Informe Técnico

Estadísticas AMBIENTALES

INEI INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA
www.inei.gob.pe

Agosto 2019

Nº 9 -Setiembre 2019

El Instituto Nacional de Estadística e Informática, presenta el Informe Técnico de Estadísticas Ambientales, correspondiente al mes de agosto 2019. 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.

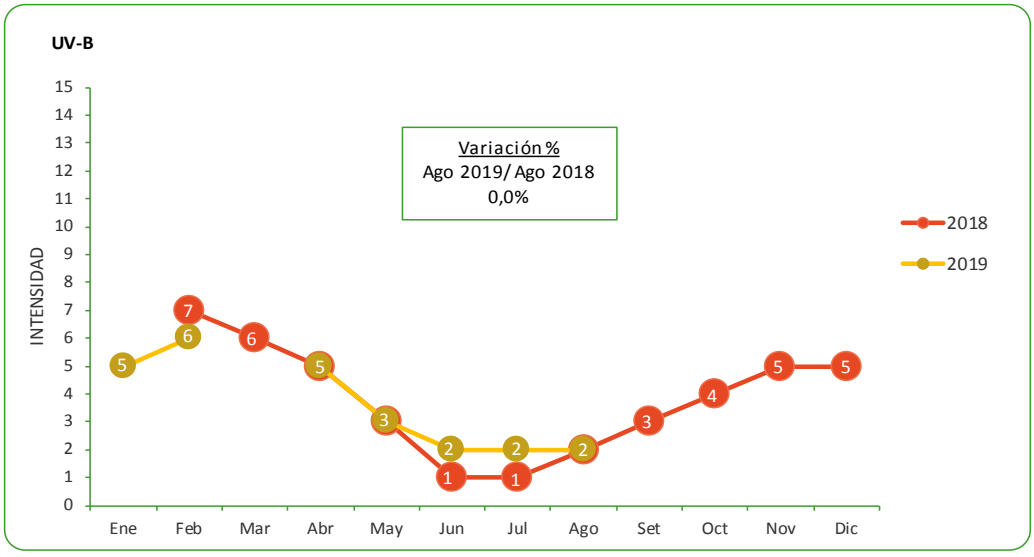
Las fuentes de información son los registros administrativos y estudios realizados por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), la empresa de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y las Empresas Prestadoras de 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: Agosto 2019/ Agosto 2018
Índice de radiación ultravioleta (IUV)



Nota: No se dispone de información para los meses de enero 2018 y marzo 2019.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El monitoreo por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) en la ciudad de Lima correspondiente al mes de agosto 2019 fue de un índice mínimo para la salud, el cual fue 2 del nivel de radiación ultravioleta (UV-B), índice similar al mes anterior.
El índice no tuvo variación en comparación con el mes de agosto 2018.

Créditos

Econ. José García Zanabria
Jefe(e) del INEI

Dr. Anibal Sánchez Aguilar
Subjefe de Estadística

José Robles Franco
Director Nacional de Cuentas Nacionales

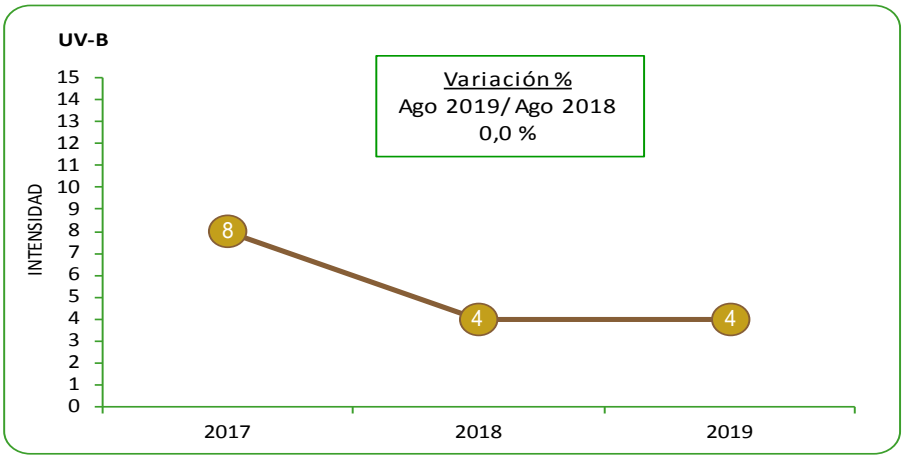
Maximo Fajardo Castillo
Director Nacional Adjunto de Cuentas Nacionales

Javier Vásquez Chihuán
Director Ejecutivo de Cuentas de Hogares

Investigadoras
Fanny Sumalave Velásquez
Rosa Blas Alcantara

1.1.1 Índice de Radiación Ultravioleta IUV, según máximo mensual

GRÁFICO Nº 02
CIUDAD DE LIMA: ÍNDICE DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA, SEGÚN MÁXIMO MENSUAL
Mes: Agosto 2017-2019
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 índice de radiación ultravioleta en la ciudad de Lima durante el mes de agosto 2019, presentó un valor máximo mensual de 4, considerado como un nivel de riesgo bajo para la salud.

Y en comparación con su valor máximo mensual del año anterior se mantuvo.

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 (µg/m³)

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 µg/m³**	150 µg/m³
Material Particulado menor de 2,5 micras - $PM_{2,5}$	24 horas (día)	**50 µg/m³**	25 µg/m³
Dióxido de Azufre - SO_2	24 horas (día)	**250 µg/m³**	20 µg/m³
Dióxido de Nitrógeno - NO_2	1 hora	**200 µg/m³**	200 µg/m³
Ozono Superficial - O_3	8 horas	**100 µg/m³**	120 µg/m³
Monóxido de Carbono - CO	1 hora	**30,000 µg/m³**	30,000 µg/m³

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

El 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 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 PM_{10}

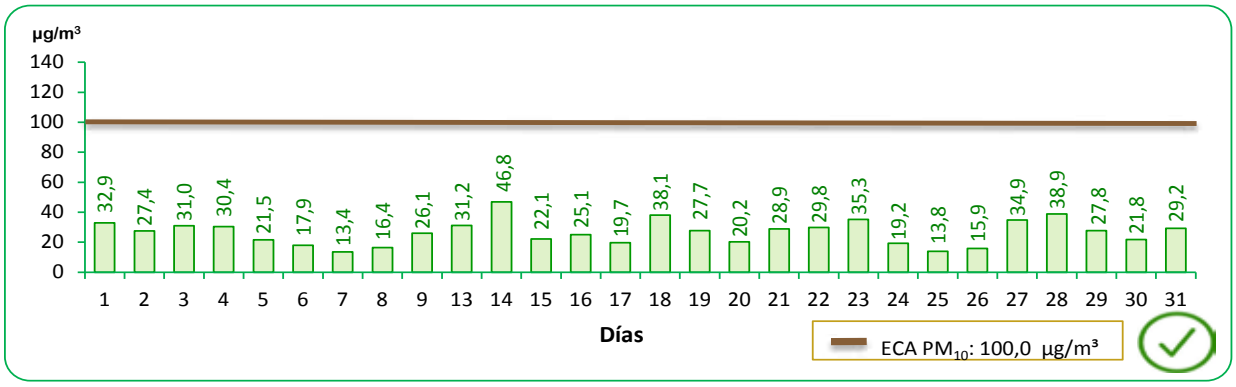
Son pequeñas partículas sólidas o líquidas de polvo, ceniza, hollín, partículas metálicas, cemento o polen, dispersas en la atmósfera y cuyo diámetro aerodinámico es menor que 10 µm (1 micrómetro corresponde la milésima parte de 1 milímetro). Están formadas principalmente por compuestos inorgánicos como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

Según los reportes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), se debe indicar que para el mes de agosto de 2019 se obtuvo registro del material particulado inhalable PM_{10} en las estaciones de Ate y Campo de Marte.

