

El Instituto Nacional de Estadística e Informática, presenta el Informe Técnico de Estadísticas Ambientales, correspondiente al mes de Enero 2018. El informe es de periodicidad mensual y se elabora desde junio de 2004, su finalidad es proporcionar estadísticas e indicadores, para contribuir con el monitoreo y seguimiento de las políticas públicas ambientales.

Las fuentes de información son los registros administrativos y estudios realizados por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), la empresa de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y las Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento (EPS).



1. RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

El índice de radiación ultravioleta (IUV) es un indicador de la intensidad de la radiación ultravioleta relacionado con el riesgo a la salud. El IUV se publica como una recomendación conjunta entre la organización meteorológica mundial (OMM) y la organización mundial de la salud (OMS).

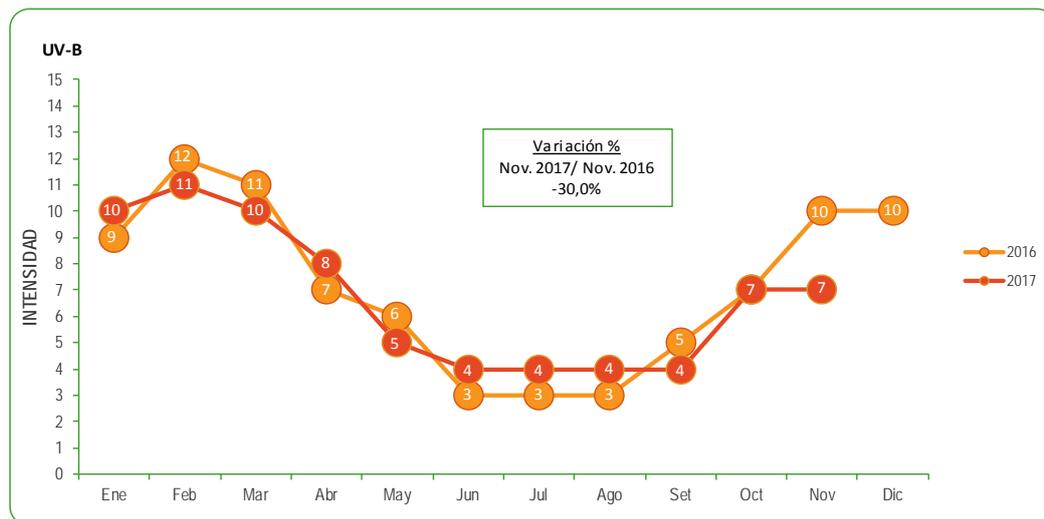
1.1 Índice de Radiación Ultravioleta IUV, según promedio mensual

GRÁFICO Nº 01

CIUDAD DE LIMA: ÍNDICE DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA, SEGÚN PROMEDIO MENSUAL

Mes: Noviembre 2017/ Noviembre 2016

Índice de radiación ultravioleta (IUV)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El monitoreo realizado por el SENAMHI para el mes de noviembre en la ciudad de Lima, fue de una intensidad promedio de 7, es decir de un índice de riesgo moderado para la salud. Este índice se mantuvo constante con respecto al mes anterior y se redujo en un 30,0 % con respecto a noviembre de 2016. En razón que los equipos estuvieron en mantenimiento y calibración a partir de diciembre 2017, no se han realizado mediciones.

Créditos

Jefe (e) del INEI

Econ. Francisco Costa Aponte

Dr. Anibal Sánchez Aguilar
Subjefe de Estadística

José Robles Franco
Director Nacional de Cuentas Nacionales

Maximo Fajardo Castillo
Director Nacional Adjunto de Cuentas Nacionales

Javier Vásquez Chihuán
Director Ejecutivo de Cuentas de Hogares

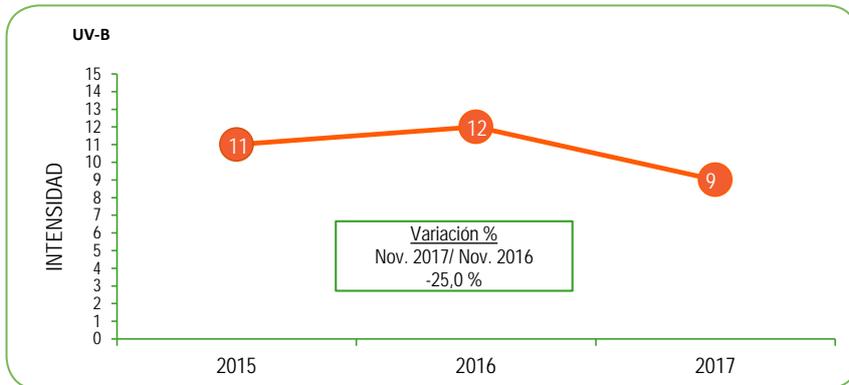
Investigadores

Eliana Quispe Calmett
Rosa Blas Alcantara

1.1.1 Índice de Radiación Ultravioleta IUUV, según máximo mensual

GRÁFICO Nº 02

CIUDAD DE LIMA: ÍNDICE DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA, SEGÚN MÁXIMO MENSUAL
 Mes: Noviembre 2015-2017
 Índice de radiación Ultravioleta (IUUV)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Durante el mes de noviembre se registró un índice de 9, que es considerado un riesgo alto para la salud y además representa una disminución del 25,0 % con respecto al similar mes del año anterior que fue de 12. Debido a que los equipos estuvieron en mantenimiento y calibración a partir del mes de diciembre 2017, no se han realizado mediciones.

Medidas Preventivas contra efectos de la Radiación Ultravioleta

En nuestro país, con el objetivo de establecer medidas de prevención se emitió la Ley N° 30102, en este dispositivo se precisan medidas preventivas contra los efectos nocivos para la salud por la exposición prolongada a la radiación solar. Se establecen obligaciones específicas a los titulares de las instituciones y entidades públicas y privadas como:

- Informar y sensibilizar al personal sobre los riesgos por la exposición a la radiación ultravioleta y su forma de prevenirla.
- Disponer que las actividades que no se realicen en ambientes protegidos de la radiación ultravioleta se efectúen entre las 8:00 y 10:00 horas o a partir de las 16:00 horas.
- Disponer de accesorios de protección contra los rayos ultravioleta como sombreros, gorros, anteojos y bloqueadores solares, etc.
- Colocar carteles indicando “La exposición prolongada a la radiación solar produce daño a la salud”.
- Los centros educativos deben de contar con áreas protegidas contra la radiación ultravioleta para actividades al aire libre.

Nivel de Riesgo	Índice UV-B	Acciones de Protección
Mínimo	0	Ninguna
	1	
	2	
Bajo	3	Aplicar factor de protección solar
	4	
	5	
Moderado	6	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero
	7	
	8	
Alto	9	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B
	10	
	11	
Muy alto	12	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B
	13	
	14	
Extremo	> 14	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B. Exposiciones al sol por un tiempo limitado

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).



1.2 Calidad del aire en Lima Metropolitana



El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), mediante la Dirección de Proyectos de Desarrollo y Medio Ambiente, realiza la evaluación de las condiciones sinópticas y meteorológicas locales que influyen en el comportamiento temporal y espacial de los contaminantes atmosféricos particulados y gaseosos, medidos mediante métodos de muestreo pasivo y monitoreo automático en la cuenca atmosférica de Lima-Callao.

El Estándar de Calidad Ambiental (ECA) de aire es la medida que establece el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, que en su condición de cuerpo receptor no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni el ambiente. En el cuadro siguiente se presenta el ECA Nacional establecido, correspondiente a las concentraciones de material particulado y contaminantes gaseosos que son medidos por SENAMHI.

ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL (ECAs) DE AIRE, SEGÚN CONTAMINANTES
Microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

CONTAMINANTE	FRECUENCIA	ECA AIRE (8 Jun 2017 - a la fecha)	ECA AIRE (2001 - 7 Jun 2017)
Material Particulado menor de 10 micras - PM_{10}	24 horas (día)	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Material Particulado menor de 2,5 micras - $\text{PM}_{2,5}$	24 horas (día)	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dióxido de Azufre - SO_2	24 horas (día)	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dióxido de Nitrógeno - NO_2	1 hora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Ozono Superficial - O_3	8 horas	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Monóxido de Carbono - CO	1 hora	30,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Fuente: D.S N° 003-2017-MINAM (vigente), D.S N° 003-2008-MINAM (derogado) y D.S N° 074-2001-PCM (derogado).

SENAMHI monitorea la calidad del aire en diez (10) estaciones, meteorológicas ubicadas en los distritos de Ate, San Borja, Jesús María (Campo de Marte), Santa Anita, Villa María del Triunfo, Huachipa, San Juan de Lurigancho (Universidad César Vallejo), San Martín de Porres, Carabayllo y Puente Piedra.

Concentraciones de Material Particulado

La contaminación por partículas proviene de muchas fuentes diferentes. Las partículas finas (2,5 micrómetros de diámetro como máximo) provienen de centrales eléctricas, procesos industriales, tubos de escape de vehículos, cocinas a leña e incendios forestales. Las partículas gruesas (entre 2,5 y 10,0 micrómetros) provienen de operaciones de molienda y trituración, del polvo de las carreteras y de algunas operaciones agrícolas.

La contaminación del aire se asocia al aumento de la morbilidad y la mortalidad, principalmente debido a enfermedades cardiovasculares, cáncer de pulmón, infecciones respiratorias agudas, asma y a los efectos nocivos en el embarazo. El parto prematuro (menos de 37 semanas de gestación) y el bajo peso al nacer (menos de 2,500 g) se han asociado con la exposición a la contaminación del aire. (Souza, 2015).

1.2.1 Concentraciones de Material Particulado

Partículas PM₁₀

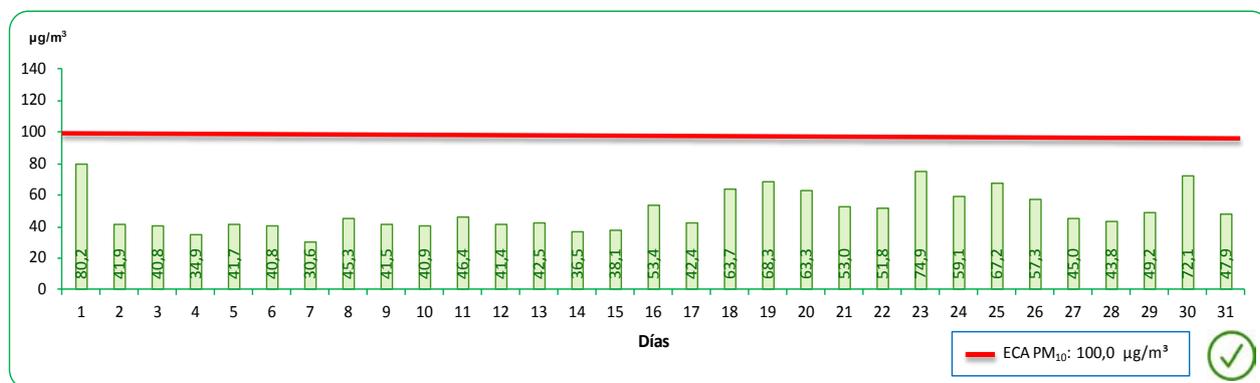
Son pequeñas partículas sólidas o líquidas de polvo, ceniza, hollín, partículas metálicas, cemento o polen, dispersas en la atmósfera y cuyo diámetro aerodinámico es menor que 10 µm (1 micrómetro corresponde la milésima parte de 1 milímetro). Están formadas principalmente por compuestos inorgánicos como silicatos y aluminatos, metales pesados entre otros, y material orgánico asociado a partículas de carbono (hollín).



ZONA LIMA NORTE

GRÁFICO N° 03

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN MARTIN DE PORRES – ENERO 2018

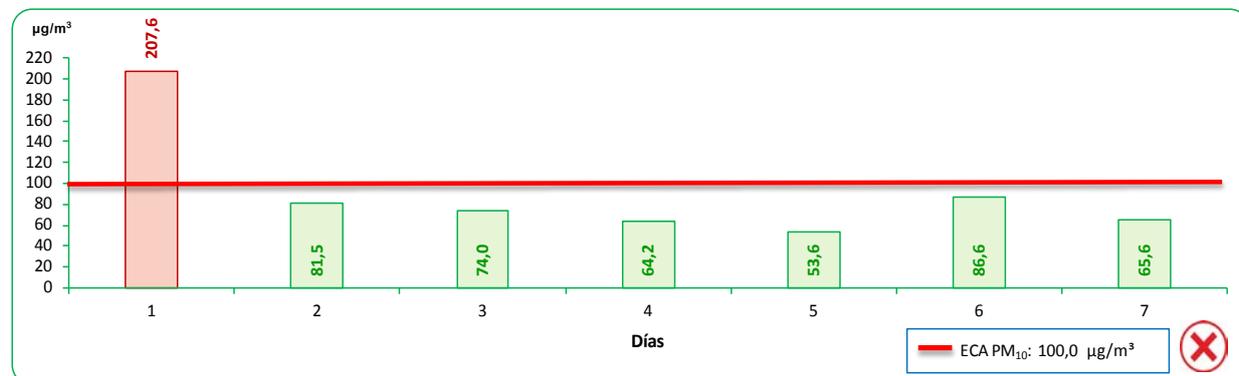


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona de Lima Norte, en la estación de medición de San Martín de Porres no registró valores superiores al ECA PM₁₀. Sin embargo, se observó una concentración máxima de 80,2 ug/m³ ocurrido el día 1 de enero de 2018.

GRÁFICO N° 04

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CARABAYLLO – ENERO 2018

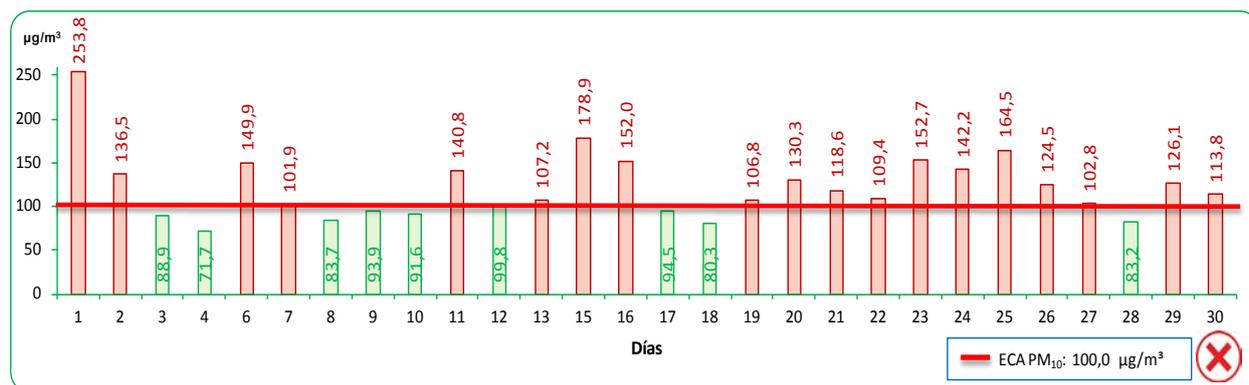


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³
 Nota: Durante los días del 8 al 31 de enero de 2018 no se realizaron monitoreos.
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La estación de medición de Carabayllo durante los días monitoreados registró bajas concentraciones de PM₁₀, estas concentraciones durante el mes de enero se registraron el día 2 (81,5 ug/m³), 3 (74,0 ug/m³), 4 (64,2 ug/m³), 5 (53,6 ug/m³), 6 (86,6 ug/m³) y 7 (65,6 ug/m³). Sin embargo, superó el ECA permitido el día 1 de enero de 2018 alcanzando 207,6 ug/m³.

GRÁFICO N° 05

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PUENTE PIEDRA – ENERO 2018



µg/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 100,0 µg/m³

Nota: Durante los días 5,14 y 31 de enero de 2018 no se realizaron monitoreos.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La estación de medición de Puente Piedra, registró altas concentraciones del PM₁₀. El ECA fue superado en 19 días de los 28 días monitoreados.

En el mes de enero de 2018 las concentraciones diarias del material particulado oscilaron de 71,7 ug/m³ a 253,8 ug/m³, siendo esta última el máximo valor registrado el día 1 de enero.

ZONA LIMA CENTRO

GRÁFICO N° 06

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN BORJA - ENERO 2018



µg/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 100,0 µg/m³

Nota: Durante los días del 17 al 25 de enero de 2018 no se realizaron monitoreos.

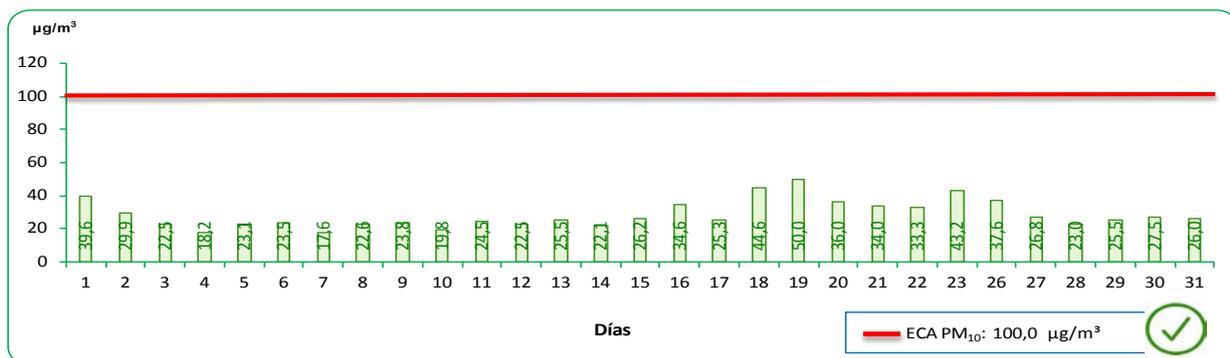
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La estación de medición de San Borja, no registró valores superiores al ECA PM₁₀. Las concentraciones diarias de este material particulado oscilaron desde 33,1 ug/m³ hasta 88,1 ug/m³ registrado en el mes de enero de 2018.

