0,0036	0,0030	0,0040	0,0042	0,0037	120
Titanio	Ti	µg/m ³	0,0010	0,0010	0,0010	<LC	0,0010	120
Talio	Tl	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	-
Vanadio	V	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	2
Zinc	Zn	µg/m ³	<LC	<LC	0,047	<LC	0,054	120

<LC: debajo del límite de cuantificación del método de ensayo de laboratorio

5.4. Concentración de plomo en material particulado menor a 10 micras (Pb en PM₁₀)

Los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire establece el nivel de concentración de Pb en PM₁₀, para un periodo mensual y anual, y no contempla un valor para un periodo de 24 horas, por lo que el resultado de la concentración de plomo fue comparado de manera referencial con la norma canadiense *Air Ambient Quality Criteria 2012* (AAQC).

En la Figura 5.4 se observa que las concentraciones de plomo en PM₁₀ no excedieron el valor del estándar canadiense referencial de 0,5 µg/m³ en los días monitoreados.

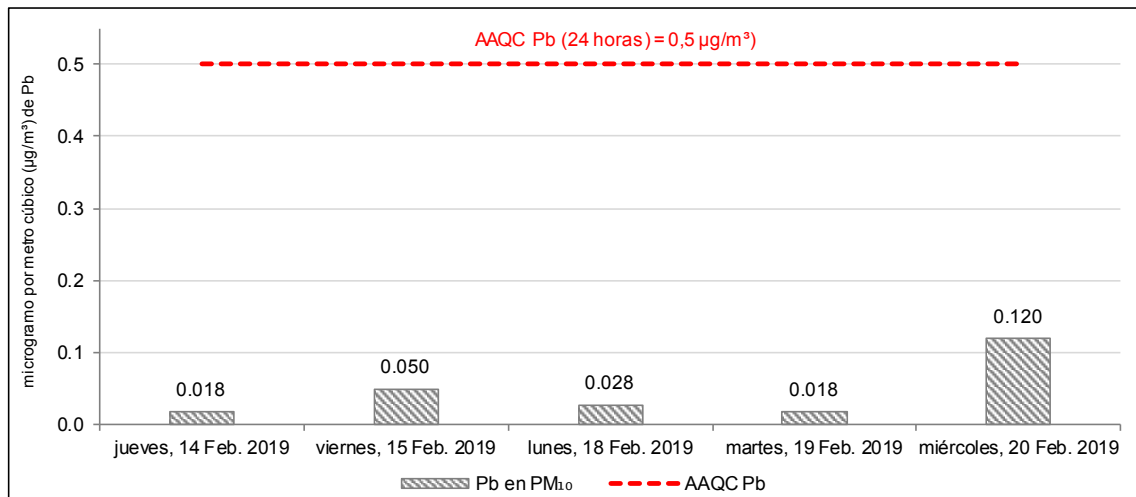


Figura 5.4. Concentraciones de plomo en material particulado con diámetro menor a 10 micras (Pb en PM₁₀) de 24 horas en la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire CA-SB-02 comparadas de manera referencial con la normativa canadiense AAQC-2012.

La concentración mensual de plomo en PM₁₀ (a 25°C y 760 mmHg) fue de 0,044 µg/m³, el cual no excedió el valor del ECA para aire de 1,5 µg/m³, el detalle de las concentraciones de metales se presenta en el Anexo N.º 2 (Tabla N.º 4 Concentraciones de metales en PM₁₀ a 25°C)



6. CONCLUSIONES

- Los vientos durante el periodo de la vigilancia ambiental en febrero de 2019, demuestran que la predominancia fue del noreste (NE), norte noreste (NNE) y norte (N) con frecuencias de 22%, 21,4% y 17% respectivamente, con vientos del tipo ventolina y brisas ligeras.
- Los días 14, 15, 16, 19 y 20 de febrero de 2019, las concentraciones de 24 horas de material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM10), no excedieron el valor del ECA para aire de 100 µg/m³ establecido mediante Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM, en la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire CA-SB-02.
- Las concentraciones de los metales: plata, aluminio, arsénico, boro, berilio, bario, bismuto, calcio, cadmio, cobalto, cromo, cobre, hierro, mercurio, potasio, litio, magnesio, manganeso, molibdeno, sodio, níquel, fosforo, plomo, antimonio, selenio, silicio, estaño, estroncio, titanio, talio, uranio, vanadio, zinc, no excedieron los valores establecidos en la norma de referencia canadiense Air Ambient Quality Criteria 2012 (AAQC), respectivamente.
- Las concentraciones de 24 horas de plomo en PM10 monitoreado los días 14, 15, 18, 19 y 20 de febrero de 2019, no excedieron la normativa referencial canadiense Air Ambient Quality Criteria 2012 (AAQC) establecido en 0,5 µg/m³ en la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire CA-SB-02.
- La concentración mensual de plomo en material particulado con diámetro menor a 10 micras (Pb en PM10) en febrero de 2019 no excedió el valor de los Estándares de Calidad Ambiental para aire establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM.

7. ANEXOS

Anexo N.º 1: mapa de ubicación de la estación de vigilancia ambiental CA-SB-02

Anexo N.º 2: sistematización de resultados

Anexo N.º 3: certificados de calibración de equipos

Anexo N.º 4: cadena de custodia

Anexo N.º 5: informe de ensayo de laboratorio

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes,

Atentamente:

[LFAJARDO]

[RITORRES]



PER
Ú

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 de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

[ABRIOS]

[RALIAGA]

Visto el Informe, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación,

Atentamente:

[FGARCIA]



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 01566243"



01566243