ZONA LIMA CENTRO

GRÁFICO N° 03

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM_{10}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE – AGOSTO 2019



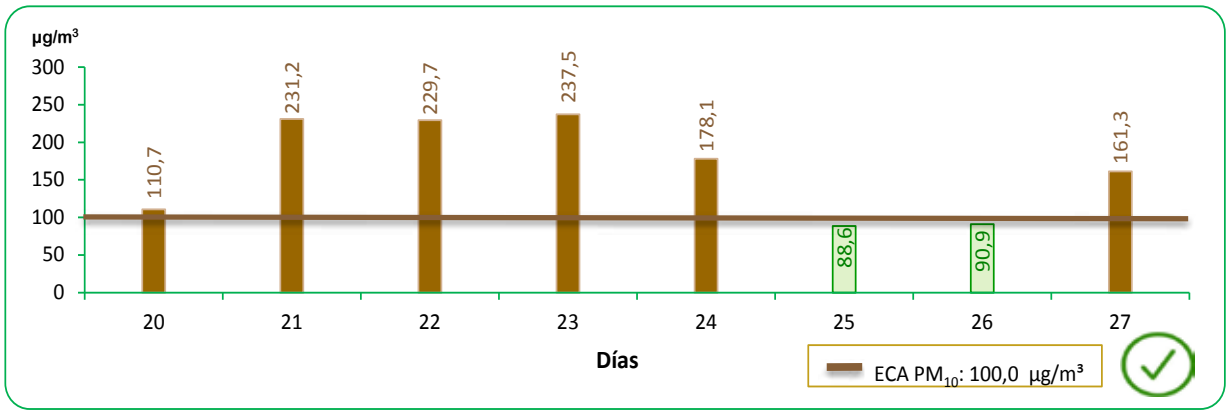
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. **ECA:** 100,0 µg/m³
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de medición de Campo de Marte se registraron niveles de concentración inferiores al límite permitido del PM_{10} es decir que los resultados no superaron el ECA permitido en los 31 días monitoreados. Estas concentraciones diarias registradas oscilaron entre 13,4 ug/m³ (7 de agosto) a 46,8ug/m³ (14 de agosto) esta última fue la concentración más alta.

ZONA LIMA ESTE

GRÁFICO N° 04

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM_{10}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE ATE – AGOSTO 2019



uµg/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 medición de Ate se registraron niveles de concentración superiores al límite permitido del PM_{10} es decir que los resultados superaron el ECA permitido en 6 días de los 8 días con monitoreo. Las concentraciones superiores al ECA PM_{10} fueron: 237,5 ug/m³ (23 de agosto), 231,2 ug/m³ (21 de agosto), 229,7 ug/m³ (22 de agosto), 178,1 ug/m³ (24 de agosto), 161,3 ug/m³ (27 de agosto) y 110,7 ug/m³ (20 de agosto).

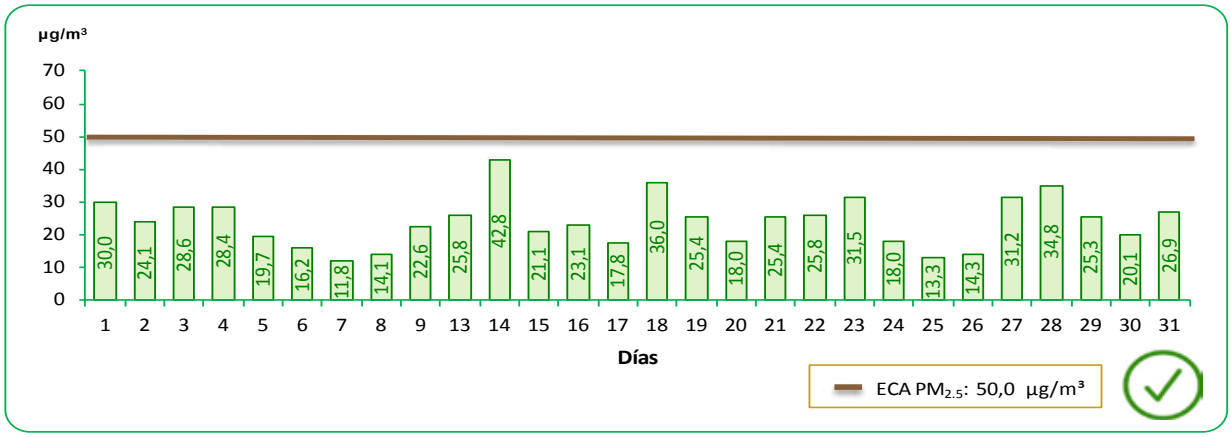
Partículas $PM_{2,5}$

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.

Según los reportes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), se debe mencionar que para el mes de agosto de 2019 se obtuvo registro del material particulado inhalable $PM_{2,5}$ en las estaciones de medición de Ate, Campo de Marte, Villa María del Triunfo y San Juan de Lurigancho.

ZONA LIMA CENTRO

GRÁFICO N° 05
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2,5 MICRAS ($PM_{2,5}$), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE – AGOSTO 2019

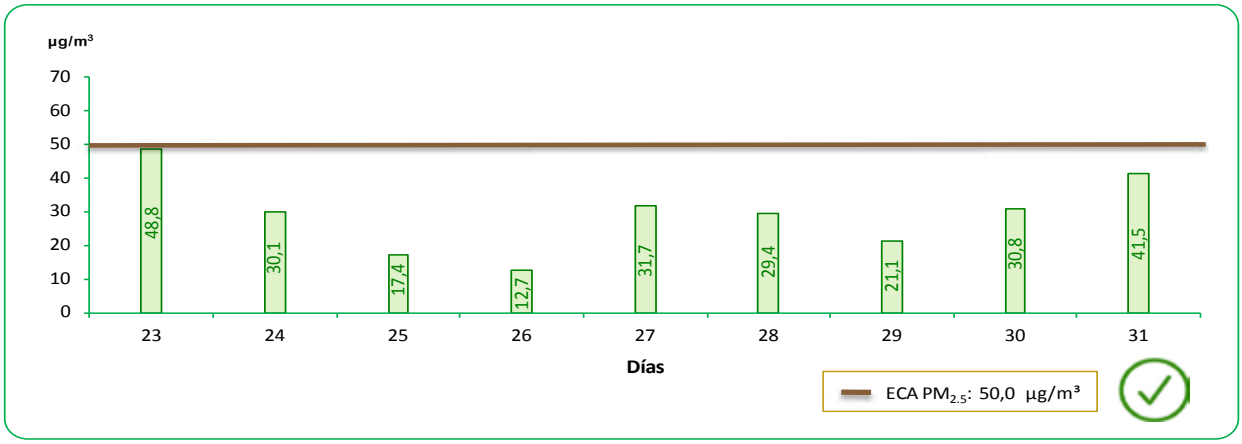


ug/m³: Microgramo por metro cúbico. **ECA:** 50,0 µg/m³
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

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. La concentración diaria más cercana al límite permitido se reflejó el 14 de agosto (42,8 ug/m³).