GRÁFICO N° 07

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE - ENERO 2018



µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³
 Nota: Durante los días 24 y 25 de enero de 2018 no se realizaron monitoreos.
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

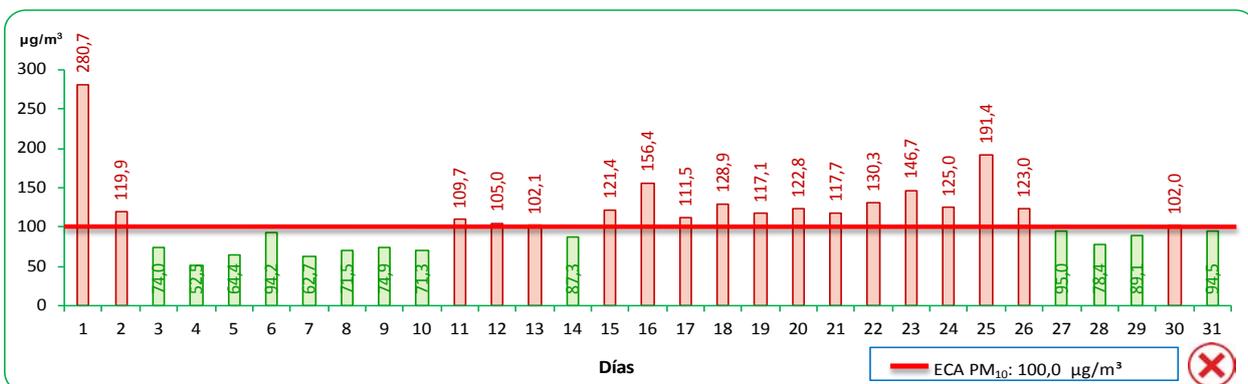
La estación de medición de Campo de Marte registró valores inferiores al ECA PM₁₀. Se puede indicar que esta estación registra las concentraciones más bajas en todo el mes de enero del presente año.

Los valores más altos registrados fueron 50,0 ug/m³ (19 de enero), 44,6 ug/m³ (18 de enero) y 43,2 ug/m³ (23 de enero).

ZONA LIMA ESTE

GRÁFICO N° 08

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE ATE - ENERO 2018



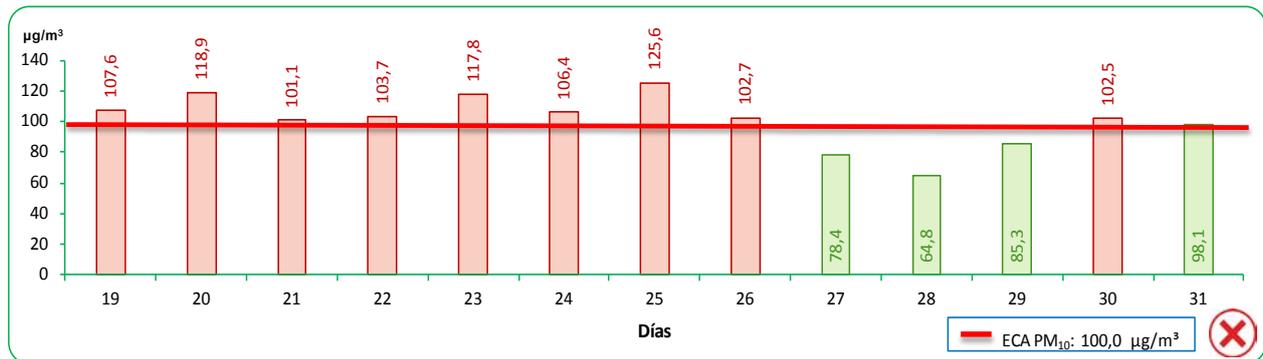
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La estación de medición de Ate, registró concentraciones máximas del PM₁₀. Se superó el ECA en 18 de los 31 días monitoreados.

En el mes de enero de 2018 las concentraciones diarias del material particulado oscilaron de 52,5 ug/m³ (4 de enero) a 280,7 ug/m³ (1 de enero), siendo esta última el máximo valor registrado en el mes de análisis.

GRÁFICO N° 09

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO – ENERO 2018



µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³
 Nota: Durante los días del 1 al 18 de enero de 2018 no se realizaron monitoreos.
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La concentración diaria en San Juan de Lurigancho, oscila de 64,8 ug/m³ a 125,6 ug/m³. Siendo esta última el máximo valor registrado el día 25 de enero de 2018. Cabe señalar que el estándar ECA fue superado en 9 días del mes investigado.

Partículas PM_{2,5}

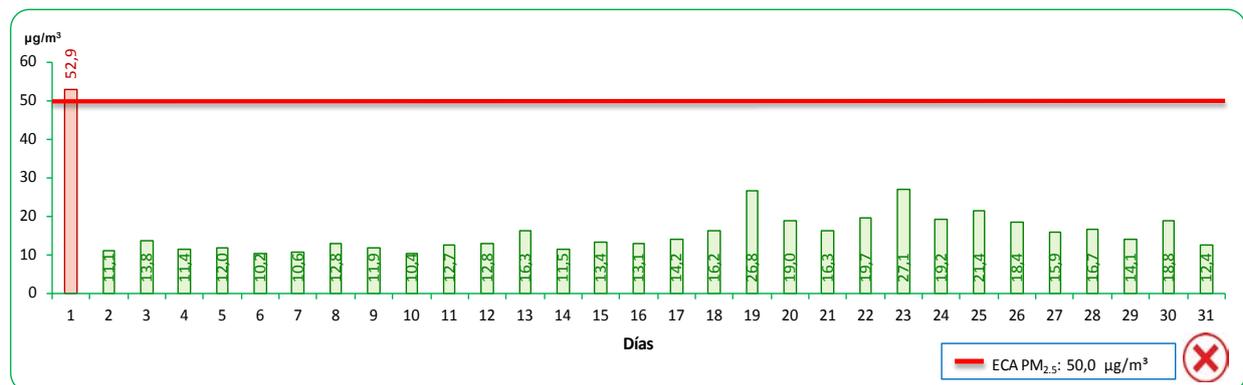
Es el material particulado con un diámetro aerodinámico inferior a 2.5 micras. Estas partículas son tan pequeñas que pueden ser detectadas solo con un microscopio electrónico, las fuentes de las partículas finas incluyen todo tipo de combustiones incluidas los vehículos automóviles, plantas de energía, quema residencial de madera, incendios forestales entre otros procesos industriales.

Se debe mencionar que en las estaciones de monitoreo de Huachipa y Carabayllo no se realizaron monitoreos de material particulado fino PM_{2,5}.

ZONA LIMA NORTE

GRÁFICO N° 10

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM_{2,5}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN MARTIN DE PORRES - ENERO 2018

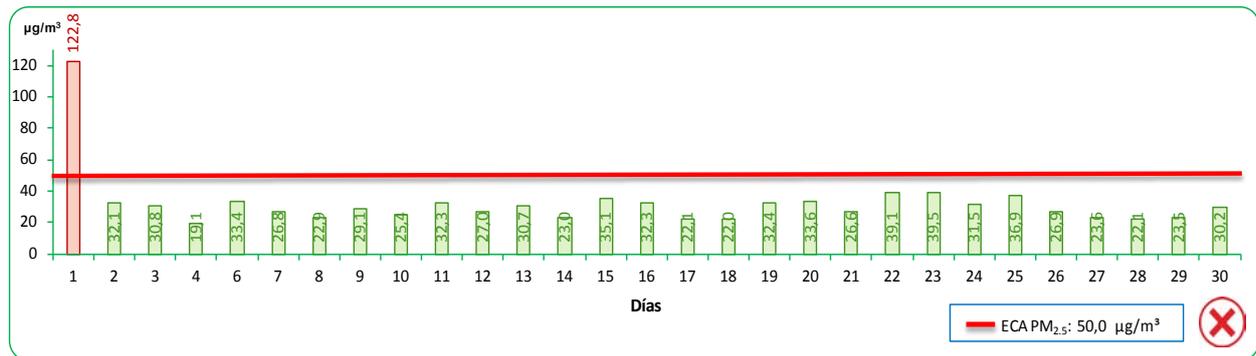


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La estación de medición de San Martín de Porres, en el mes de enero de 2018 tuvo una máxima diaria de 52,9 ug/m³ registrado el 1 de enero, mientras que, desde el 2 al 31 de enero se registraron valores inferiores al estándar de calidad ambiental del PM_{2,5}.

GRÁFICO N° 11

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PUENTE PIEDRA - ENERO 2018



ug/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 100,0 ug/m³

Nota: Durante los días 5 y 31 de enero de 2018 no se realizaron monitoreos.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La estación de medición de Puente Piedra, para el mes de enero de 2018 tuvo una máxima diaria de 122,8 ug/m³ (1 de enero) que superó el ECA, mientras que desde el 2 al 30 de enero se registraron valores inferiores al estándar de calidad ambiental del PM_{2,5}.

ZONA LIMA CENTRO

GRÁFICO N° 12

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM_{2,5}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN BORJA - ENERO 2018



ug/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 100,0 ug/m³

Nota: Durante los días del 17 al 25 de enero de 2018 no se realizaron monitoreos.

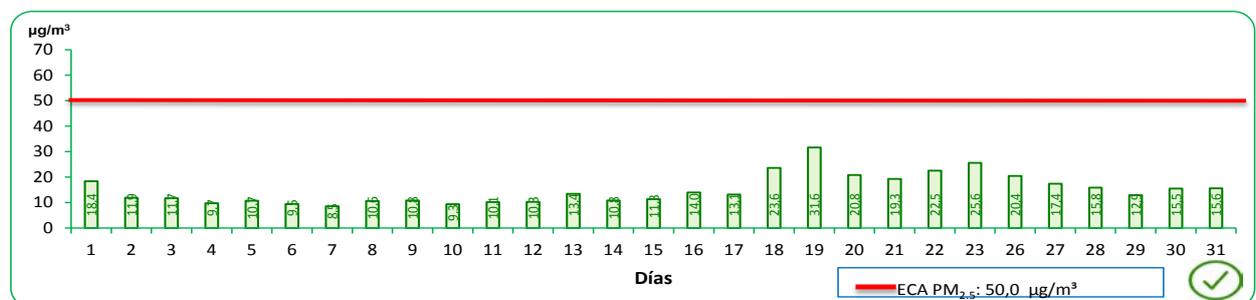
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La información de PM_{2,5} en la estación de San Borja, para el mes de enero de 2018 registró 22 días del cual el valor máximo registrado fue 37,7 ug/m³ que se dio el 1 del presente mes de análisis.

GRÁFICO N° 13

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2,5 MICRAS (PM_{2,5}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE – ENERO 2018



ug/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 50,0 ug/m³

Nota: Durante los días 24 y 25 de enero de 2018 no se realizaron monitoreos.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

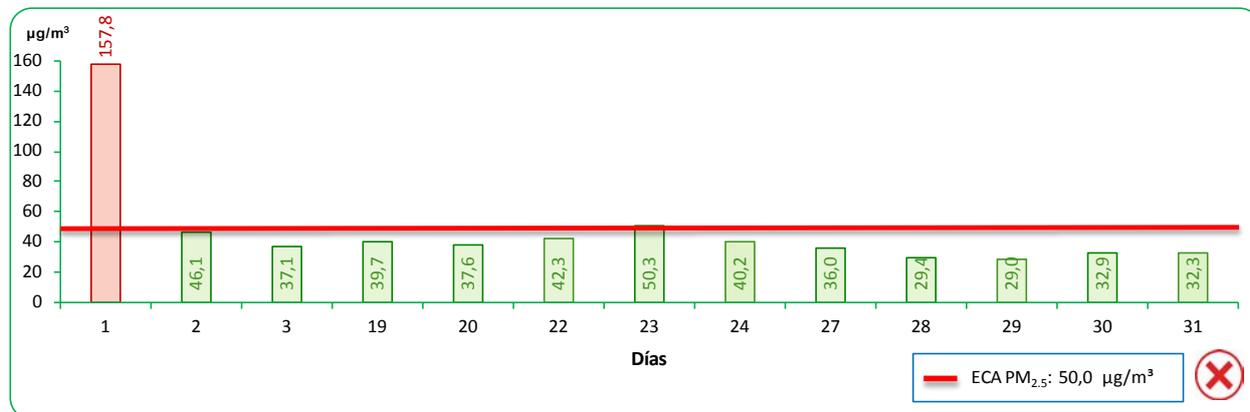
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La concentración diaria de la partícula PM_{2,5} en la estación de monitoreo de Campo de Marte no superó el límite de ECA PM_{2,5}: 50,0 ug/m³, en 29 días que fueron monitoreadas. Pero la concentración diaria más alta fue el día 19 de enero con 31,6 ug/m³.

ZONA LIMA ESTE

GRÁFICO N° 14

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM_{2,5}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE ATE - ENERO 2018

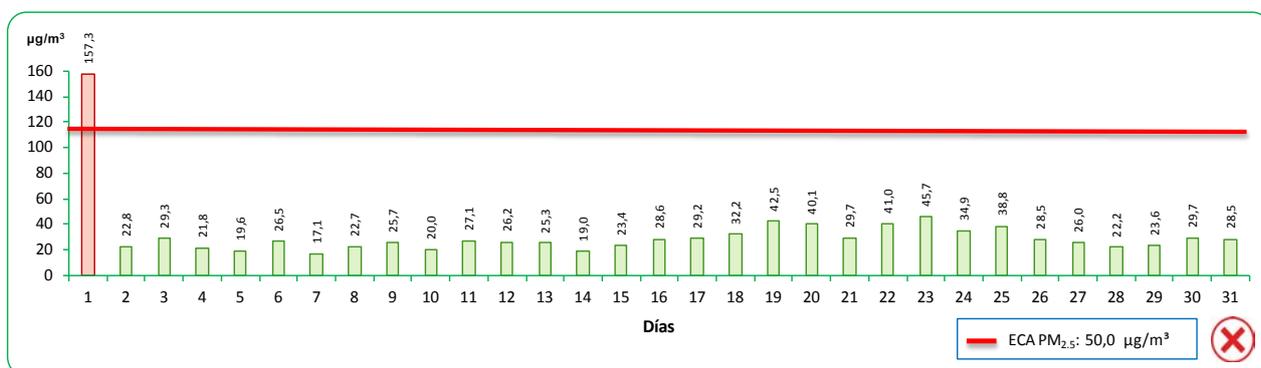


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 50,0 µg/m³
 Nota: Durante los días del 4 al 18, 21, 25 y 26 de enero de 2018 no se realizaron monitoreos.
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La estación de medición de Ate, superó la concentración diaria de material particulado PM_{2,5} el día 1 de enero (157,8 µg/m³) del presente año de análisis; siendo este el único día del mes que registró una concentración superior al límite establecido.

GRÁFICO N° 15

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2,5 MICRAS (PM_{2,5}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO - ENERO 2018



µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 50,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

El comportamiento del material particulado PM_{2,5} en el mes de enero en la estación de San Juan de Lurigancho registró valores inferiores al ECA PM_{2,5}: 50,0 µg/m³ desde el 2 al 31 de enero, mientras que el 1 de enero superó este límite alcanzando 157,3 µg/m³.

1.2.2 Concentraciones de Contaminantes Gaseosos

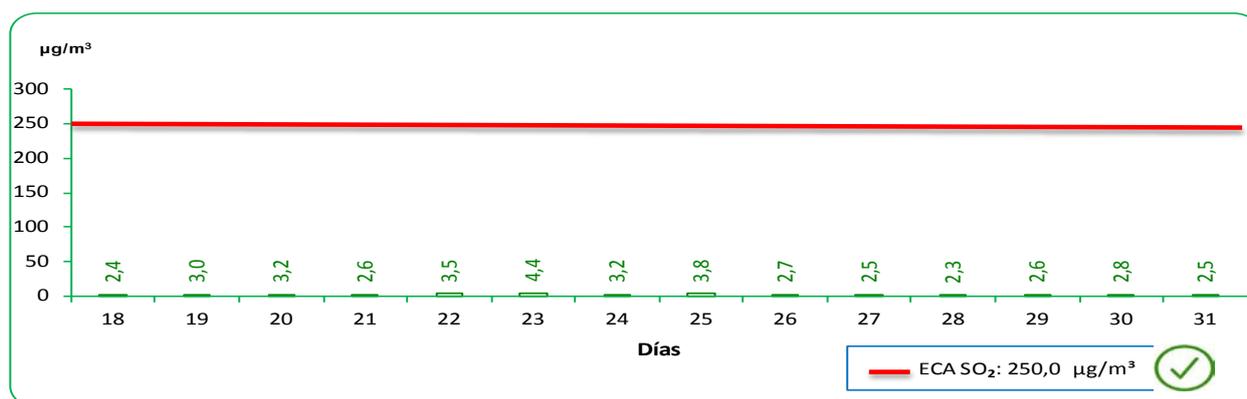
Dióxido de Azufre

El dióxido de azufre u óxido de azufre, es un gas incoloro con un característico olor asfijante. Se trata de una sustancia reductora que, con el tiempo, el contacto con el aire y la humedad, se convierte en trióxido de azufre. La velocidad de esta reacción en condiciones normales es baja.