ZONA LIMA SUR

GRÁFICO N° 06
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2,5 MICRAS ($PM_{2,5}$), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE VILLA MARÍA DEL TRIUNFO – AGOSTO 2019

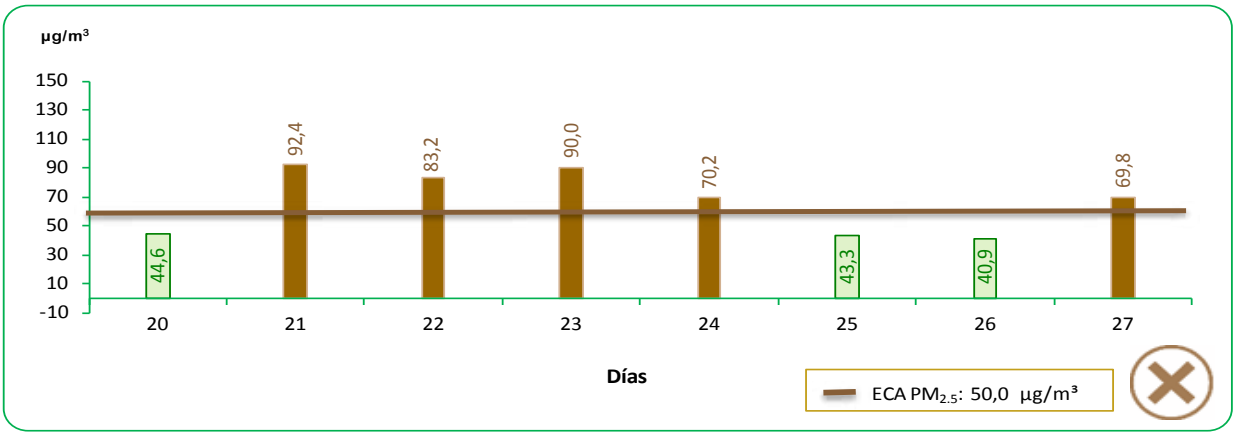


ug/m³: Microgramo por metro cúbico. **ECA:** 50,0 µg/m³
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La concentración diaria de la partícula $PM_{2,5}$, en la estación de monitoreo de Villa María del Triunfo no superaron el límite de ECA $PM_{2,5}$: 50,0 ug/m³ en ninguno de los 9 días con registro. Las concentraciones oscilaron entre 12,7 ug/m³ (26 de agosto) a 48,8 ug/m³ (23 de agosto) esta última fue la concentración más alta cercana al límite permitido.

ZONA LIMA ESTE

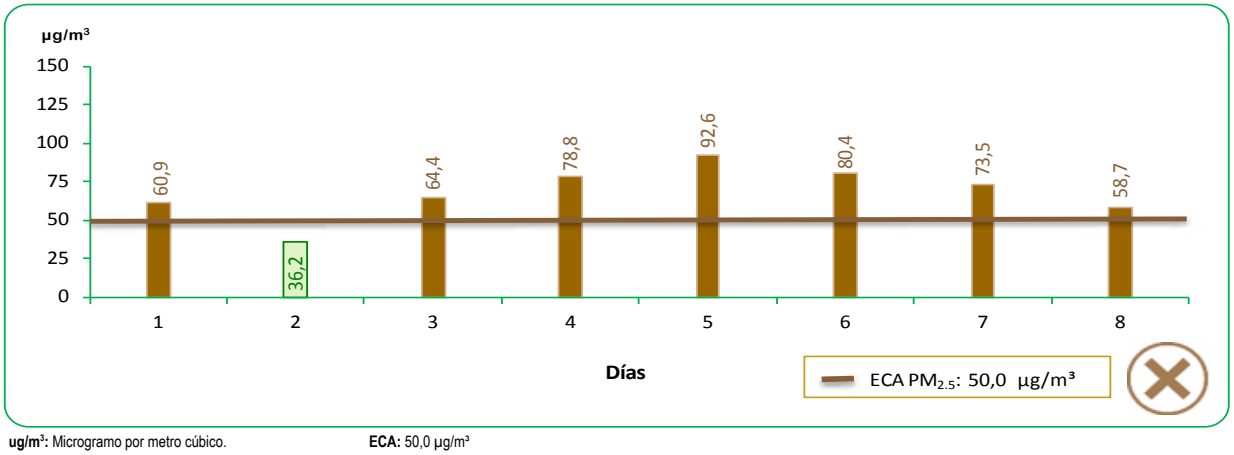
GRÁFICO N° 07
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2,5 MICRAS ($PM_{2,5}$), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE ATE – AGOSTO 2019



ug/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.

La estación de medición de Ate, superó el Estándar de Calidad Ambiental $PM_{2,5}$. Se registraron máximos valores en 5 días de los 8 días con registro. Las concentraciones que superaron el ECA: $PM_{2,5}$ fueron 92,4 ug/m³ (21 de agosto), 90,0 ug/m³ (23 de agosto), 83,2 ug/m³ (22 de agosto), 70,2 ug/m³ (24 de agosto) y 69,8 ug/m³ (27 de agosto).

GRÁFICO N° 08
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 – AGOSTO 2019



ug/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.

La estación de medición de San Juan de Lurigancho superó el Estándar de Calidad Ambiental $PM_{2,5}$. Se registraron máximos valores en 7 días de los 8 días con registro. Las concentraciones que superaron el ECA: $PM_{2,5}$ fueron 92,6 ug/m³ (5 de agosto), 80,4 ug/m³ (6 de agosto), 78,8 ug/m³ (4 de agosto), 73,5 ug/m³ (7 de agosto), 64,4 ug/m³ (3 de agosto) , 60,9 ug/m³ (1 de agosto) y 58,7 ug/m³ (8 de agosto).