GRÁFICO N° 16

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN MARTÍN DE PORRES - ENERO 2018



µg/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 250,0 µg/m³

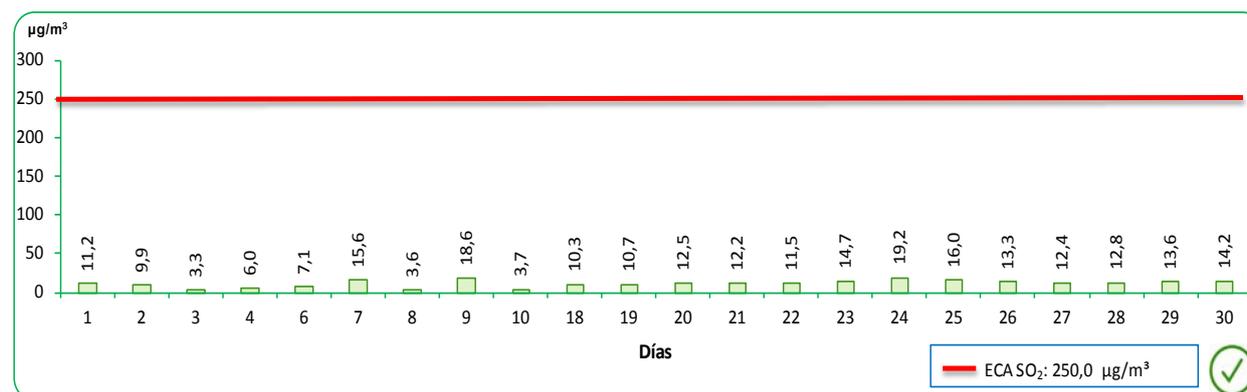
Nota: Durante los días entre el 1 al 17 de enero de 2018 no se realizaron monitoreos.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona de Lima Norte, la estación de San Martín de Porres, no superaron el Estándar de Calidad Ambiental SO₂. Estas concentraciones del contaminante gaseoso de dióxido de azufre oscilan desde 2,3 ug/m³ hasta 4,4 ug/m³ que se reportó en el mes de enero del presente año.

GRÁFICO N° 17

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PUENTE PIEDRA - ENERO 2018



µg/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 250,0 µg/m³

Nota: Durante los días 5, del 11 al 17 y 31 de enero de 2018 no se realizaron monitoreos.

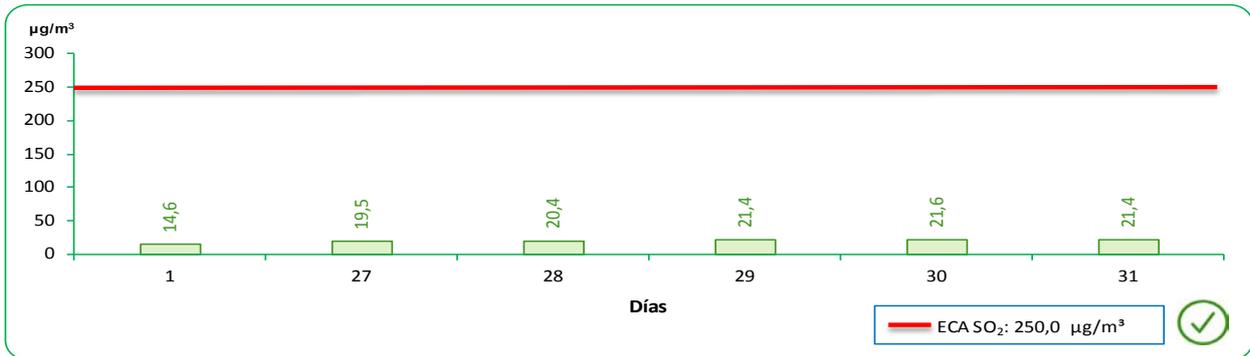
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona de Lima Norte, la estación de Puente Piedra, no superó el Estándar de Calidad Ambiental SO₂. Las concentraciones de dióxido de azufre oscilan desde 3,3 ug/m³ hasta 19,2 ug/m³ reportado en el mes de enero del presente año.

ZONA LIMA CENTRO

GRÁFICO N° 18

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN BORJA - ENERO 2018

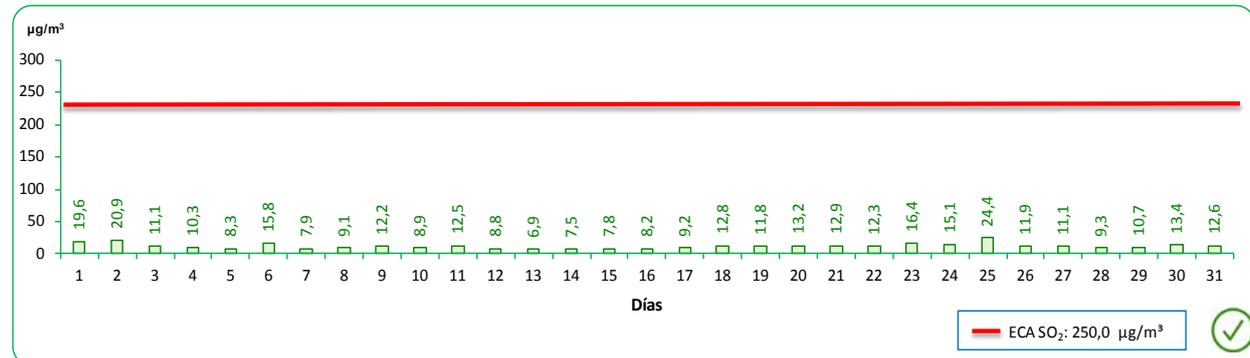


ug/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 250,0 ug/m³
 Nota: Durante los días entre el 2 al 26 de enero de 2018 no se realizaron monitoreos.
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona de Lima Norte, la estación de San Borja, no superó el Estándar de Calidad Ambiental SO₂. Las concentraciones del contaminante gaseoso de dióxido de azufre oscilan desde 14,6 ug/m³ hasta 21,6 ug/m³ reportado en el mes de enero del presente año.

GRÁFICO N° 19

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO - ENERO 2018



ug/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 250,0 ug/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

Los valores registrados en la estación de monitoreo de San Juan de Lurigancho reflejaron ser menores al ECA de dióxido de azufre. Este contaminante registró valores diarios por debajo del límite de 250,0 ug/m³, alcanzando la más alta concentración de 24,4 ug/m³ obtenida el 25 de enero del presente año.

Dióxido de Nitrógeno

El dióxido de nitrógeno u óxido de nitrógeno (NO₂) es un compuesto químico formado por los elementos nitrógeno y oxígeno, uno de los principales contaminantes entre los varios óxido de nitrógeno. El dióxido de nitrógeno es de color marrón-amarillento. Se forma como subproducto en los procesos de combustión a altas temperaturas, como en los vehículos motorizados y las plantas eléctricas. Por ello es un contaminante frecuente en zonas urbanas.

El análisis de la información se realizó en relación al día en que alcanzó su máxima concentración.

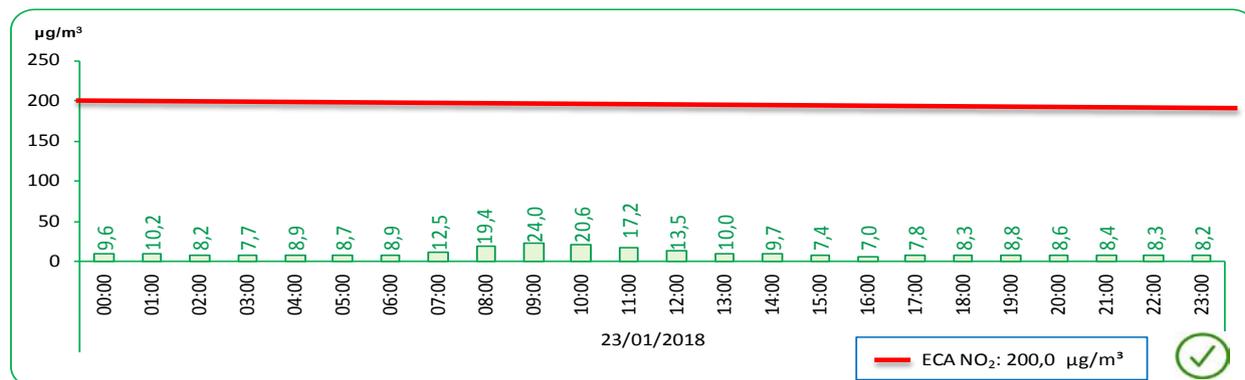
Según los reportes del SENAMHI en el mes de enero de 2018 el Dióxido de Nitrógeno (NO₂) presenta concentraciones horarias muy por debajo del ECA (200,0 ug/m³).



ZONA LIMA NORTE

GRÁFICO N° 20

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE NITROGENO (NO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN MARTIN DE PORRES - ENERO 2018

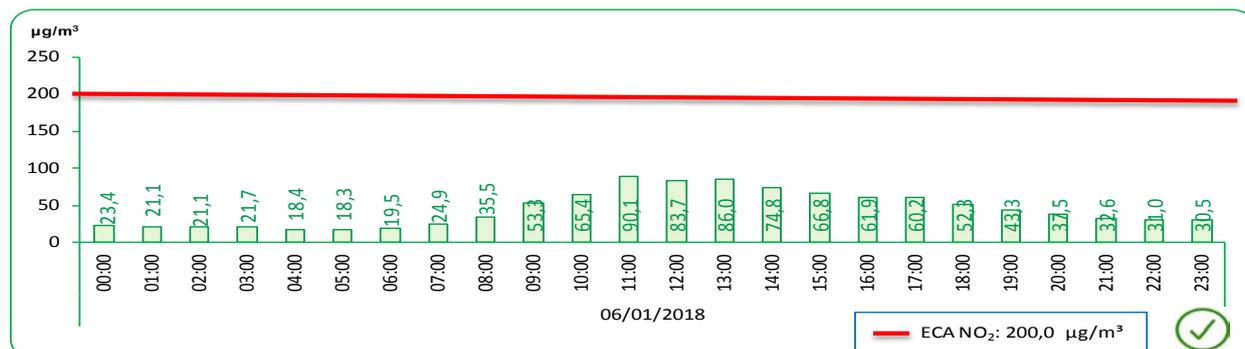


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 200,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona de Lima Norte en la estación de San Martín de Porres la concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO₂) osciló desde 7,0 y 24,0 ug/m³ su máxima horaria ocurrió el martes 23 a las 9:00 horas.

GRÁFICO N° 21

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE NITROGENO (NO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PUENTE PIEDRA - ENERO 2018



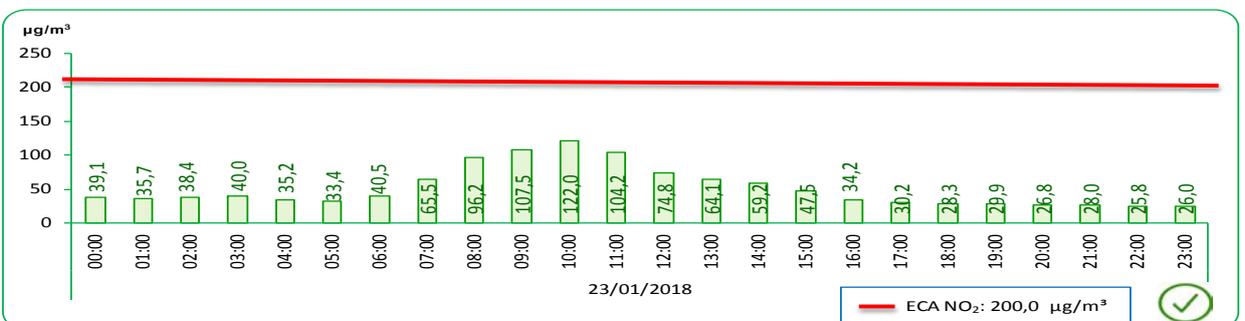
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 200,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de Puente Piedra la concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO₂) osciló desde 18,3 y 90,1 ug/m³, su máxima horaria ocurrió el sábado 6 a las 11:00 horas.

ZONA LIMA ESTE

GRÁFICO N° 22

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE NITROGENO (NO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE ATE - ENERO 2018



µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 200,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En Lima Este en la estación de Ate el dióxido de nitrógeno (NO₂) osciló entre 25,8 y 122,0 ug/m³, su máxima horaria sucedió el martes 23 a las 10:00 horas.

Ozono Troposférico

El Ozono troposférico (O₃) es un potente oxidante que produce efectos adversos en la salud humana, reportó valores por debajo del ECA O₃ en las estaciones de monitoreo de Ate, Puente Piedra, San Martín de Porres, Campo de Marte, San Borja y San Juan de Lurigancho. La frecuencia del monitoreo es de 8 horas diarias en el mes.

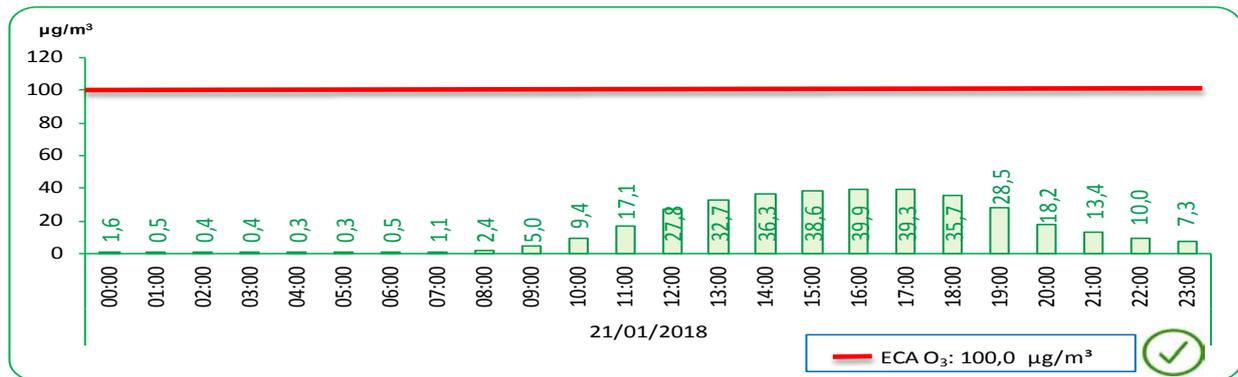
El análisis de la información se realizó en relación al día en que alcanzó su máxima concentración.



ZONA LIMA NORTE

GRÁFICO N° 23

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL OZONO TROPOSFÉRICO (O₃), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN MARTIN DE PORRES – ENERO 2018

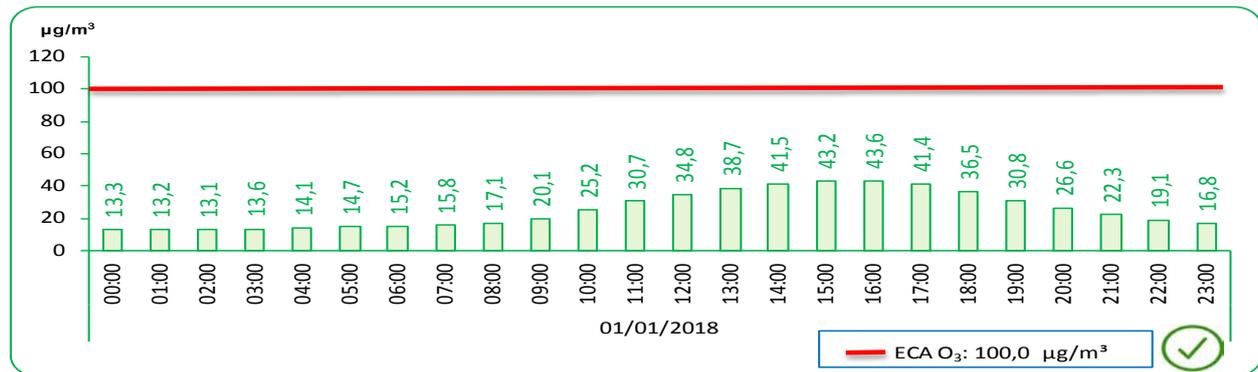


ug/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de San Martín de Porres las concentraciones oscilaron entre 0,3 y 39,9 ug/m³, su máxima horaria se reportó el domingo 21 a las 16:00 horas.

GRÁFICO N° 24

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL OZONO TROPOSFÉRICO (O₃), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PUENTE PIEDRA - ENERO 2018



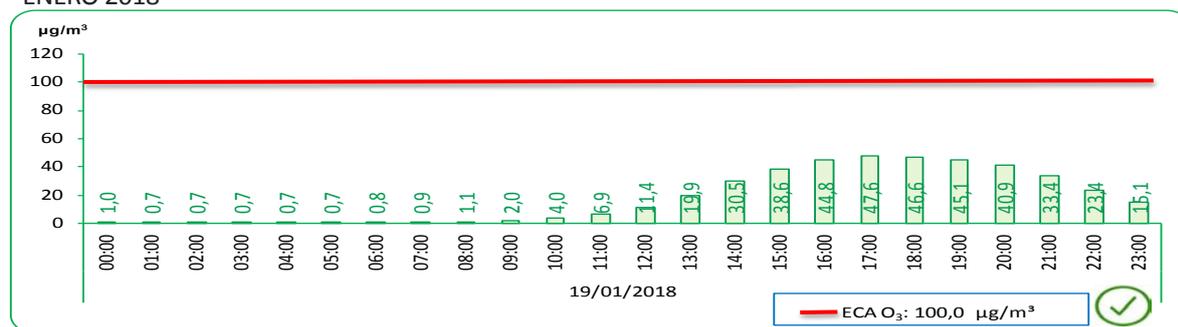
ug/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

Durante el mes de enero en la estación de Puente Piedra, se realizó la medición de ozono troposférico; al respecto se tomó como referencia el máximo valor reportado en el periodo investigado se analizaron los valores alcanzados el día en que se registró la máxima concentración. El día 1 de enero a las 16:00 horas se registró y la máxima concentración de O₃ (43,6 ug/m³) cifra por debajo del ECA de ozono.