1.2.2 Concentraciones de Contaminantes Gaseosos

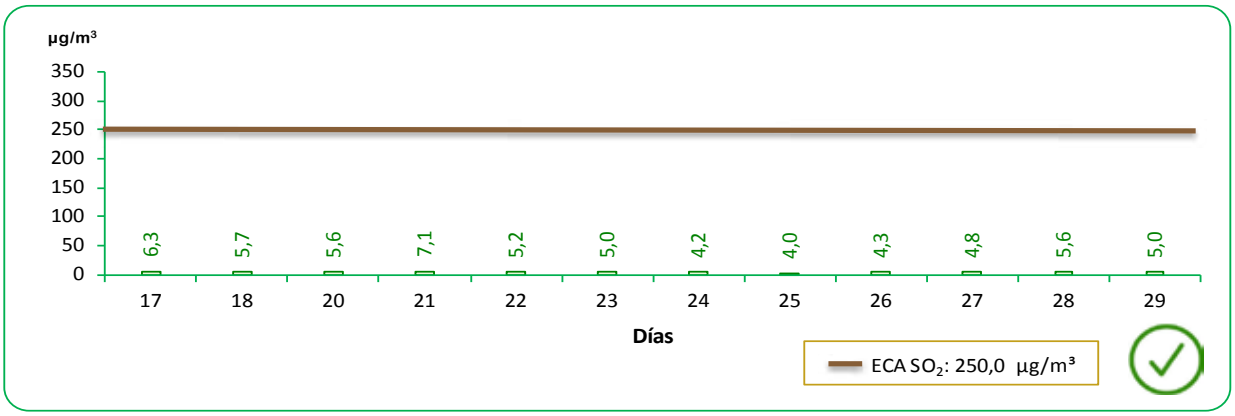
Dióxido de Azufre

El dióxido de azufre u óxido de azufre, es un gas incoloro con un característico olor asfixiante. 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.

Según los reportes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), para el mes de agosto de 2019 se obtuvo registro del contaminante gaseoso de dióxido de azufre (SO_2) en las estaciones de Ate, San Juan de Lurigancho, Carabayllo y Puente Piedra.

ZONA LIMA NORTE

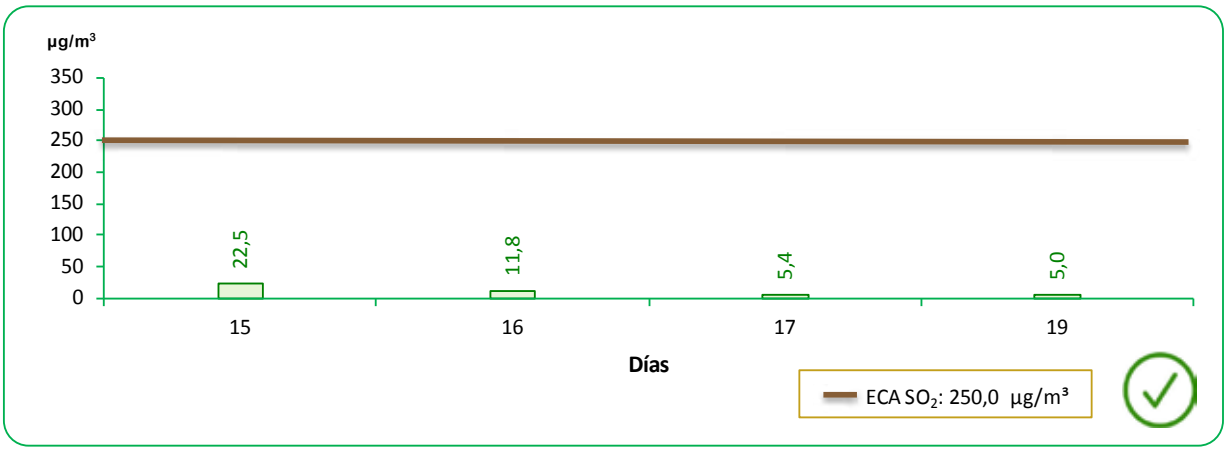
GRÁFICO N° 09
LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CARABAYLLO – AGOSTO 2019



ug/m³: Microgramo por metro cúbico. **ECA:** 250,0 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 monitoreo de Carabayllo, las mediciones no superaron el Estándar de Calidad Ambiental SO_2. Las concentraciones del contaminante gaseoso de dióxido de azufre oscilaron entre 4,0 ug/m³ (25 de agosto) a 7,1 ug/m³ (21 de agosto).

GRÁFICO N° 10
LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PUENTE PIEDRA – AGOSTO 2019



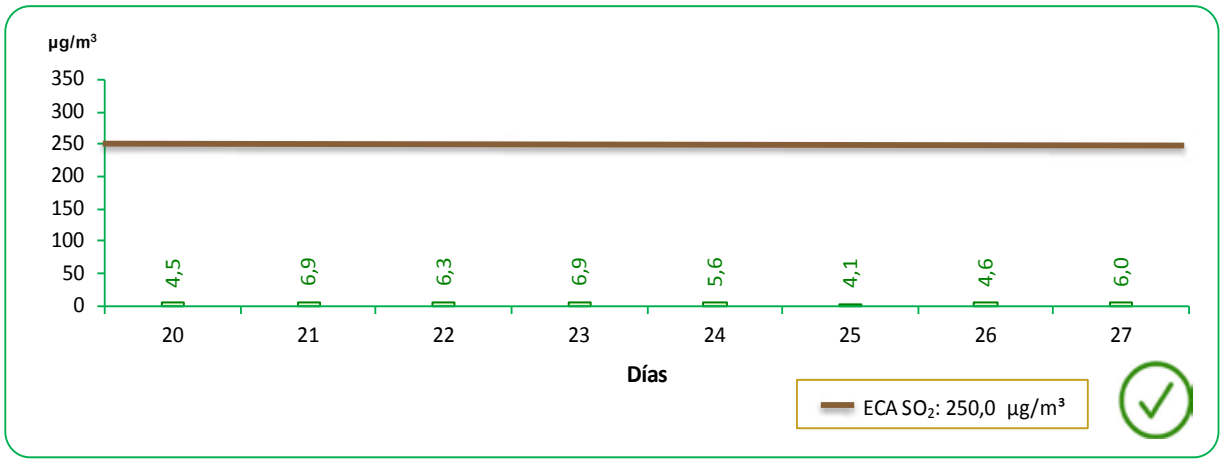
ug/m³: Microgramo por metro cúbico. **ECA:** 250,0 µg/m³
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de monitoreo de Puente Piedra, las mediciones no superaron el Estándar de Calidad Ambiental SO_2. Las concentraciones del contaminante gaseoso de dióxido de azufre fueron: 22,5 ug/m³ (15 de agosto), 11,8 ug/m³ (16 de agosto), 5,4 ug/m³ (17 de agosto) y 5,0 ug/m³ (19 de agosto).