ZONA LIMA ESTE

GRÁFICO N° 25

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL OZONO TROPOSFÉRICO (O₃), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE ATE - ENERO 2018

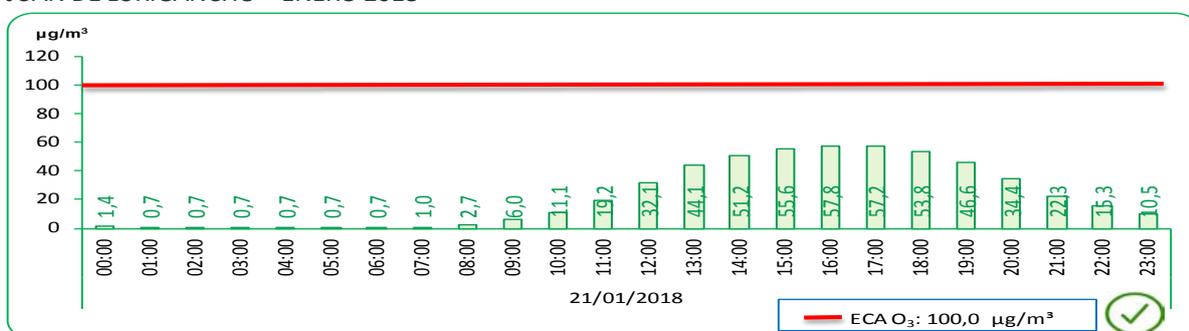


ug/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de Ate las concentraciones oscilaron entre 0,7 y 47,6 ug/m³, su máximo valor se registró el domingo 19 a las 17:00 horas.

GRÁFICO N° 26

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL OZONO TROPOSFÉRICO (O₃), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO – ENERO 2018



ug/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de San Juan de Lurigancho las concentraciones oscilaron 0,7 y 57,8 ug/m³, su máxima ocurrió el domingo 21 a las 16:00 horas.

Monóxido de Carbono

El Monóxido de Carbono (CO), gas incoloro y altamente tóxico reportaron valores por debajo de los ECA de CO en las estaciones de monitoreo de San Martín de Porres, Campo de Marte, San Borja, Ate y San Juan de Lurigancho cuya frecuencia de monitoreo es de 1 hora diaria en el mes.

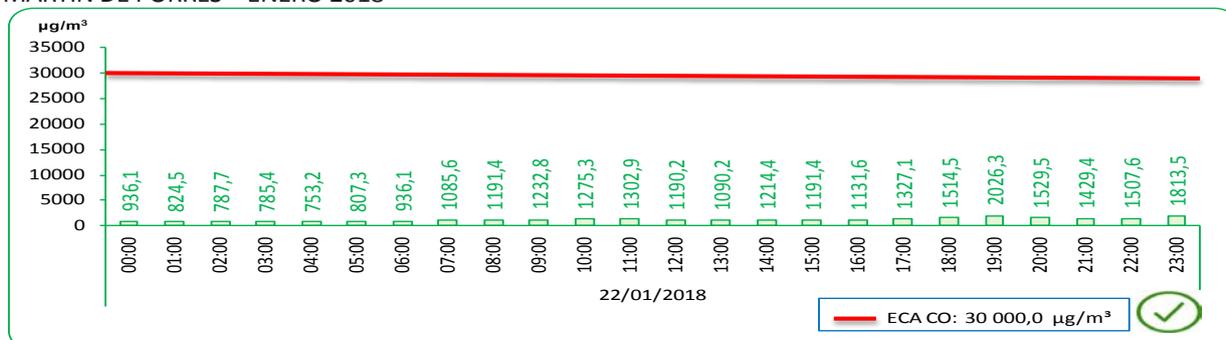
El análisis de la información se realizó en relación al día en que alcanzó su máxima concentración.



ZONA LIMA ESTE

GRÁFICO N° 27

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL MONOXIDO DE CARBONO (CO), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN MARTIN DE PORRES – ENERO 2018



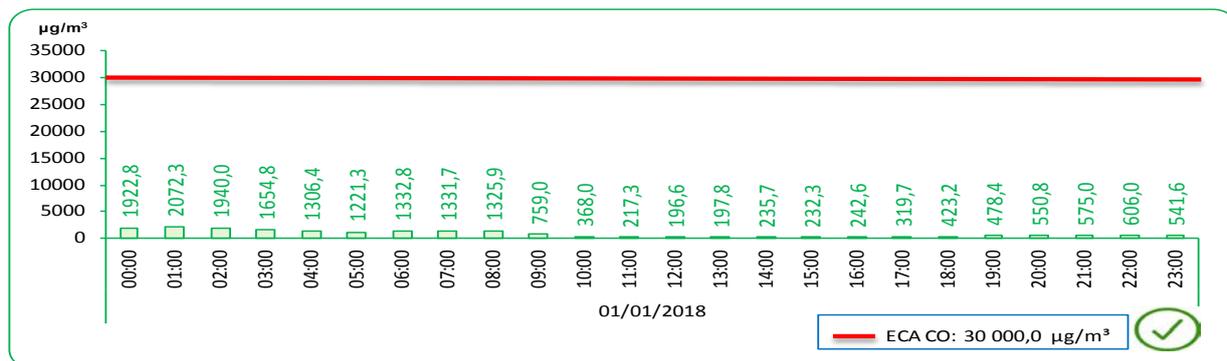
ug/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 30 000,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de San Martín de Porres las concentraciones de monóxido de carbono oscilaron entre 753,2 y 2 mil 26,3 ug/m³ su máxima horaria ocurrió el lunes 22 a las 19:00 horas.

ZONA LIMA NORTE

GRÁFICO N° 28

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL MONOXIDO DE CARBONO (CO) EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CARABAYLLO - ENERO 2018



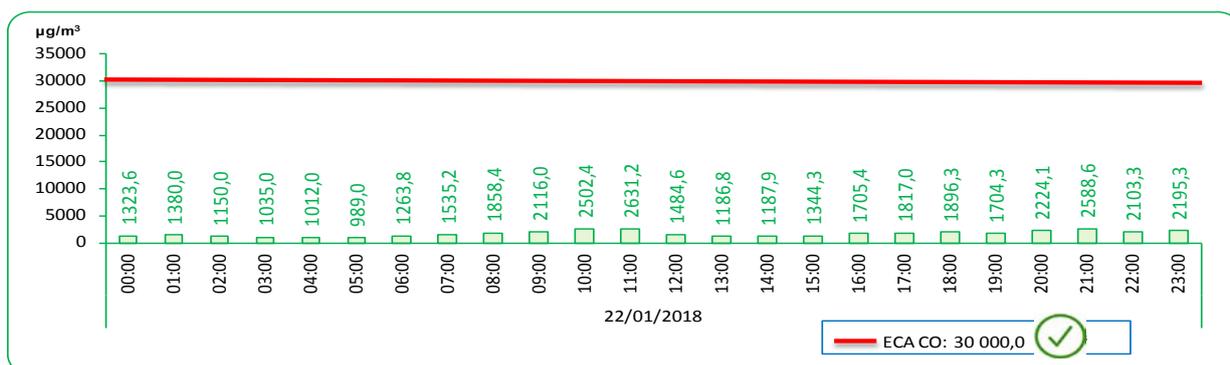
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 30 000,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de Carabayllo las concentraciones de monóxido de carbono oscilaron entre 196,6 y 2 mil 72,3 ug/m³ su máxima horaria ocurrió el lunes 1 a las 01:00 horas.

ZONA LIMA ESTE

GRÁFICO N° 29

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL MONOXIDO DE CARBONO (CO), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE ATE – ENERO 2018

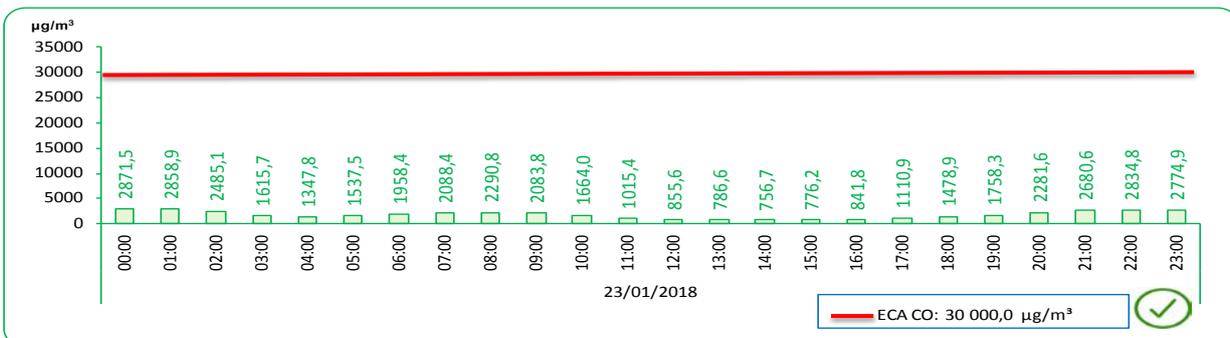


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 30 000,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de Ate las concentraciones oscilaron entre 989,0 y 2 mil 631,2 ug/m³, su máxima horaria se dio el lunes 22 a las 11:00 horas.

GRÁFICO N° 30

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL MONOXIDO DE CARBONO (CO) EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO - ENERO 2018



µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 30 000,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de San Juan de Lurigancho las concentraciones oscilaron entre 756,7 y 2 mil 871,5 ug/m³, su máxima horaria se dio el martes 23 a las 00:00 horas.



1.3 La atmósfera

1.3.1 Vigilancia de la Atmósfera Global (VAG)

Monitoreo de Ozono Atmosférico

Se centra en la coordinación y aplicación de las observaciones de los gases de efecto invernadero en la atmósfera, el ozono, la radiación ultravioleta, los aerosoles, ciertos gases reactivos y la química de las precipitaciones en todo el mundo.



CUADRO N° 01

PERÚ: VIGILANCIA DEL OZONO ATMOSFÉRICO EN LA ESTACIÓN VAG MARCAPOMACCOCHA

Mes: Enero 2018/ Enero 2017

Unidades Dobson (UD)

Año/Mes	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
2017			
Enero	239,4	242,2	237,9
Febrero	240,8	246,0	237,7
Marzo	243,8	251,9	238,6
Abril	241,2	245,7	238,5
Mayo	241,4	244,8	239,4
Junio	240,8	242,3	239,0
Julio	241,1	246,3	238,4
Agosto	243,4	246,9	240,6
Setiembre	244,2	249,9	240,1
Octubre	246,6	254,0	241,4
Noviembre	244,4	249,1	241,8
Diciembre	243,8	249,2	241,2
2018			
Enero	241,9	244,2	239,2
	Variación porcentual		
ENE 18/DIC 17	-0,8	-2,0	-0,8
ENE 18/ENE 17	1,0	0,8	0,5

Nota: Ubicación - Marcapomacocha, Yauli, Junin. Latitud: 11.40°S Longitud: 76.34°W Altitud: 4470 m.s.n.m.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

El monitoreo realizado por SENAMHI durante el mes de enero 2018 en la Estación de Vigilancia Atmosférica Global de Marcapomacocha se observó que el valor máximo fue 244,2 UD, el mínimo fue 239,2 UD y el promedio alcanzó 241,9 UD.

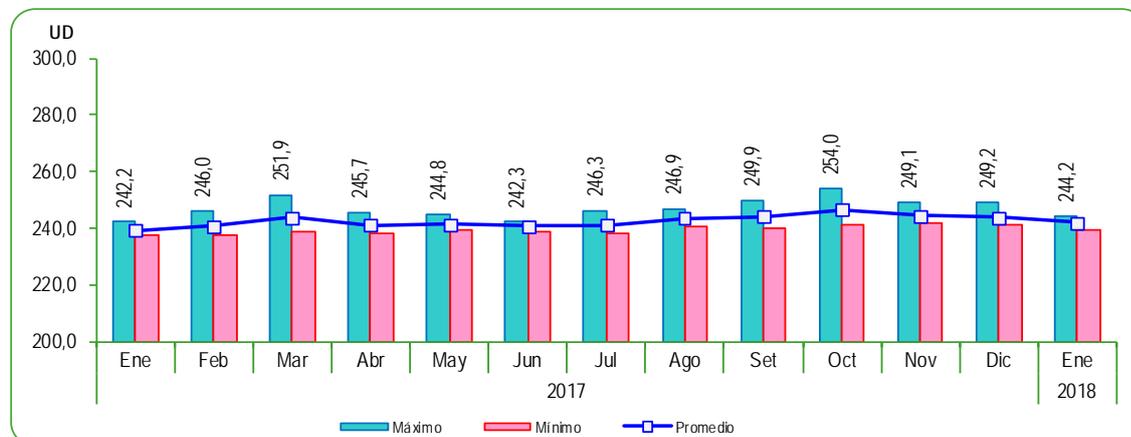
De acuerdo al análisis realizado con respecto al mes de enero del año anterior se observa que hubo un incremento en Unidades Dobson. Estas variaciones fueron del 0,8% del valor máximo, 0,5% del valor mínimo y 1,0% del valor promedio.

GRÁFICO N°31

PERÚ: VIGILANCIA DEL OZONO ATMOSFÉRICO EN LA ESTACIÓN VAG MARCAPOMACCOCHA

Mes: Enero 2018 – Enero 2017

Unidades Dobson (UD)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.



2. CALIDAD DEL AGUA

La contaminación del agua de los ríos es causada principalmente por el vertimiento de relaves mineros (parte alta y media de la cuenca), aguas servidas urbanas y desagües industriales a lo largo de todo su cauce (generalmente en la parte media y baja de la cuenca).

Dicha contaminación es resultado de la presencia de elementos físicos, químicos y biológicos, que en altas concentraciones, son dañinos para la salud humana y el ecosistema. Cabe indicar, que la calidad de agua también se ve afectada por el uso de plaguicidas y pesticidas en la actividad agrícola. Todo ello, ocasiona un gasto adicional en el tratamiento del elemento, es decir, cuanto más contaminada esté el agua, mayor es el costo del proceso para reducir el elemento contaminante, ya que se debe realizar el respectivo tratamiento para hacerla potable.



2.1 Concentración de minerales en el río Rímac

2.1.1. En el río Rímac

CUADRO N° 02

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE HIERRO (Fe) EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Enero 2018 / Enero 2017

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2017		
Enero	26,6	133,3
Febrero	32,4	87,5
Marzo	72,4	426,8
Abril	13,7	115,4
Mayo	5,7	84,6
Junio	1,6	6,0
Julio	1,4	4,6
Agosto	1,1	4,9
Setiembre	1,0	5,7
Octubre	1,1	5,5
Noviembre	1,1	5,2
Diciembre	0,6	2,7
2018		
Enero	3,0	27,2
Variación porcentual		
Ene 18/Dic 17	400,0	907,4
Ene 18/Ene 17	-88,7	-79,6

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de enero de 2018, la concentración máxima del hierro en el río Rímac fue de 27,2 mg/l lo que representó una disminución de 79,6% en relación a lo reportado en enero de 2017 que alcanzó 133,3 mg/l.

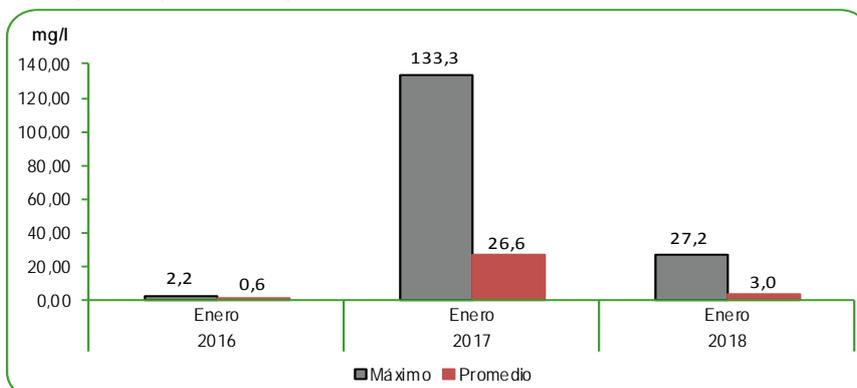
Caso similar ocurre para la concentración promedio que se redujo en 88,7% con respecto a enero de 2017.

GRÁFICO N° 32

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Enero 2016 - 2018

Microgramos por litro (mg/l)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.1.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

CUADRO N° 3

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Enero 2018/Enero 2017

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2017		
Enero	0,017	0,047
Febrero	0,028	0,175
Marzo	0,017	0,092
Abril	0,019	0,080
Mayo	0,044	0,131
Junio	0,027	0,084
Julio	0,020	0,076
Agosto	0,015	0,036
Setiembre	0,016	0,048
Octubre	0,020	0,039
Noviembre	0,017	0,063
Diciembre	0,014	0,052
2018		
Enero	0,020	0,088
Variación porcentual		
Ene. 18/Dic. 17	42,9	69,2
Ene. 18/Ene. 17	17,6	87,2

El límite permisible de hierro en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,300 miligramos por litro.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La concentración de hierro en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, se incrementó tanto para el valor promedio como para el máximo en 17,6% y en 87,2% en relación con el mes de enero de 2017.

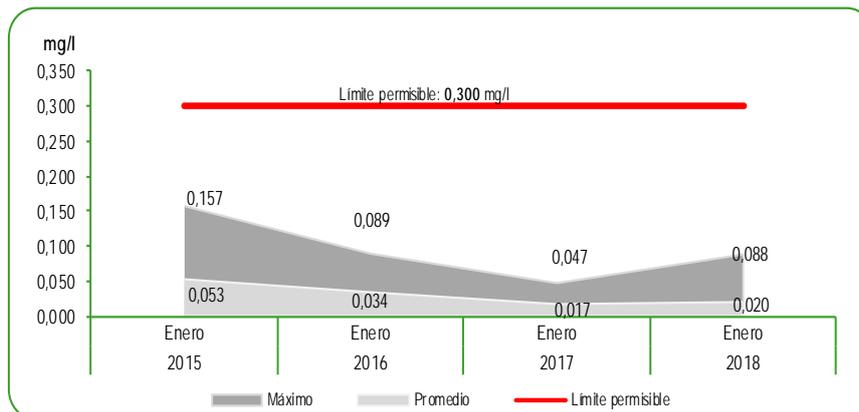
En comparación con el mes de diciembre de 2017 se registraron incrementos de 42,9% y 69,2% tanto en los valores promedio y como el máximo respectivamente.

GRÁFICO N° 33

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Enero 2015 - 2018

Microgramos por litro (mg/l)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.2 Presencia máxima y promedio de Plomo (Pb)

2.2.1 En el río Rímac

CUADRO N° 4

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMA DE PLOMO (Pb) EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Enero 2018/Enero 2017

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2017		
Enero	0,26	1,95
Febrero	0,15	0,53
Marzo	0,40	2,06
Abril	0,04	0,34
Mayo	0,16	3,58
Junio	0,02	0,04
Julio	0,02	0,28
Agosto	0,01	0,03
Setiembre	0,01	0,05
Octubre	0,01	0,08
Noviembre	0,01	0,04
Diciembre	0,01	0,03
2018		
Enero	0,03	0,30
Variación porcentual		
Ene 18/Dic 17	200,0	900,0
Ene 18/Ene 17	-88,5	-84,6

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



El Servicio de Agua Potable y Alcantarillado reportó en el mes de enero de 2018 que la concentración promedio y máximo de plomo en el río Rímac fue de 0,03 mg/l (valor promedio) y 0,30 mg/l (valor máximo).

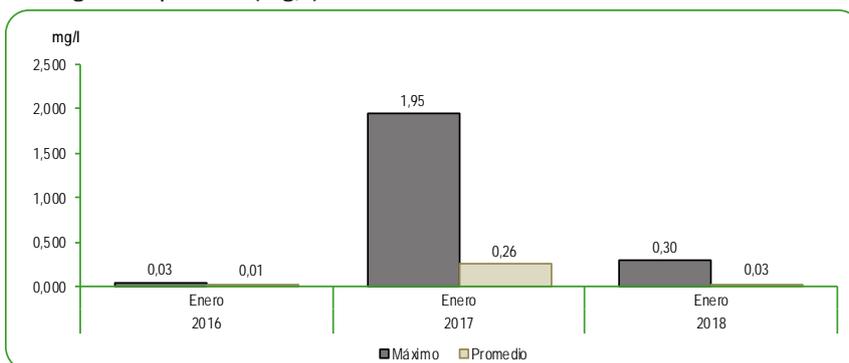
Siendo estos valores inferiores al compararlo al mes de enero del año anterior tanto en el valor promedio y el máximo.

GRÁFICO N° 34

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Enero 2016 - 2018

Microgramos por litro (mg/l)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.2.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

CUADRO N° 5

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Enero 2018/Enero 2017

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2017		
Enero	0,0005	0,0010
Febrero	0,0000	0,0020
Marzo	0,0000	0,0030
Abril	0,0000	0,0020
Mayo	0,0000	0,0020
Junio	0,0010	0,0040
Julio	0,0010	0,0040
Agosto	0,0000	0,0010
Setiembre	0,0000	0,0010
Octubre	0,0000	0,0030
Noviembre	0,0000	0,0020
Diciembre	0,0000	0,0010
2018		
Enero	0,0006	0,0025
Variación porcentual		
Ene. 18/Dic. 17	-	150,0
Ene. 18/Ene. 17	10,0	150,0

Las concentraciones de plomo en las plantas de tratamiento de SEDAPAL tuvieron un incremento de 10,0% en su valor promedio y 150,0% en su valor máximo en relación al mes de enero de 2017. Sin embargo, las concentraciones de plomo estuvieron por debajo del límite permisible (0,050 mg/l).

El valor máximo registrado en enero de 2018 fue 0,0025 mg/l y el valor promedio alcanzó 0,0006 mg/l;

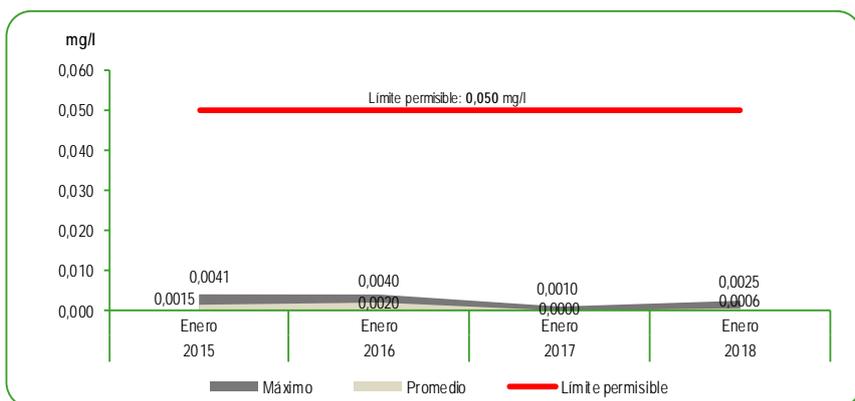
1/ El límite permisible de plomo en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,05 miligramos por litro.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 35

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Enero 2015 - 2018

Microgramos por litro (mg/l)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.3 Presencia máxima y promedio de Cadmio (Cd)

2.3.1 En el río Rímac

CUADRO N° 6

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE CADMIO (Cd) EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Enero 2018/Enero 2017

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2017		
Enero	0,006	0,047
Febrero	0,005	0,013
Marzo	0,009	0,038
Abril	0,005	0,022
Mayo	0,007	0,120
Junio	0,002	0,003
Julio	0,001	0,003
Agosto	0,001	0,002
Setiembre	0,001	0,003
Octubre	0,001	0,003
Noviembre	0,001	0,002
Diciembre	0,001	0,001
2018		
Enero	0,002	0,011
Variación porcentual		
Ene 18/Dic 17	100,0	1 000,0
Ene 18/Ene 17	-66,7	-76,6

Punto de monitoreo: Bocatomá La Atarjea.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

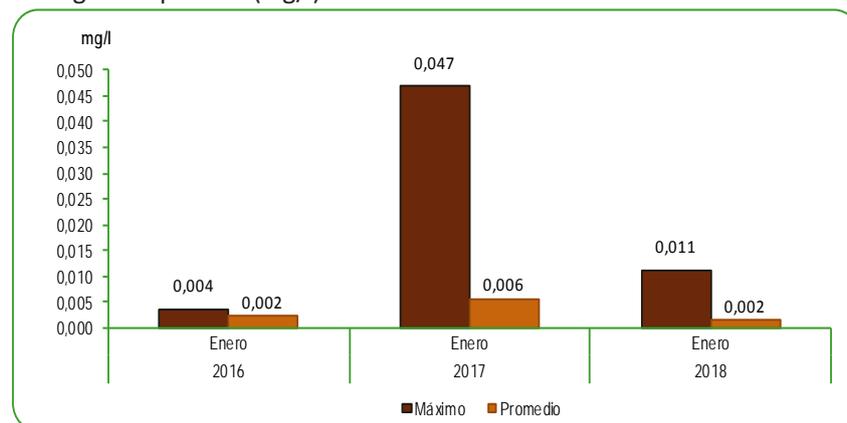
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 36

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Enero 2016 - 2018

Microgramos por litro (mg/l)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



En el río Rímac se observó que durante el mes de enero de 2018 la concentración máxima y promedio de cadmio fue 0,011 y 0,002 mg/l respectivamente. Representando el valor máximo una reducción del 76,6% en comparación al similar mes del año anterior.

Igualmente, para el caso del valor promedio (0,002%) disminuyó en 66,7% en relación con similar mes del año anterior.

2.3.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

CUADRO N° 7

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Enero 2018/Enero 2017

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2017		
Enero	0,0004	0,0011
Febrero	0,0004	0,0008
Marzo	0,0003	0,0007
Abril	0,0007	0,0014
Mayo	0,0013	0,0017
Junio	0,0012	0,0017
Julio	0,0008	0,0012
Agosto	0,0005	0,0007
Setiembre	0,0040	0,0006
Octubre	0,0004	0,0007
Noviembre	0,0004	0,0006
Diciembre	0,0003	0,0004
2018		
Enero	0,0004	0,0006
Variación porcentual		
Ene. 18/Dic. 17	33,3	50,0
Ene. 18/Ene. 17	0,0	-45,5

El límite permisible de cadmio en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,005 miligramos por litro.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La información proporcionada por SEDAPAL en la planta de tratamiento del río Rímac correspondiente al mes de enero de 2018 indica que la concentración máxima y promedio alcanzada asciende a 0,0006 mg/l y 0,0004 mg/l respectivamente.

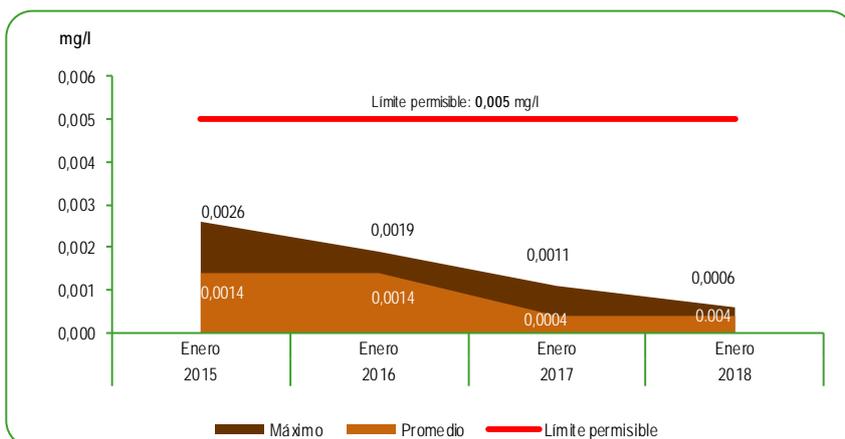
Esto quiere decir que la variación porcentual del valor promedio respecto a similar mes del año anterior no tuvo variación. Mientras que en el valor máximo se redujo en 45,5% con respecto a enero del año anterior.

GRÁFICO N° 37

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Enero 2015 - 2018

Microgramos por litro (mg/l)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.4 Presencia máxima y promedio de Aluminio (Al)

2.4.1 En el río Rímac

CUADRO N° 8

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE ALUMINIO (Al) EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Enero 2018/Enero 2017

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2017		
Enero	19,92	83,56
Febrero	27,84	71,41
Marzo	59,65	340,08
Abril	10,70	49,39
Mayo	3,56	39,00
Junio	1,47	6,81
Julio	1,18	4,25
Agosto	1,05	4,65
Setiembre	0,91	4,46
Octubre	0,97	3,35
Noviembre	0,95	4,45
Diciembre	0,59	3,06
2018		
Enero	3,06	26,69
Variación porcentual		
Ene 18/Dic 17	418,6	772,2
Ene 18/Ene 17	-84,6	-68,1

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



La presencia de aluminio en el río Rímac fue de 3,06 mg/l para el valor promedio y 26,69 mg/l para el valor máximo, cifras reportados en enero de 2018.

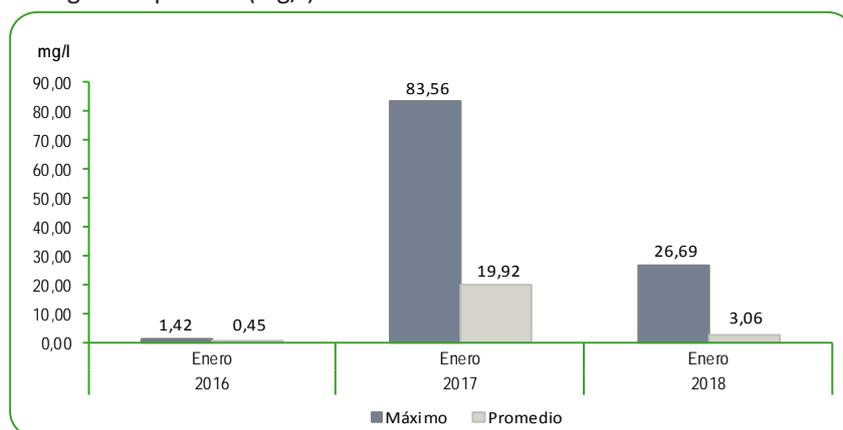
Al comparar estos valores al mes de enero de 2017 se observaron disminuciones de 84,6% y 68,1% en la concentración promedio y máxima respectivamente.

GRÁFICO N° 38

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Enero 2016 - 2018

Microgramos por litro (mg/l)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.4.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

CUADRO N° 9

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Enero 2018/Enero 2017

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2017		
Enero	0,02	0,14
Febrero	0,02	0,12
Marzo	0,02	0,08
Abril	0,03	0,08
Mayo	0,04	0,13
Junio	0,04	0,12
Julio	0,04	0,08
Agosto	0,03	0,05
Setiembre	0,03	0,07
Octubre	0,03	0,07
Noviembre	0,03	0,07
Diciembre	0,04	0,07
2018		
Enero	0,03	0,11
Variación porcentual		
Ene. 18/Dic. 17	-25,0	57,1
Ene. 18/Ene. 17	50,0	-21,4

El límite permisible de aluminio en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,20 miligramos por litro.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

SEDAPAL estableció que luego del proceso de tratamiento del agua realizada en el río Rímac, la concentración máxima y promedio de aluminio durante el mes de enero de 2018 estuvo por debajo del límite permisible (0,20 mg/l).

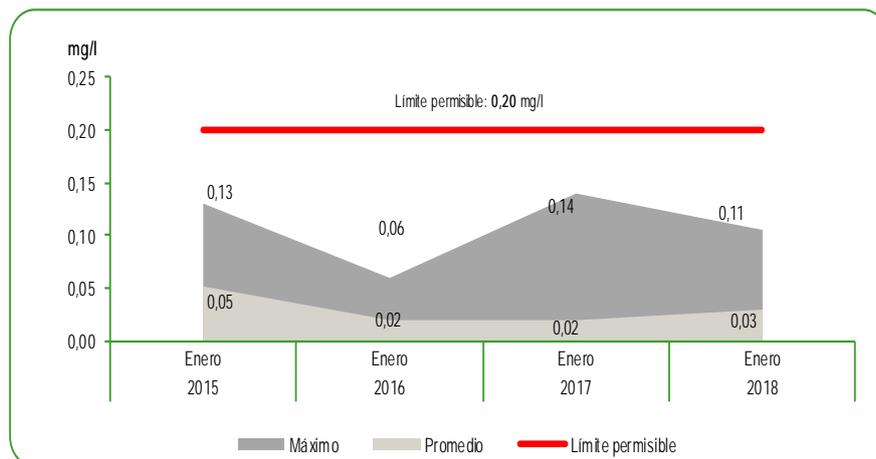
El valor máximo alcanzado fue 0,11 mg/l y el valor promedio 0,03 mg/l, disminuyendo el valor máximo en 21,4% pero incrementándose en un 50,0% al valor promedio al compararlo con respecto a enero 2017.

GRÁFICO N° 39

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Enero 2015 - 2018

Microgramos por litro (mg/l)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.5 Presencia máxima y promedio de Materia Orgánica

2.5.1 En el río Rímac

CUADRO N° 10

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Enero 2018/Enero 2017

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2017		
Enero	5,09	16,95
Febrero	5,68	11,09
Marzo	20,08	194,65
Abril	2,50	6,45
Mayo	5,63	96,53
Junio	1,99	4,15
Julio	1,73	2,56
Agosto	2,05	2,92
Setiembre	2,16	5,18
Octubre	1,87	3,05
Noviembre	1,85	2,86
Diciembre	1,91	3,29
2018		
Enero	2,85	21,27
Variación porcentual		
Ene 18/Dic 17	49,2	546,5
Ene 18/Ene 17	-44,0	25,5

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



La información reportada por SEDAPAL indica que durante el mes de enero de 2018, la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac fue 21,27 mg/l, que representó un incremento en 25,5% respecto al mes similar del año anterior (16,95 mg/l).

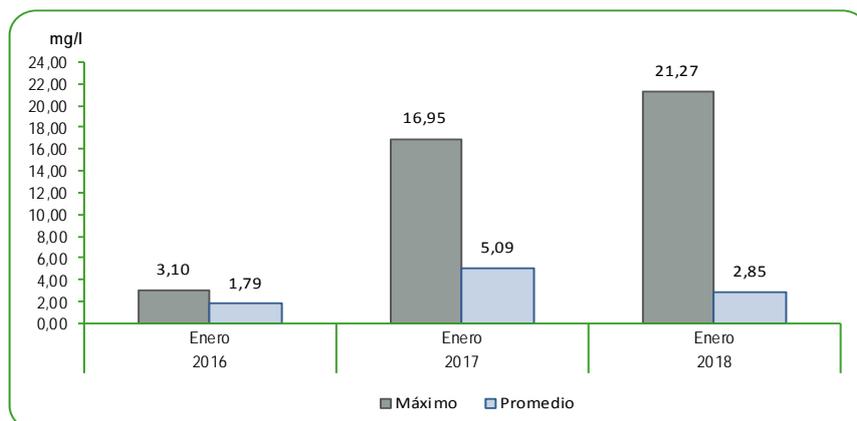
En el caso de la concentración promedio alcanzó el 2,85 mg/l, cifra menor en 44,0% con respecto a lo observado en enero 2017.