ZONA LIMA ESTE

GRÁFICO N° 11

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE ATE – AGOSTO 2019



ug/m³: Microgramo por metro cúbico. **ECA:** 250,0 µg/m³

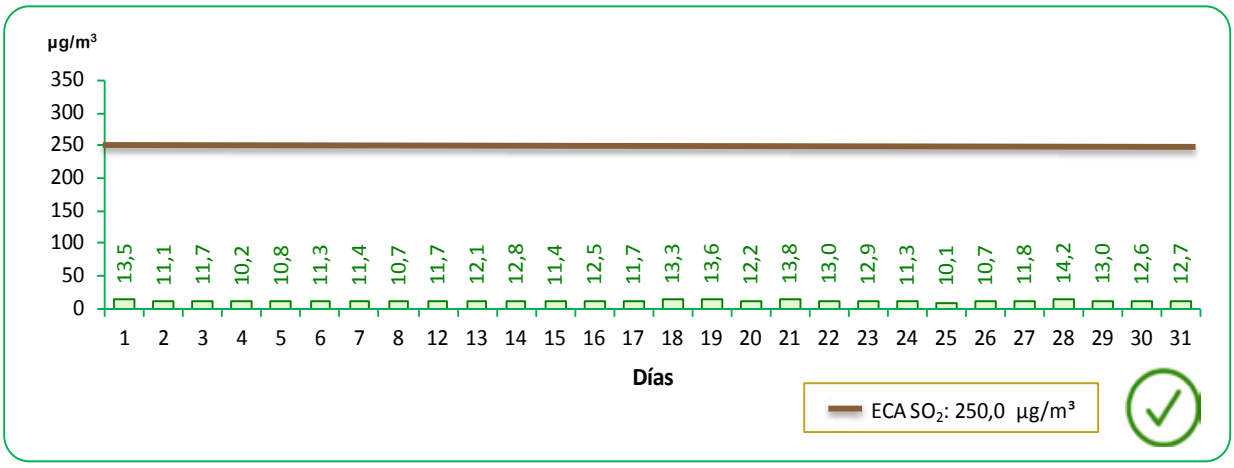
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de monitoreo de Ate, las mediciones no superaron el Estándar de Calidad Ambiental SO_2. Las concentraciones del contaminante gaseoso de dióxido de azufre oscilaron entre 4,1 ug/m³ (25 de agosto) a 6,9 ug/m³ (21 y 23 de agosto).

GRÁFICO N° 12

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO – AGOSTO 2019



ug/m³: Microgramo por metro cúbico. **ECA:** 250,0 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 monitoreo de San Juan de Lurigancho, las mediciones no superaron el Estándar de Calidad Ambiental SO_2. Las concentraciones del contaminante gaseoso de dióxido de azufre oscilaron entre 10,1 ug/m³ (25 de agosto) a 14,2 ug/m³ (28 de agosto).

Dióxido de Nitrógeno

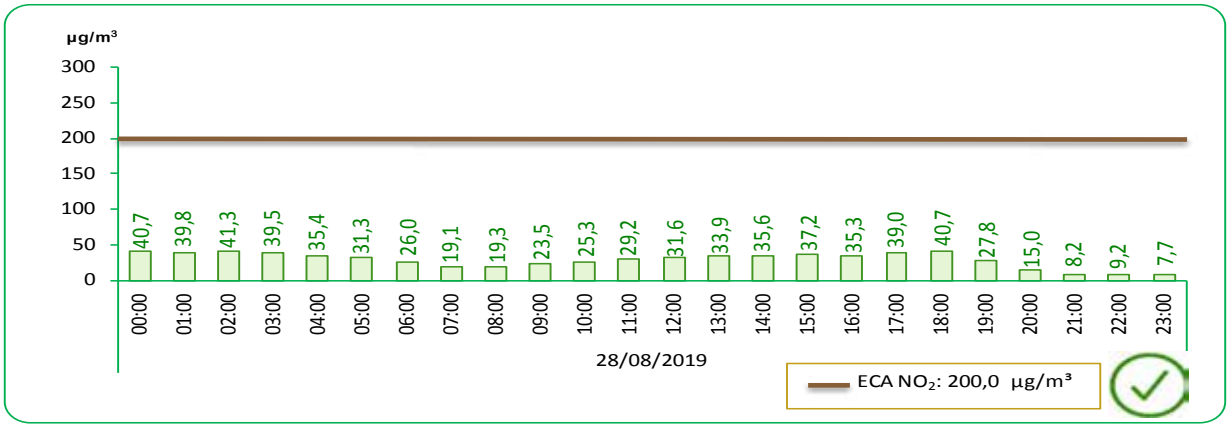
El dióxido de nitrógeno u óxido de nitrógeno (NO_2) es un compuesto químico formado por los elementos nitrógeno y oxígeno, uno de los principales contaminantes entre los varios óxidos de nitrógeno. El dióxido de nitrógeno es de color marrón-amarillento. Se forma como subproducto en los procesos de combustión a altas temperaturas, como en los vehículos motorizados y las plantas eléctricas. Por ello es un contaminante frecuente en zonas urbanas.

Según los reportes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) en el mes de agosto de 2019 para el Dióxido de Nitrógeno (NO_2) se registraron concentraciones (ug/m^3) en las estaciones de monitoreo de Ate, San Borja, Villa María del Triunfo, San Juan de Lurigancho, San Martín de Porres, Carabayllo y Puente Piedra. La frecuencia del monitoreo es de 1 hora diaria en el mes.

ZONA LIMA NORTE

GRÁFICO N°13

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2), EN LA ESTACIÓN DE CARABAYLLO – AGOSTO 2019



ug/m³: Microgramo por metro cúbico. **ECA:** 200,0 µg/m³

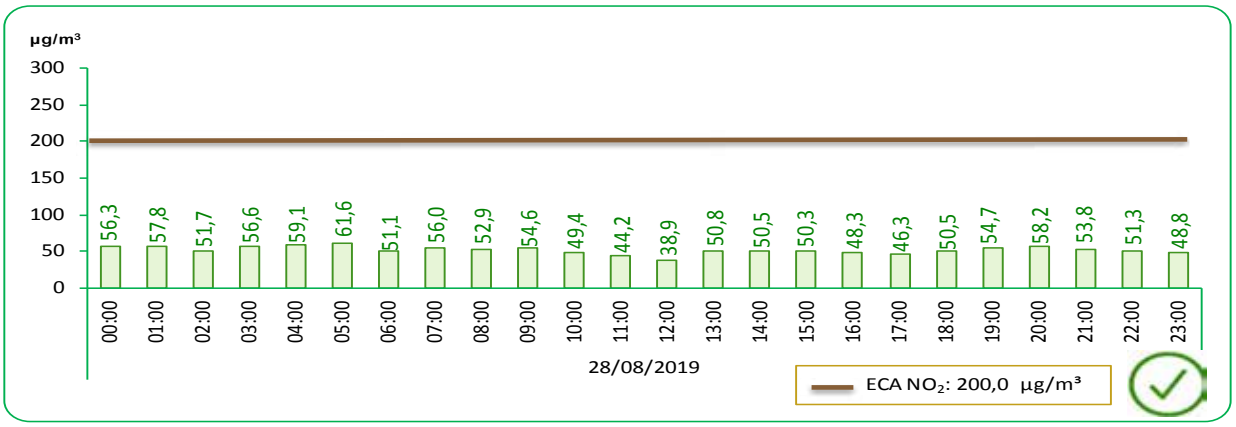
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de monitoreo de Carabayllo, se realizó la medición del dióxido de nitrógeno durante el mes de agosto; al respecto tomando como referencia el máximo valor reportado en el periodo investigado, analizamos los valores alcanzados el 28 de agosto, día en que se registró la máxima concentración del compuesto químico, el cual osciló entre 7,7 ug/m^3 a 41,3 ug/m^3 siendo este último la máxima concentración reportada a las 02:00 horas y que representa el 20,7% del ECA:200 ug/m^3. Todos los valores diarios registrados en esta estación de monitoreo no superaron el estándar de calidad ambiental.