GRÁFICO N° 40

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Enero 2016 - 2018

Microgramos por litro (mg/l)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.5.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

CUADRO N° 11

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
 Mes: Enero 2018/Enero 2017
 Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2017		
Enero	1,44	2,31
Febrero	1,23	1,85
Marzo	1,33	3,47
Abril	1,00	1,91
Mayo	1,12	1,60
Junio	1,29	1,75
Julio	1,20	1,46
Agosto	1,52	1,78
Setiembre	1,56	1,96
Octubre	1,35	1,79
Noviembre	1,33	1,56
Diciembre	1,36	1,76
2018		
Enero	1,41	1,76
Variación porcentual		
Ene 18/Dic 17	3,7	0,0
Ene 18/Ene 17	-2,1	-23,8

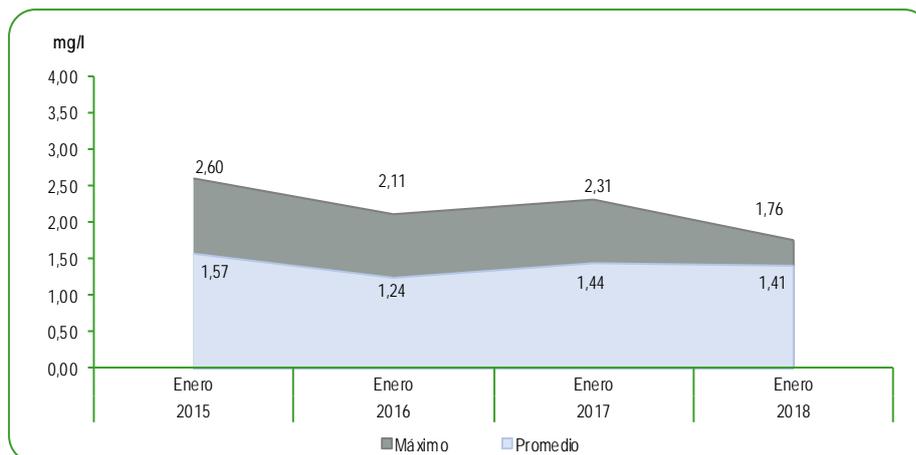
Nota: No se ha fijado el límite permisible (ITINTEC) para materia orgánica en el agua potable.
 Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Los valores reportados en la planta de tratamiento de SEDAPAL para la concentración de materia orgánica fueron 6,32 mg/l del valor máximo y 4,53 mg/l para el valor promedio.

Estas dos concentraciones registradas en el río Rímac muestra un incremento de 13,1% del valor máximo y del 29,1% del valor promedio relacionados con el mes de enero de 2017.

GRÁFICO N° 41

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
 Mes: Enero 2015 - Enero 2018
 Microgramos por litro (mg/l)



Nota: No se ha fijado el límite permisible (ITINTEC) para materia orgánica en el agua potable.
 Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.6 Presencia máxima y promedio de Nitratos (NO₃)

2.6.1 En el río Rímac

CUADRO N° 12

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE NITRATOS (NO₃) EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Enero 2018/Enero 2017

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2017		
Enero	3,51	5,59
Febrero	4,28	7,48
Marzo	6,86	10,66
Abril	4,80	5,32
Mayo	3,90	4,22
Junio	3,81	4,06
Julio	3,95	4,66
Agosto	5,27	12,02
Setiembre	3,92	6,95
Octubre	4,68	5,64
Noviembre	3,82	5,18
Diciembre	4,43	5,81
2018		
Enero	4,53	6,32
Variación porcentual		
Ene 18/Dic 17	2,3	8,8
Ene 18/Ene 17	29,1	13,1

Punto de monitoreo: Bocatomá La Atarjea.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

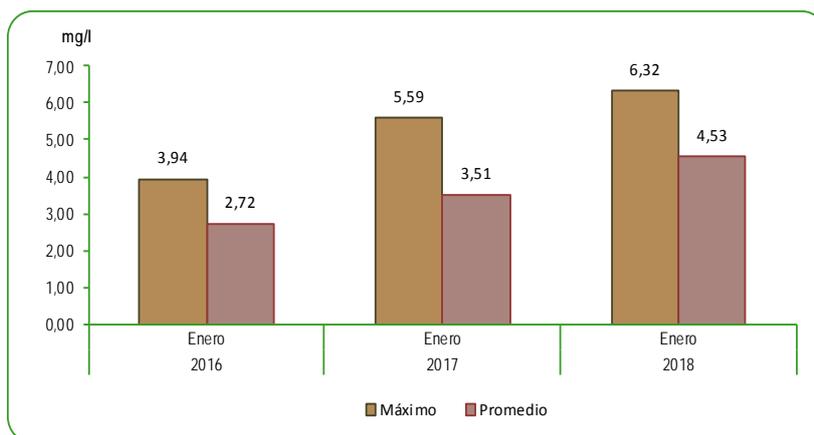
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 42

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO₃) EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Enero 2016-Enero 2018

Microgramos por litro (mg/l)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



La presencia de nitratos (NO₃) en el río Rímac fue 6,32 mg/l en su valor máximo y 4,53 mg/l para el valor promedio; datos correspondientes al mes de enero de 2018.

De acuerdo al análisis realizado con respecto al similar mes del año anterior, indica que la presencia de nitrato aumentó en 13,1% en su valor máximo y 29,1% con respecto a su valor promedio.

2.6.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

CUADRO N° 13

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO₃) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Enero 2018/Enero 2017

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2017		
Enero	3,57	4,14
Febrero	4,23	5,84
Marzo	6,42	10,84
Abril	4,92	5,59
Mayo	4,76	5,13
Junio	4,98	5,18
Julio	4,91	5,18
Agosto	6,07	10,84
Setiembre	4,41	5,00
Octubre	4,47	5,00
Noviembre	3,77	4,32
Diciembre	3,81	4,38
2018		
Enero	3,92	4,78
Variación porcentual		
Ene 18/Dic 17	2,8	9,1
Ene 18/Ene 17	9,8	15,5

El límite permisible de Nitratos en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 45,00 miligramos por litro.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La concentración de nitratos en las plantas de tratamiento del agua del río Rímac, correspondiente al mes de enero de 2018 indica que la concentración máxima y promedio de nitratos (NO₃), se mantuvo por debajo del límite permisible (45,00 mg/l).

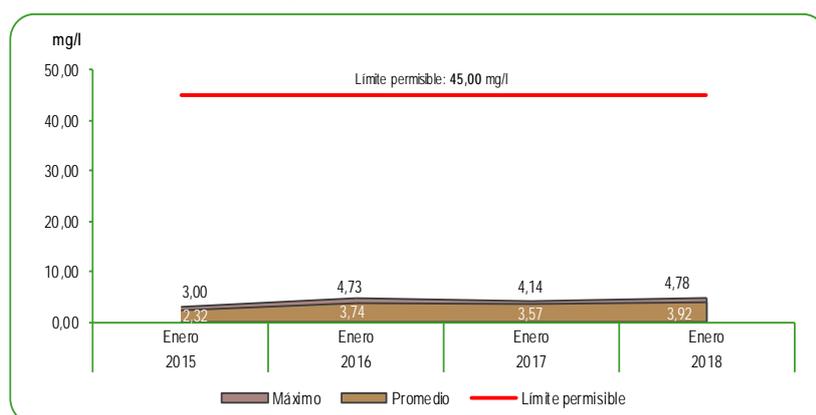
El valor máximo fue 4,78 mg/l y el valor promedio 3,92 mg/l; estas cifras representaron un incremento del 15,5% en la concentración máxima y 9,8% en la concentración promedio, respectivamente, en relación a similar mes del año anterior.

GRÁFICO N° 43

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO₃) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Enero 2015 - 2018

Microgramos por litro (mg/l)



El límite permisible de Nitratos en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 45,00 miligramos por litro.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.7 Niveles de turbiedad en el río Rímac

CUADRO N° 14

LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Enero 2018/Enero 2017

Unidades Nefelométricas de Turbiedad (UNT)

Meses	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
2017			
Enero	3 772,9	29 900,6	41,0
Febrero	5 181,5	37 658,6	375,6
Marzo	9 625,3	46 260,1	1 448,5
Abril	820,9	5 028,7	54,0
Mayo	152,1	1 823,1	33,8
Junio	40,7	71,0	18,6
Julio	38,0	66,3	20,7
Agosto	35,8	137,2	18,0
Setiembre	35,2	79,3	15,3
Octubre	31,9	66,2	17,6
Noviembre	35,0	99,5	18,8
Diciembre	36,5	86,4	15,5
2018			
Enero	192,6	1 750,8	17,5
Variación porcentual			
Ene 18/Dic 17	427,7	1 926,4	12,9
Ene 18/Ene 17	-94,9	-94,1	-57,3

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



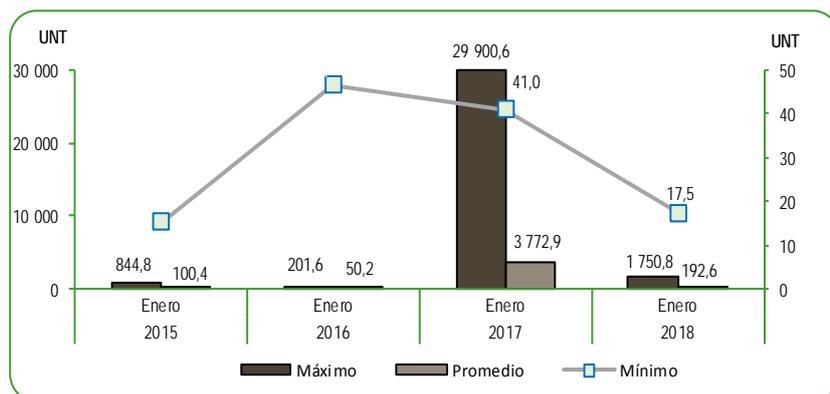
El nivel de turbiedad registrada para el mes de enero del presente año, muestra una disminución en los valores máximos (94,1%), promedio (94,9%), y mínimo (57,3%) comparados con el mes de enero de 2017.

GRÁFICO N° 44

LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Enero 2015 - 2018

Unidades Nefelométricas de Turbiedad (UNT)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



3. PRODUCCIÓN DE AGUA

3.1 Producción de agua potable a nivel nacional

CUADRO N° 15

PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE

Mes: Diciembre 2015 - 2017

Miles de metros cúbicos (Miles de m³)

Producción	Diciembre			Variación porcentual
	2015	2016	2017 P/	2017 / 2016
Volumen	105 007	105 053	107 785	2,6

Nota: Información de las Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento (EPS) a nivel nacional.
P/ Preliminar.

Fuente: Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

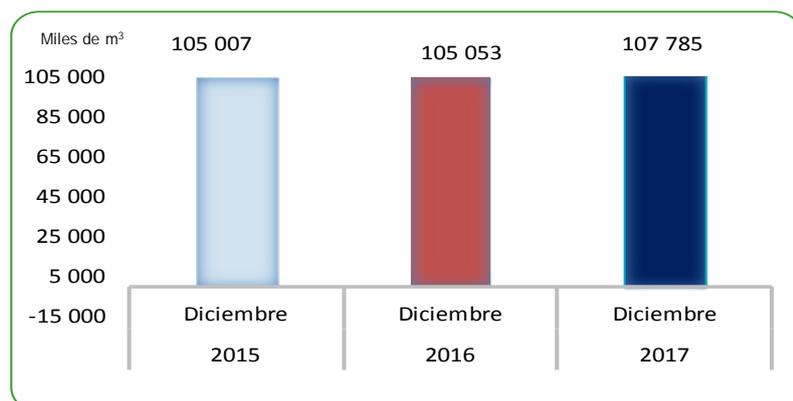


GRÁFICO N° 45

PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE

Mes: Diciembre 2015 - 2017

Miles de metros cúbicos (Miles de m³)



Nota: La información corresponde a 25 empresas prestadoras de servicio de saneamiento.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de diciembre de 2017, el agua potable producida a nivel nacional por 25 Empresas Prestadoras del Servicio de Saneamiento registró 107 mil 785 miles de metros cúbicos representando un incremento de 2,6% respecto al mes de diciembre de 2016.

3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

CUADRO N° 16

LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE

Mes: Enero 2016 - 2018

Miles de metros cúbicos (Miles de m³)

Producción	Enero			Variación porcentual
	2015	2016	2017 P/	2018 / 2017
Volumen	61 923	62 082	63 304	2,0

P/ Preliminar.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarilado de Lima (SEDAPAL).

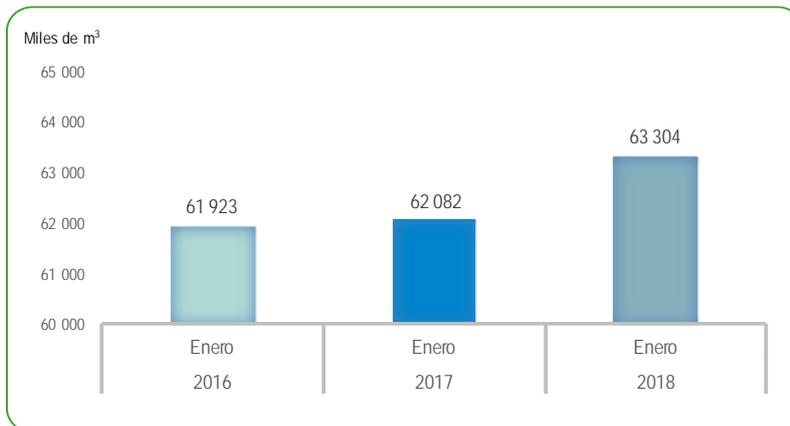
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 46

LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE

Mes: Enero 2016 - 2018

Miles de metros cúbicos (Miles de m³)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La producción de agua potable en Lima Metropolitana, para el mes de enero de 2018 alcanzó 63 millones 304 mil metros cúbicos, que representó un incremento de 2,0% en relación a lo producido en el mes de enero de 2017 (62 millones 82 mil metros cúbicos).



4. CAUDAL DE LOS RÍOS

4.1 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

CUADRO N° 17

LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN

Mes: Enero 2017-2018

Metro cúbico por segundo (m³/s)

Río	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2018/2017	Prom. 2018 / Prom. hist.
Rímac	41,0	46,6	29,3	-37,1	-28,5
Chillón	8,0	14,4	6,5	-54,9	-18,8

P/ Preliminar.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Estación Hidrológica de Chosica y Obrajillo.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

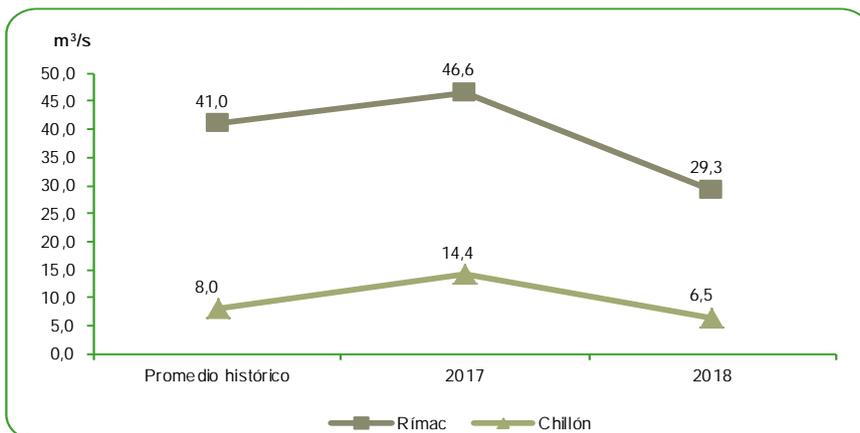


GRÁFICO N° 47

LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN

Mes: Enero 2017-2018

Metro cúbico por segundo (m³/s)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El SENAMHI informa que el caudal promedio del río Rímac en el mes de enero de 2018, alcanzó 29,3 m³/s que representó una disminución del 37,1% con respecto a enero de 2017 y caso similar sucede con el promedio histórico que descendió 28,5%.

Mientras que el caudal promedio del Río Chillón alcanzó 6,5 m³/s y representó un decremento en 54,9% comparado con el similar mes del año anterior y del 18,8% con respecto a su promedio histórico.

4.2 Caudal de los ríos, según vertiente

4.2.1 Caudal de los ríos de la vertiente del Pacífico

CUADRO N° 18

PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

Mes: Enero 2017-2018

Metro cúbico por segundo (m³/s)

Zona	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2018/2017	Prom. 2018 / Prom. hist.
Zona Norte	51,2	57,4	52,1	-9,2	1,8
Zona Centro	24,5	30,5	17,9	82,7	-26,9
Zona Sur	63,1	61,6	73,7	19,6	16,8

P/ Preliminar.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

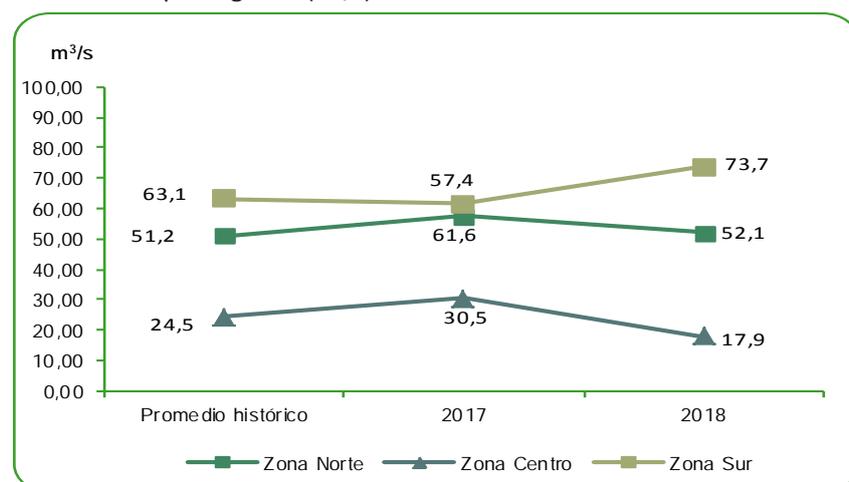
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 48

PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

Mes: Enero 2017-2018

Metro cúbico por segundo (m³/s)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de enero de 2018, el caudal promedio de los principales ríos de la zona norte de la vertiente del Pacífico, alcanzó 52,1 m³/s, representando una disminución del 9,2% respecto a lo registrado en similar mes del año anterior (57,4 m³/s) y un incremento de 1,8% respecto a su promedio histórico (51,2 m³/s).

En la zona centro de la vertiente, el caudal promedio durante el mes de enero 2018, alcanzó 17,9 m³/s, significando una disminución de 41,3% respecto a lo reportado similar mes del año anterior (30,5 m³/s), y del 26,9% respecto a su promedio histórico (24,5 m³/s).