GRÁFICO N° 14

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2), EN LA ESTACIÓN DE PUENTE PIEDRA – AGOSTO 2019



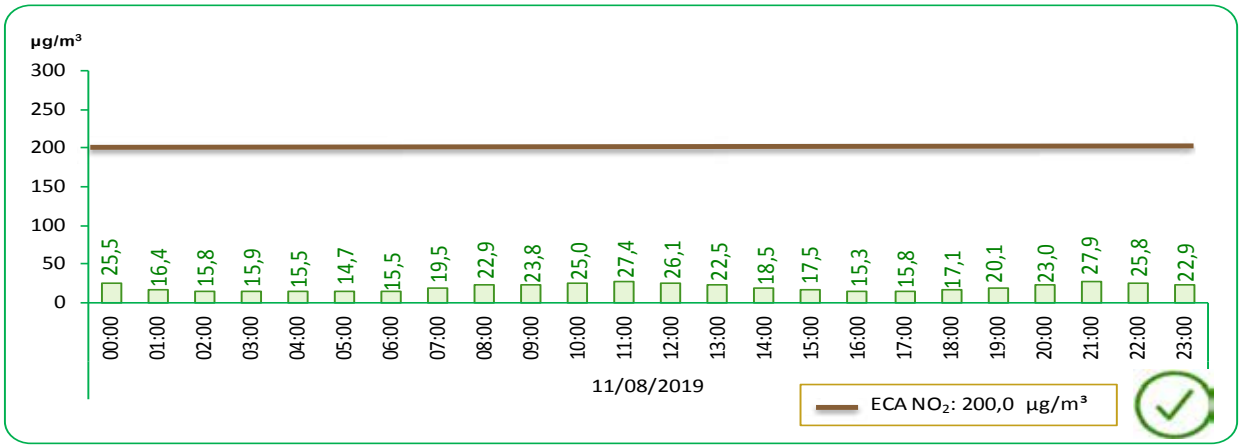
ug/m³: Microgramo por metro cúbico. **ECA:** 200,0 µg/m³

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 monitoreo de Puente Piedra, se realizó la medición del dióxido de nitrógeno durante el mes de agosto; al respecto tomando como referencia el máximo valor reportado en el periodo investigado, analizamos los valores alcanzados el 28 de agosto, día en que se registró la máxima concentración del compuesto químico, el cual osciló entre 38,9 ug/m^3 a 61,6 ug/m^3 siendo este último la máxima concentración reportada a las 05:00 horas y que representa el 30,8% del ECA:200 ug/m^3. Todos los valores diarios registrados en esta estación de monitoreo no superaron el estándar de calidad ambiental.

GRÁFICO N° 15
LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2), EN LA ESTACIÓN DE SAN MARTÍN DE PORRES – AGOSTO 2019

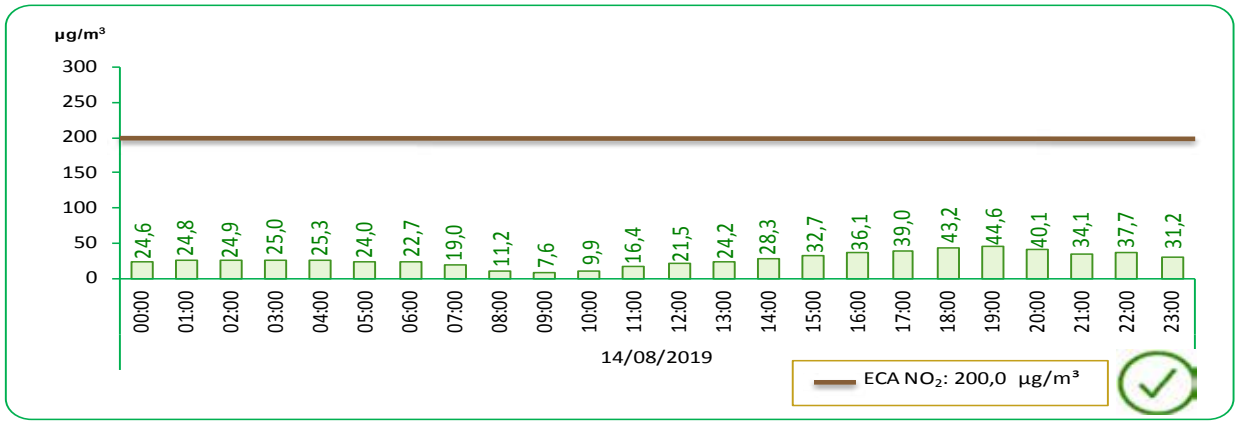


ug/m³: Microgramo por metro cúbico. **ECA:** 200,0 µg/m³
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de monitoreo de San Martín de Porres, se realizó la medición del dióxido de nitrógeno durante el mes de agosto; al respecto tomando como referencia el máximo valor reportado en el periodo investigado, analizamos los valores alcanzados el 11 de agosto, día en que se registró la máxima concentración del compuesto químico, el cual osciló entre 14,7 ug/m³ a 27,9 ug/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 21:00 horas y que representa el 14,0% del ECA:200 ug/m³. Todos los valores diarios registrados en esta estación de monitoreo no superaron el estándar de calidad ambiental.

ZONA LIMA CENTRO

GRÁFICO N°16
LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2), EN LA ESTACIÓN DE SAN BORJA – AGOSTO 2019



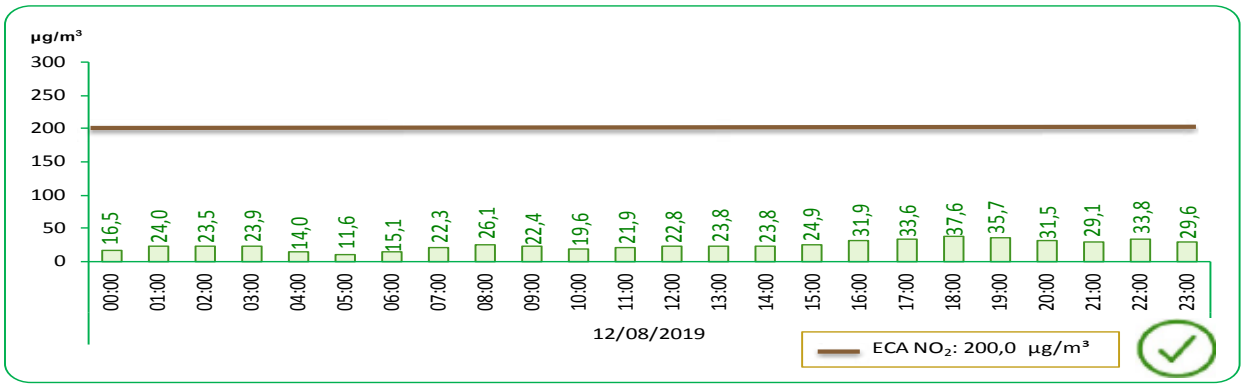
ug/m³: Microgramo por metro cúbico. **ECA:** 200,0 µg/m³
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de monitoreo de San Borja, se realizó la medición del dióxido de nitrógeno durante el mes de agosto; al respecto tomando como referencia el máximo valor reportado en el periodo investigado, analizamos los valores alcanzados el 14 de agosto, día en que se registró la máxima concentración del compuesto químico, el cual osciló entre 7,6 ug/m³ a 44,6 ug/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 19:00 horas y que representa el 22,3% del ECA:200 ug/m³. Todos los valores diarios registrados en esta estación de monitoreo no superaron el estándar de calidad ambiental.