En la zona sur de la vertiente el caudal promedio fue 73,7 m³/s, cifra superior en 19,6% respecto al mes de enero de 2017 (61,6 m³/s), igualmente un incremento de 16,8% respecto a su promedio histórico (63,1 m³/s).

4.2.2 Nivel de los ríos de la vertiente del Atlántico

CUADRO N° 19

PERÚ: NIVEL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

Mes: Enero 2017-2018

Zona	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2017	Promedio 2018 P/	2018/2017	Prom. 2018 / Prom. hist.
Zona Norte (msnm)	114,3	115,4	113,9	-1,3	-0,3
Zona Centro (m)	6,8	6,1	6,3	3,3	-7,4

P/ Preliminar.

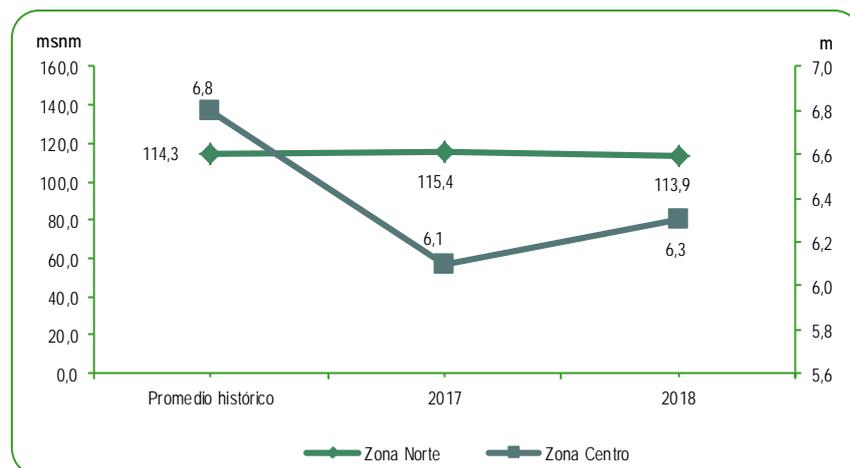
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°49

PERÚ: NIVEL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

Mes: Enero 2017-2018



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El nivel de los ríos de la vertiente del Atlántico reportó que para el mes de enero de 2018, el nivel promedio de los ríos de la zona norte alcanzó 113,9 m.s.n.m., cifra inferior en 1,3% respecto a lo registrado en enero de 2017 (115,4 m.s.n.m.) igualmente con respecto a su promedio histórico en 0,3%.

El nivel promedio del caudal de los ríos de la zona centro fue de 6,3 metros, cuyo valor fue superior en comparación a su similar mes del año anterior (3,3%), pero disminuyó con respecto a su promedio histórico (7,4%).

4.2.3 Caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca

CUADRO N° 20

PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA

Mes: Enero 2017 - 2018

Metro cúbico por segundo (m³/s)

Vertiente	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2017	Promedio 2018 P/	2018/2017	Prom. 2018 / Prom. hist.
Titicaca	83,10	24,70	39,40	59,5	-52,6

P/ Preliminar.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

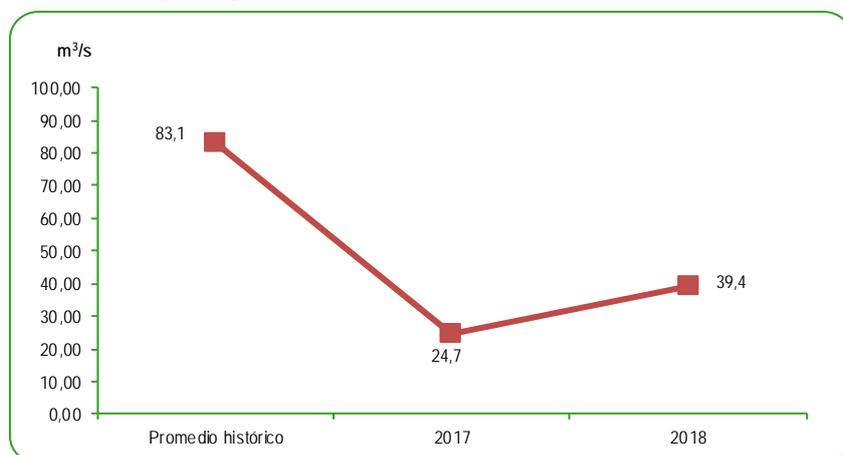
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 50

PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA,

Mes: Enero 2017 - 2018

Metro cúbico por segundo (m³/s)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

EL Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología registró que el caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca para el mes de enero de 2018, llegó a 39,4 m³/s, representando un incremento de 59,5% en relación a enero de 2017. Mientras que el promedio histórico (83,1 m³/s) disminuyó en 52,6%.



5. PRECIPITACIONES

5.1 Precipitaciones en la vertiente del Océano Pacífico

CUADRO N° 21

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

Mes: Enero 2017-2018

Milímetros (mm)

Zona	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2017	Promedio 2018 P/	2018/2017	Prom. 2018 / Prom. hist.
Zona Norte	106,3	125,1	101,7	-18,7	-4,3
Zona Centro	158,4	215,4	155,0	-28,0	-2,1
Zona Sur	96,0	181,6	117,3	-35,4	22,2

mm: Milímetros

P/ Preliminar.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Estación Hidrológica de Chosica y Obrajillo.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

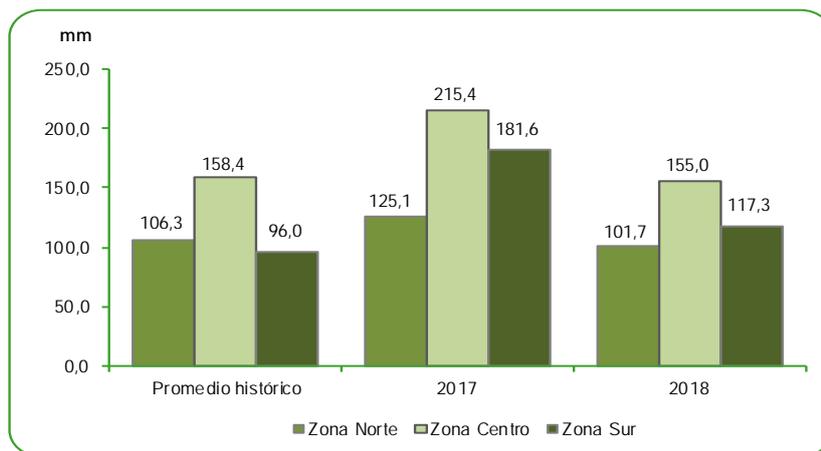


GRÁFICO N° 51

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

Mes: Enero 2017 - 2018

Milímetros (mm)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El promedio de precipitaciones registradas en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico fue 101,7 milímetros, disminuyendo en 18,7% en relación a lo registrado en el mes de enero de 2017; caso similar con respecto a su promedio histórico (4,3%).

Para la zona centro respecto al mes de enero de 2017 se observa una disminución porcentual (28,0%) igualmente, en relación a su promedio histórico (-2,1%).

Finalmente en la zona sur con respecto al año anterior se muestra una cifra inferior en 35,4% mientras que respecto a su promedio histórico tuvo un incremento de 22,2%.

5.2 Precipitaciones en la vertiente del Atlántico

CUADRO N° 22

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

Mes: Enero 2017-2018

Milímetros (mm)

Zona	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2017	Promedio 2018 P/	2018/2017	Prom. 2018 / Prom. hist.
Zona Norte	262,3	416,0	358,0	-13,9	36,5
Zona Centro	213,0	298,7	181,9	-39,1	-14,6
Zona Sur	118,0	104,9	136,5	30,1	15,7

mm: Milímetros

P/ Preliminar.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Estación Hidrológica de Chosica y Obrajillo.

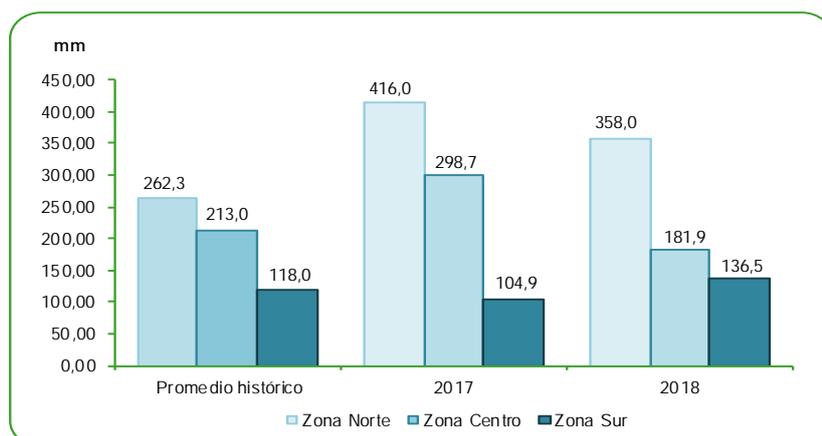
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 52

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

Mes: Enero 2017-2018

Milímetros (mm)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En enero de 2018, la precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Atlántico alcanzó los 358,0 milímetros, lo que refleja una disminución de 13,9% respecto a similar mes del año anterior (416,0 milímetros); pero 36,5% mayor comparado con su promedio histórico (262,3 milímetros).

En la zona centro de la vertiente, se registró una precipitación promedio de 181,9 milímetros, representando una disminución de 39,1% respecto a similar mes del año anterior (298,7 milímetros) igualmente disminuyó en 14,6% en relación al promedio histórico (213,0 milímetros).

Y en la zona sur de la vertiente, la precipitación promedio fue de 136,5 milímetros, aumentando en 30,1%, respecto a similar mes del año anterior (104,9 milímetros); y en 15,7% con respecto a su promedio histórico.

5.3 Precipitaciones en la vertiente del Lago Titicaca

CUADRO N° 23

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA

Mes: Enero 2017-2018

Milímetros (mm)

Zona	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2017	Promedio 2018 P/	2018/2017	Prom. 2018 / Prom. hist.
Titicaca	172,4	158,4	126,6	-20,1	-26,6

mm: Milímetros

P/ Preliminar.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

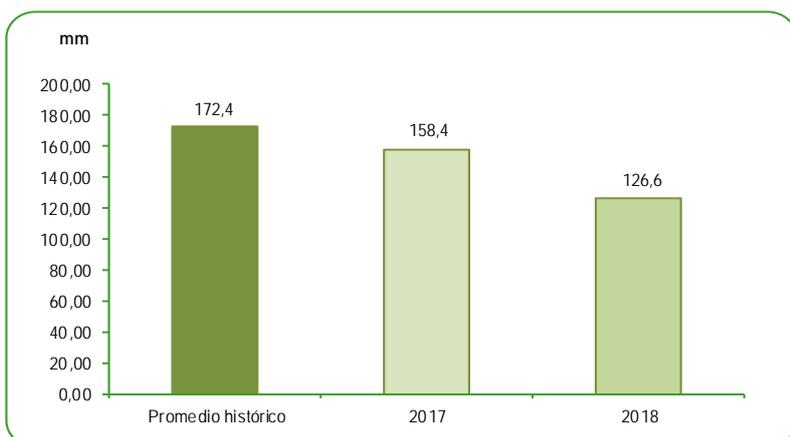
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 53

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA

Mes: Enero 2017-2018

Milímetros (mm)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Las precipitaciones presentadas en la vertiente del Lago Titicaca en el mes de enero de 2018 fue 126,6 milímetros, significando una disminución de 20,1% comparado con enero 2017 (158,4 milímetros), igualmente disminuyó en 26,6%, respecto a su promedio histórico (172,4 milímetros).



6. EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS POR FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS



CUADRO N° 24

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL

Mes: Enero 2018/ Enero 2017

Número (N°)

Periodo	N° de emergencias	N° de damnificados	N° de viviendas afectadas	N° de viviendas destruidas	Hectáreas de cultivo destruidas
2017 P/					
Enero	536	6 932	14 846	831	775
Febrero	762	29 678	33 905	3 506	1 628
Marzo	1 722	103 427	97 246	12 474	19 812
Abril	428	4 111	4 847	506	850
Mayo	228	8 593	7 151	2 353	1 014
Junio	151	260	73	85	131
Julio	159	274	264	37	4
Agosto	260	499	173	91	187
Setiembre	190	941	173	106	6
Octubre	253	416	1 226	1 525	407
Noviembre	227	5 183	1 651	67	533
Diciembre	225	1 736	3 420	165	143
2018 P/					
Enero	469	5 199	5 546	258	31
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	108,4	199,5	62,2	56,4	-78,3
Respecto a similar mes del año anterior	-12,5	-25,0	-62,6	-69,0	-96,0

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

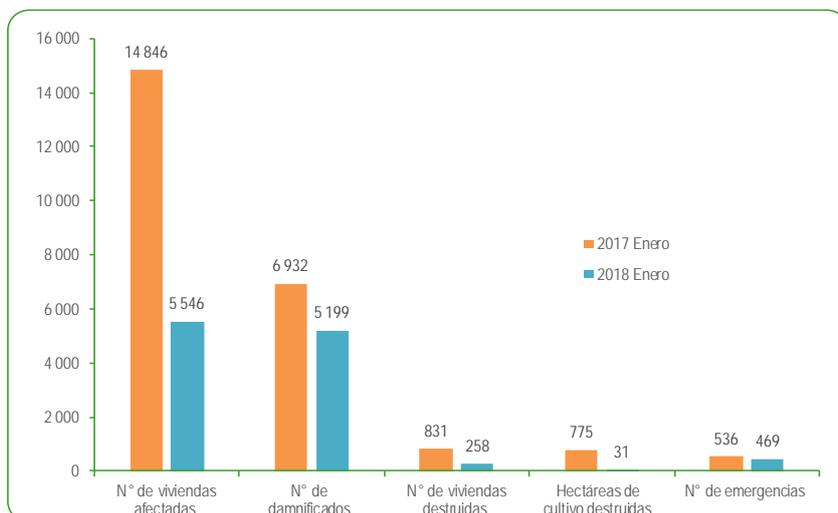
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 54

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL

Mes: Enero 2017 - 2018

Número (N°)



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) informó que para el mes de enero de 2018, a nivel nacional se registraron 469 emergencias, 5 mil 199 damnificados, 5 mil 546 viviendas afectadas, 258 viviendas destruidas y 31 hectáreas de cultivos destruidos.

Con respecto al mes similar del año anterior, se registraron disminuciones del 96,0% en las hectáreas de cultivo destruidas; 69,0% en el número de viviendas destruidas; 62,6% en el número de viviendas afectadas; en 25,0% en el número de damnificados y en 12,5% en el número de emergencias.

La mayor parte de sucesos fueron producidos por fenómenos naturales (361 emergencias).

CUADRO N° 25**PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCURRIDAS, SEGÚN DEPARTAMENTO**

Mes: Enero 2018

Número (N°)

Departamento	Total de emergencias P/	N° de fallecidos P/	N° de heridos P/	N° de damnificados P/	Distribución % de los damnificados	N° de afectados P/	Distribución % de los afectados	N° de viviendas afectadas P/	N° de viviendas destruidas P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	469	59	123	5 199	100,0	23 472	100,0	5 546	258	31
Lima	85	56	-	387	7,4	204	0,9	91	75	1
Apurímac	59	-	1	34	0,7	1 308	5,6	155	6	1
Cusco	42	1	14	11	0,2	69	0,3	7	4	-
Arequipa	41	1	91	1 646	31,6	10 610	45,2	2 261	44	25
Ayacucho	38	-	14	2 541	48,9	6 708	28,6	2 029	50	-
Pasco	34	-	-	49	0,9	180	0,8	12	6	4
Puno	21	-	-	10	0,2	1 341	5,7	13	1	-
Áncash	16	-	-	12	0,2	-	-	3	1	-
Ucayali	15	1	1	46	0,9	81	0,4	21	10	-
Huancavelica	14	-	-	29	0,5	5	-	61	7	-
Piura	14	-	-	107	2,1	7	-	-	18	-
San Martín	13	-	-	64	1,2	353	1,5	81	6	-
Callao	9	-	-	57	1,1	8	-	5	7	-
Junín	9	-	-	3	0,1	265	1,1	297	1	-
Huánuco	8	-	-	12	0,2	9	-	3	2	-
Cajamarca	7	-	-	-	-	615	2,6	34	1	-
Ica	7	-	-	22	0,4	136	0,6	26	-	-
Tacna	7	-	2	6	0,1	-	-	-	1	-
La Libertad	6	-	-	30	0,6	700	3,0	200	1	-
Tumbes	6	-	-	14	0,3	170	0,7	35	2	-
Amazonas	5	-	-	25	0,5	63	0,3	12	7	-
Loreto	4	-	-	45	0,9	-	-	-	8	-
Lambayeque	3	-	-	14	0,3	-	-	-	-	-
Madre de Dios	3	-	-	35	0,7	640	2,7	200	-	-
Moquegua	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

P/ Preliminar.