ZONA LIMA SUR

GRÁFICO N°17

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2), EN LA ESTACIÓN DE VILLA MARÍA DEL TRIUNFO – AGOSTO 2019



ug/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.

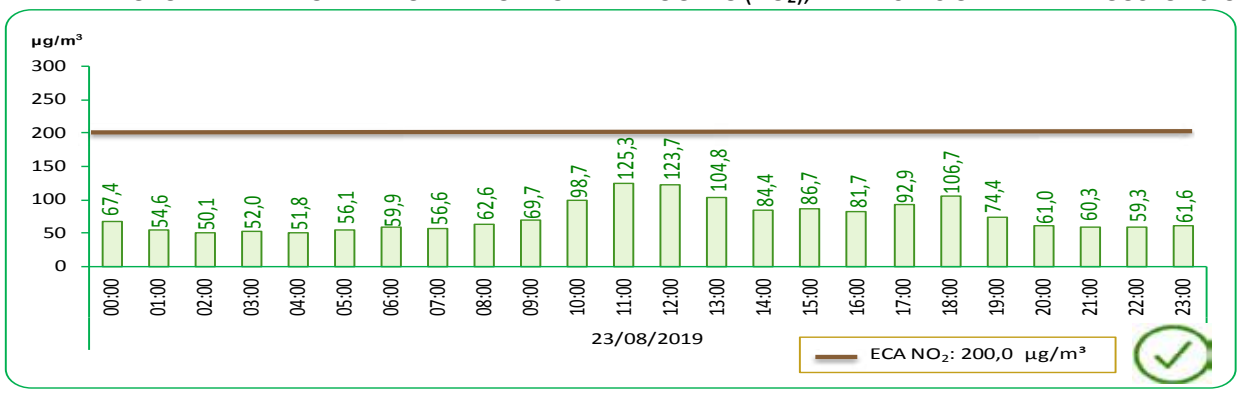
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de monitoreo de Villa María del Triunfo, se realizó la medición del dióxido de nitrógeno durante el mes de agosto; al respecto tomando como referencia el máximo valor reportado en el periodo investigado, analizamos los valores alcanzados el 12 de agosto, día en que se registró la máxima concentración del compuesto químico, el cual osciló entre 11,6 ug/m³ a 37,6 ug/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 18:00 horas y que representa el 18,8% del ECA:200 ug/m³. Todos los valores diarios registrados en esta estación de monitoreo no superaron el estándar de calidad ambiental.

ZONA LIMA ESTE

GRÁFICO N°18

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2), EN LA ESTACIÓN DE ATE – AGOSTO 2019



ug/m³: Microgramo por metro cúbico. **ECA:** 200,0 µg/m³

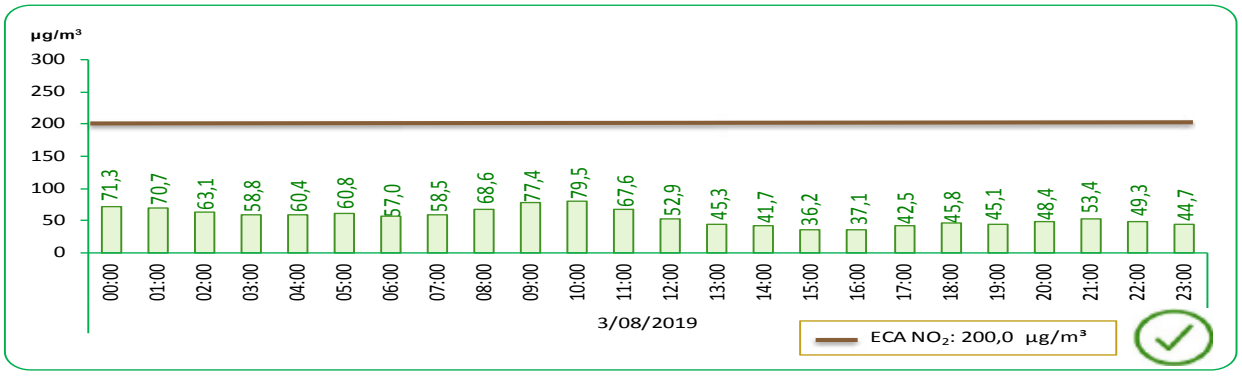
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de monitoreo de Ate, se realizó la medición del dióxido de nitrógeno durante el mes de agosto; al respecto tomando como referencia el máximo valor reportado en el periodo investigado, analizamos los valores alcanzados el 23 de agosto, día en que se registró la máxima concentración del compuesto químico, el cual osciló entre 50,1 ug/m³ a 125,3 ug/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 11:00 horas y que representa el 62,7% del ECA:200 ug/m³. Todos los valores diarios registrados en esta estación de monitoreo no superaron el estándar de calidad ambiental.

GRÁFICO N°19

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2), EN LA ESTACIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO – AGOSTO 2019



ug/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 monitoreo de San Juan de Lurigancho, se realizó la medición del dióxido de nitrógeno durante el mes de agosto; al respecto tomando como referencia el máximo valor reportado en el periodo investigado, analizamos los valores alcanzados el 3 de agosto, día en que se registró la máxima concentración del compuesto químico, el cual osciló entre 36,2 ug/m³ a 79,5 ug/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 10:00 horas y que representa el 39,8% del ECA:200 ug/m³. Todos los valores diarios registrados en esta estación de monitoreo no superaron el estándar de calidad ambiental.