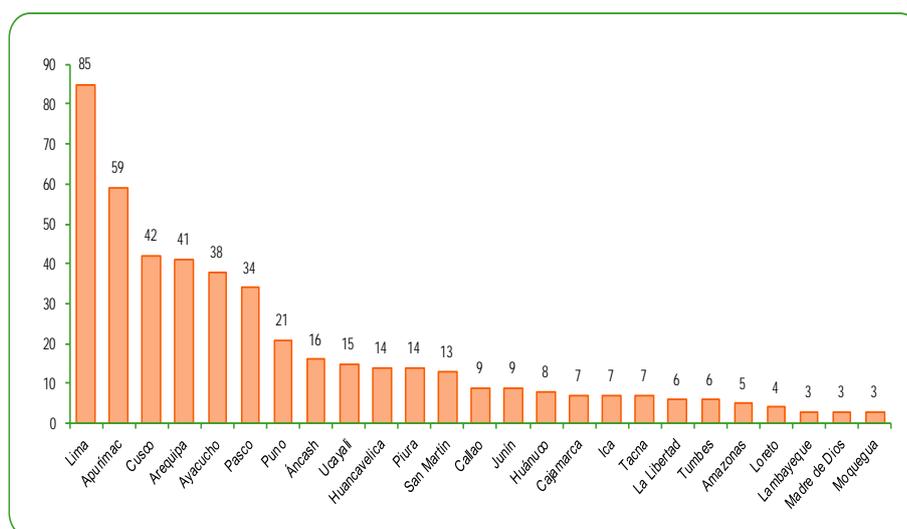
Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 55**PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCURRIDAS, SEGÚN DEPARTAMENTO**

Mes: Enero 2018

Número (N°)



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

INDECI informó que el número total de emergencias ocurridas a nivel nacional fue de 469 emergencias, reportadas en el mes de enero de 2018. Además, de 23 mil 472 personas afectadas, 59 personas fallecidas y 123 personas heridas.

El mayor número de emergencias ocurridas se registraron en los departamentos de Lima (85), Apurímac (59), Cusco (42), Arequipa (41), Ayacucho (38), Pasco (34), Puno (21), Áncash (16), Ucayali (15), Huancavelica (14), Piura (14), San Martín (13), Callao y Junín (9 en cada departamento), Huánuco (8), Cajamarca, Ica y Tacna (7 en cada caso) y La Libertad y Tumbes (6 en ambos casos). En menor proporción fueron los departamentos de Amazonas (5), Loreto (4), Lambayeque, Madre de Dios y Moquegua (3 en cada uno).

CUADRO N° 26

PERÚ: EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL, SEGÚN TIPO DE FENÓMENO

Mes: Enero 2018/ Enero 2017

Emergencias

Tipo de fenómeno	Emergencias			Daños producidos Enero de 2018		
	Enero 2017 P/	Enero 2018 P/	Variación % 2018 / 2017	Fallecidos P/	Heridos P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	536	469	-12,5	59	123	31
Fenómenos naturales	476	361	-24,2	3	123	31
Lluvia	228	125	-45,2	-	14	27
Sismos	-	45	...	1	107	-
Granizo	27	43	59,3	-	-	-
Vientos fuertes	30	38	26,7	-	-	-
Deslizamiento	18	29	61,1	1	1	4
Inundación	46	29	-37,0	-	-	-
Derrumbe	6	20	233,3	-	-	-
Tormenta eléctrica	4	10	150,0	1	1	-
Huayco	68	7	-89,7	-	-	-
Erosión	3	6	100,0	-	-	-
Nevada	1	5	400,0	-	-	-
Alud	1	1	-	-	-	-
Epidemias	-	1	...	-	-	-
Helada	1	1	-	-	-	-
Otros geodinámica interna	-	1	...	-	-	-
Friaje	1	-	...	-	-	-
Otros fenómenos naturales	3	-	...	-	-	-
Sequía	39	-	...	-	-	-
Fenómenos antrópicos	60	108	80,0	56	-	-
incendio urbano	58	98	69,0	5	-	-
Incendio forestal	1	3	200,0	-	-	-
Otros fenómenos inducidos por la acción humana	1	3	200,0	51	-	-
Incendio industrial	-	2	...	-	-	-
Contaminación del agua	-	1	...	-	-	-
Contaminación del suelo	-	1	...	-	-	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDEC).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Para el mes de enero de 2018 se reportaron 469 emergencias ocurridas a nivel nacional ocasionados por fenómenos naturales y antrópicos. La mayor parte de las emergencias fueron generadas por fenómenos naturales (361 emergencias) tales como: lluvia (125 emergencias), sismos (45 emergencias), granizo (43 emergencias), vientos fuertes (38 emergencias), inundación y deslizamiento (29 emergencias en cada caso), derrumbe (20 emergencias), tormenta eléctrica (10 emergencias), huayco (7 emergencias), erosión (6 emergencias) y nevada (5 emergencias). En menor proporción se reportaron alud, epidemias, heladas y otros fenómenos de geodinámica interna (1 emergencia en cada caso).

En relación a los fenómenos antrópicos (108 emergencias) hubo mayor incidencia a causa de incendios urbanos (98 emergencias). Mientras que se presentó una menor frecuencia de emergencias originadas por incendio forestal y otros fenómenos tecnológicos (3 emergencias en cada caso), incendio industrial (2 emergencias) y contaminación del suelo y del agua (1 emergencia por cada uno respectivamente).





7. HELADAS

CUADRO N° 27

PERÚ: DÍAS DE HELADAS Y MAYOR INTENSIDAD REGISTRADA, SEGÚN ESTACIÓN

Mes: Enero 2018/2017

Grado Celsius (°C)

Estación	Departamento	Días de heladas durante el mes 2017	Mayor Intensidad registrada (Grados Celsius, °C)	
			2016	2017
Crucero Alto	Puno	30	-2,0	-3,6
Capazo	Puno	24	-3,0	-4,6
Imata	Arequipa	20	-1,0	-4,0
Pillones	Arequipa	20	-1,0	-3,6
Macusani	Puno	20	-2,4	-3,0
Chuupalca	Tacna	17	-4,0	-4,0
Caylloma	Arequipa	16	-0,6	-3,2
Salinas	Arequipa	13	-2,0	-2,7
Cojata	Puno	6	-4,5	-1,6
Mazo Cruz	Puno	4	-1,2	-0,6
La Oroya	Junín	2	...	-0,4
Cabanillas	Puno	1	...	-0,2

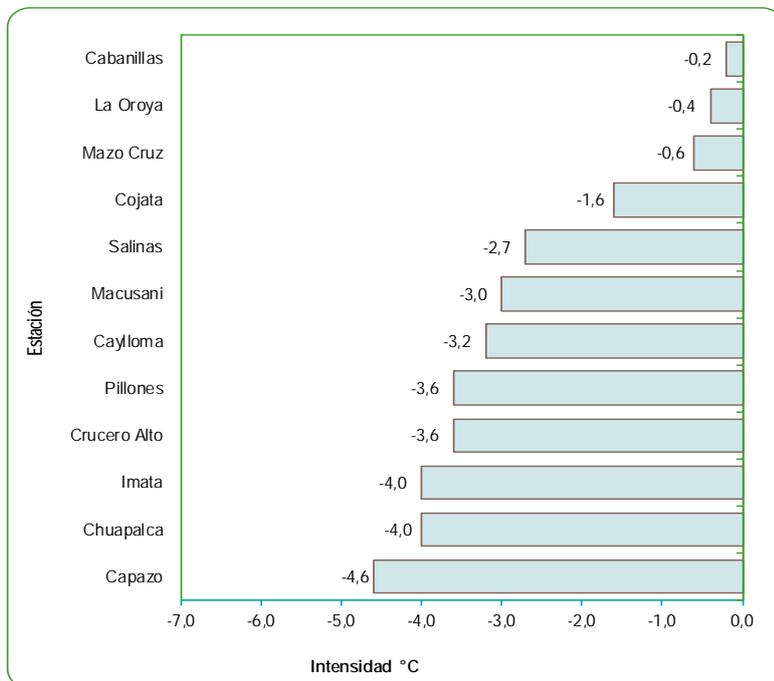
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 56

PERÚ: MAYOR INTENSIDAD REGISTRADA DE LAS HELADAS METEOROLÓGICAS

Mes: Enero 2018

Temperatura bajo cero grados



P/ Preliminar.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



El SENAMHI reportó heladas meteorológicas en 12 estaciones de monitoreo durante el mes de enero de 2018, que se encuentran ubicadas en los departamentos de Puno, Arequipa, Tacna y Junín.

Las temperaturas más bajas se registraron en las estaciones de Capazo (-4,6 °C), Chuupalca e Imata (-4,0 °C en cada uno), Crucero Alto y Pillones (-3,6 °C en cada estación), Caylloma (-3,2 °C), Macusani (-3,0 °C), Salinas (-2,7 °C), Cojata (-1,6 °C), Mazo Cruz (-0,6 °C), La Oroya (-0,4 °C) y Cabanillas (-0,2 °C).

Y el mayor número de días donde se registraron las heladas meteorológicas fueron: Crucero Alto (30 días), Capazo (24 días), Imata, Pillones y Macusani (20 días en cada uno), Chuupalca (17 días), Caylloma (16 días), Salinas (13 días), Cojata (6 días), Mazo Cruz (4 días), La Oroya (2 días) y Cabanillas (1 día).

GRÁFICO N° 57

PERÚ: ALTITUD DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Metros sobre el nivel del mar



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GLOSARIO

Concepto de términos Medio Ambientales

TÉRMINO	CONCEPTO
AFECTADO	Persona, animal, territorio o infraestructura que sufre perturbación en su ambiente por efectos de un fenómeno. Puede requerir de apoyo inmediato para eliminar o reducir las causas de la perturbación para la continuación de la actividad normal.
ATMÓSFERA	Es la capa gaseosa que rodea la Tierra y un elemento primordial que mantiene la vida de todos los seres vivos dentro del planeta, nos protege físicamente contra agentes externos como los meteoritos; además, de ser un regulador térmico y protegernos de las radiaciones ultravioleta.
CALIDAD DEL AGUA	Es una medida de la condición del agua en relación con los requisitos de una o más especies bióticas o a cualquier necesidad humana o propósito. La calidad del agua se ve afectado por la contaminación del agua de los ríos es causada principalmente por el vertimiento de relaves mineros (parte alta y media de la cuenca), aguas servidas urbanas y desagües industriales a lo largo de todo su cauce (generalmente en la parte media y baja de la cuenca), que tiene efectos dañinos para la salud y el ecosistema; así como también se ve afectada por el uso de plaguicidas y pesticidas en la actividad agrícola.
DAMNIFICADO	Persona afectada, parcial o íntegramente por una emergencia o desastre y, que ha sufrido daño o perjuicio a su salud o sus bienes, en cuyo caso generalmente ha quedado sin alojamiento o vivienda en forma total o parcial, permanente o temporalmente, por lo que recibe refugio y ayuda humanitaria temporales. No tiene capacidad propia para recuperar el estado de sus bienes y patrimonio.
DIÓXIDO DE AZUFRE	Es un gas pesado, incoloro e inodoro en concentraciones bajas y de color ocre en concentraciones altas. Se produce principalmente por la quema de combustibles fósiles. Es perjudicial para los seres humanos y la vegetación, contribuye a la acidez de las precipitaciones.
DIÓXIDO DE NITRÓGENO	Es un gas de color marrón claro o amarillo, producido por la quema de combustibles a altas temperaturas, como es el caso de las termoeléctricas, plantas industriales y la combustión del parque automotor. Es un agente oxidante y contaminante del medio ambiente y genera el smog fotoquímico y la lluvia ácida. La exposición a periodos prolongados o a altas concentraciones afecta las vías respiratorias, causando graves cambios en el tejido pulmonar.
ESTÁNDAR DE CALIDAD AMBIENTAL (ECA)	Es el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, en su condición de cuerpo receptor que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni el ambiente.
FENÓMENOS INDUCIDO	También llamado fenómeno tecnológico o antrópico, producido por la actividad del hombre. Llámense incendios, accidentes, derrame de sustancia nociva, contaminación y otros.
FENÓMENOS NATURALES	Todo lo que ocurre en la naturaleza, puede ser percibido por los sentidos y ser objeto del conocimiento. Se clasifican en: fenómenos generados por procesos dinámicos en el interior de la tierra; fenómenos generados por procesos dinámicos en la superficie de la tierra; fenómenos meteorológicos o hidrológicos; fenómenos de origen biológico.
HELADAS	Se produce cuando la temperatura ambiental baja debajo de cero grados. Son generadas por la invasión de masas de aire de origen antártico y, ocasionalmente, por un exceso de enfriamiento del suelo durante cielos claros y secos. Es un fenómeno que se presenta en la sierra peruana y con influencia en la selva, generalmente en la época de invierno.
ÍNDICE UV-B	Es una medida sencilla de la intensidad de la radiación ultravioleta en la superficie terrestre y un indicador de su capacidad de producir lesiones cutáneas
MATERIAL PARTICULADO	Se denomina material particulado a una mezcla de partículas líquidas y sólidas, de sustancias orgánicas e inorgánicas, que se encuentran en suspensión en el aire. El material particulado forma parte de la contaminación del aire. Su composición es muy variada y podemos encontrar, entre sus principales componentes, sulfatos, nitratos, el amoníaco, el cloruro sódico, el carbón, el polvo de minerales, cenizas metálicas y agua. Dichas partículas además producen reacciones químicas en el aire.
MONÓXIDO DE CARBONO	Es un gas inodoro, incoloro y altamente tóxico. Puede causar la muerte cuando se respira en niveles elevados. Se produce por la combustión deficiente de sustancias como gas, gasolina, keroseno, carbón, petróleo, tabaco o madera.
NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC	El instrumento usado para la medición de la turbiedad es el nefelómetro o turbidímetro, que mide la intensidad de la luz dispersada a 90 grados cuando un rayo de luz pasa a través de una muestra de agua. Una medición de la turbidez puede ser usada para proporcionar una estimación de la concentración de sólidos totales en suspensión. La unidad nefelométrica de turbidez, (UNT) es una unidad utilizada para medir la turbidez de un fluido, sólo líquidos y no aplicable a gases o atmósfera.

OZONO TROPOSFÉRICO	<p>Es un gas incoloro y muy irritante creado por reacciones fotoquímicas entre los óxidos de nitrógeno y los compuestos orgánicos volátiles producidos en buena medida por la quema de combustible, vapores de gasolina y solventes químicos.</p> <p>El ozono (O₃) es un gas que se encuentra en diversas partes de la atmósfera. El de la atmósfera superior, o estratosfera, es un gas esencial que ayuda a proteger a la Tierra de los dañinos rayos ultravioletas del sol. En contraste, el ozono hallado cerca de la superficie, en la troposfera, perjudica tanto a la salud humana como al medio ambiente. Por esta razón el ozono se describe a menudo como “bueno arriba y malo de cerca”.</p>
PARTÍCULAS PM_{2,5}	Es el material particulado menor a 2,5 micras (PM _{2,5}), está conformado por partículas sólidas o líquidas; es generado por fuentes de combustión, principalmente el parque automotor. Su tamaño hace que sean 100% respirables, penetrando así en el aparato respiratorio.
PARTÍCULAS PM₁₀	<p>Es el material particulado de diámetro menor o igual a 10 micras. Son partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire cuya composición química es muy diversa y depende tanto de la fuente emisora como del mecanismo de su formación. Incluye tanto las partículas gruesas (de un tamaño comprendido entre 2,5 y 10 µg/m³) como las finas (de menos de 2,5 µg/m³, PM_{2,5}). Las primeras se forman básicamente por medio de procesos mecánicos, como las obras de construcción, la resuspensión del polvo de los caminos y el viento, mientras que las segundas como antes se indicó proceden sobre todo de fuentes de combustión.</p> <p>Entre los compuestos que generalmente conforman la mayor parte de las partículas están el amoníaco, sulfatos, carbón y polvo, que afectan el sistema respiratorio y cardiovascular.</p>
RADIACIÓN SOLAR	Es el conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el sol, las más conocidas son del tipo infrarrojo y ultravioleta.
RADIACIÓN ULTRAVIOLETA (UV)	Se denomina al conjunto de radiaciones de espectro electromagnético con longitudes de onda menores que la radiación visible (luz), desde los 400 hasta los 150 nanómetros (nm). Se suele diferenciar tres tipos de radiación ultravioleta (UV): UV-A, UV-B y UV-C.
PRESENCIA DE ALUMINIO (AL)	El consumo de concentraciones significativas de aluminio puede causar un efecto serio en la salud, como daño al sistema nervioso central, demencia, pérdida de la memoria, apatía y temblores severos.
PRESENCIA DE CADMIO (CD)	El agua con concentraciones muy altas de cadmio irrita el estómago, produce vómitos y diarreas. El cadmio absorbido por el cuerpo humano produce descalcificación de los huesos, ocasionando que se vuelvan quebradizos; y en dosis altas ocasiona la muerte.
PRESENCIA DE MATERIA ORGÁNICA	Gran parte de la materia orgánica que contamina el agua procede de los desechos de alimentos y de las aguas negras domésticas e industriales. La materia orgánica es descompuesta por bacterias, protozoarios y diversos microorganismos.
PRESENCIA DE NITRATOS (NO₃)	Los niveles elevados de nitratos pueden indicar la posible presencia de otros contaminantes, tales como microorganismos o pesticidas, que podrían causar problemas a la salud. A partir de grandes concentraciones de nitrato en el agua (más de 100 miligramos por litro) se percibe un sabor desagradable y además puede causar trastornos fisiológicos. Por sus efectos tóxicos, los nitratos pueden ocasionar signos de cianosis (coloración azulada de la piel o de las membranas mucosas a causa de una deficiencia de oxígeno en la sangre).
PRESENCIA DE PLOMO (PB)	La presencia de plomo en altas concentraciones produce efectos tóxicos en la salud, siendo los niños más susceptibles que los adultos, habiéndose documentado la presencia de retraso en el desarrollo, problemas de aprendizaje, trastornos en la conducta, alteraciones del lenguaje y de la capacidad auditiva, anemia, vómito y dolor abdominal recurrente.
OZONO ESTRATOSFÉRICO	Es el componente de la atmósfera que permite preservar la vida sobre la Tierra y actúa como escudo para protegerla de la radiación ultravioleta-B, perjudicial para la vida humana, el ecosistema terrestre y marino. La capa de ozono se encuentra en la estratósfera, aproximadamente entre los 30 y 50 kilómetros de altitud, es un filtro natural que nos protege de los rayos ultravioleta (dañinos), emitidos por el Sol, ya que absorbe la radiación solar.
UNIDAD DOBSON	Es una manera de expresar la cantidad presente, de ozono en la atmósfera terrestre, específicamente en la estratósfera.