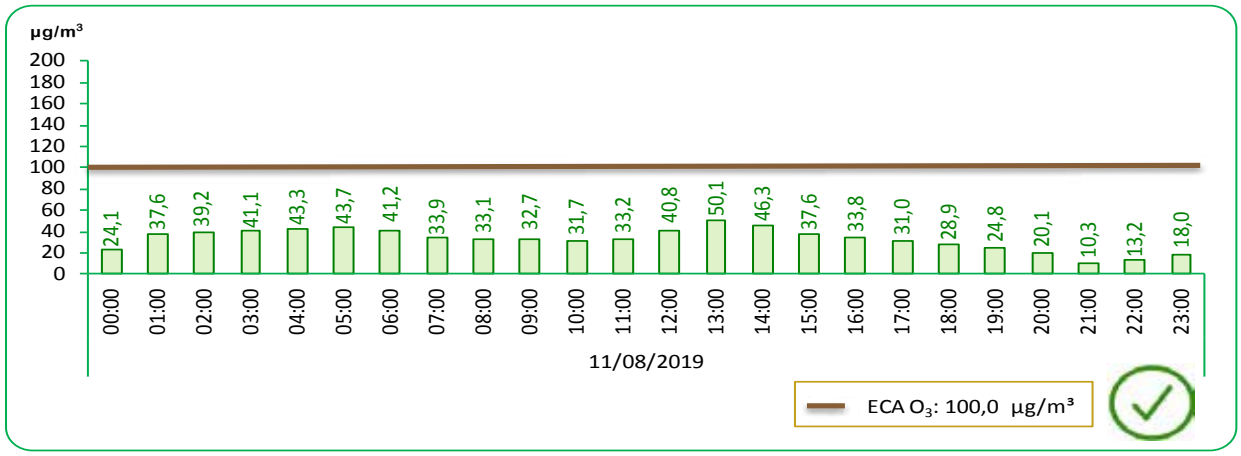
Ozono Troposférico

El Ozono troposférico (O_3) es un potente oxidante que produce efectos adversos en la salud humana, reportó valores elevados en las estaciones de monitoreo de Ate y Villa María del Triunfo que corresponden a Lima Este y Lima Sur. La frecuencia del monitoreo es de 8 horas diarias en el mes.

Según los reportes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), se debe indicar que para el mes de agosto de 2019 se obtuvo registro de las estaciones de Campo de Marte, Santa Anita, San Juan de Lurigancho y San Martín de Porres.

ZONA LIMA NORTE

GRÁFICO N°20
LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL OZONO TROPOSFÉRICO (O_3), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN MARTÍN DE PORRES – AGOSTO 2019

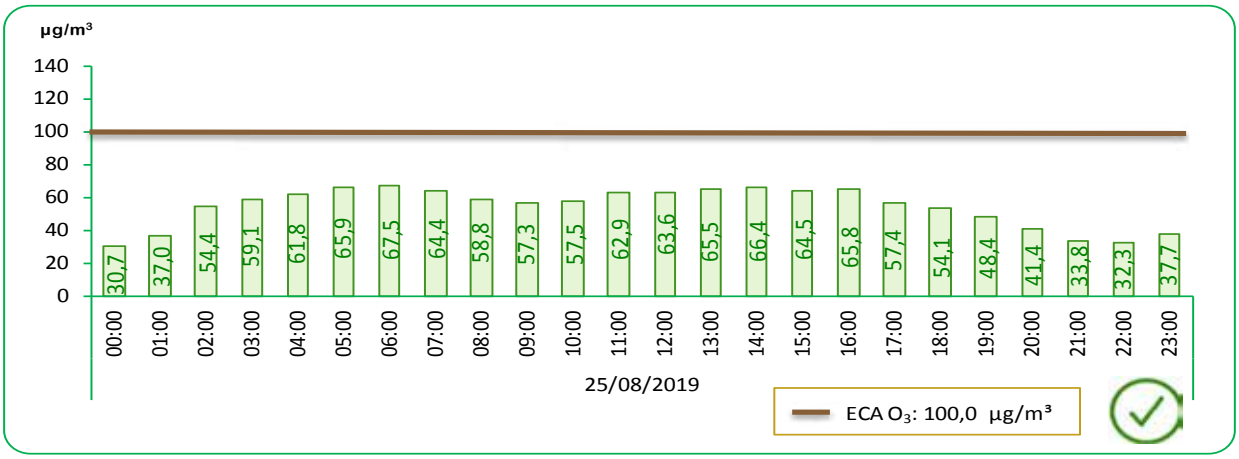


ug/m³: Microgramo por metro cúbico. **ECA:** 100,0 µg/m³
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de monitoreo de San Martín de Porres se realizó la medición del ozono troposférico durante el mes de agosto, al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración de este antioxidante (11 de agosto). Se observa que los valores de ozono troposférico no superaron el ECA:100,0 ug/m³. Los valores oscilaron entre 10,3 ug/m³ a 50,1 ug/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 13:00 horas. Todos los valores registrados en esta estación de monitoreo no superaron el estándar de calidad ambiental del ozono troposférico.

ZONA LIMA CENTRO

GRÁFICO N°21
LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL OZONO TROPOSFÉRICO (O_3), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE – AGOSTO 2019

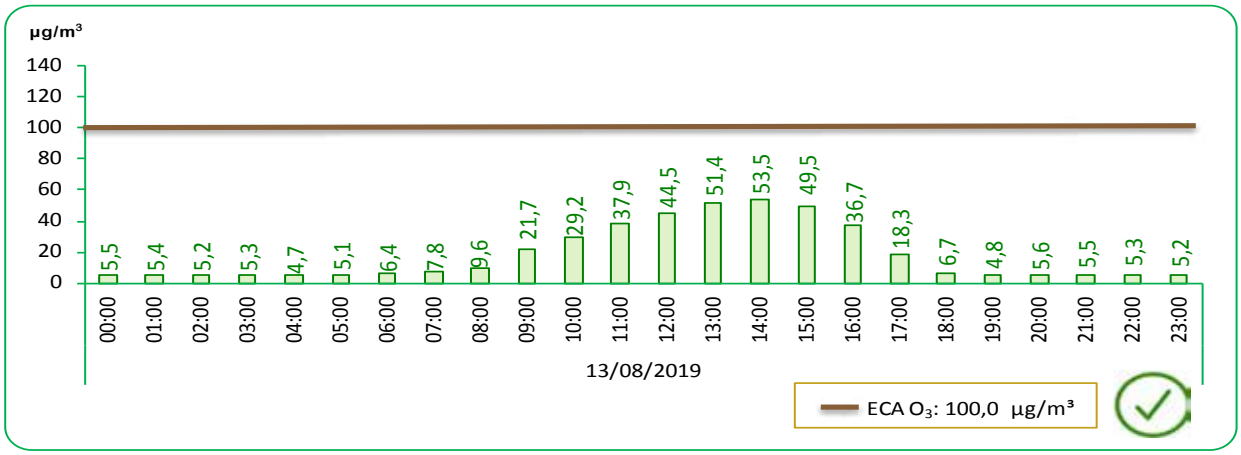


ug/m³: Microgramo por metro cúbico. **ECA:** 100,0 µg/m³
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de monitoreo de Campo de Marte se realizó la medición del ozono troposférico durante el mes de agosto; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración de este antioxidante (25 de agosto). Se observa que los valores de ozono troposférico no superaron el ECA:100,0 ug/m³. Los valores oscilaron entre 30,7 ug/m³ a 66,4 ug/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 14:00 horas. Todos los valores registrados en esta estación de monitoreo no superaron el estándar de calidad ambiental del ozono troposférico.

ZONA LIMA ESTE

GRÁFICO N°22
LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL OZONO TROPOSFÉRICO (O_3), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO – AGOSTO 2019



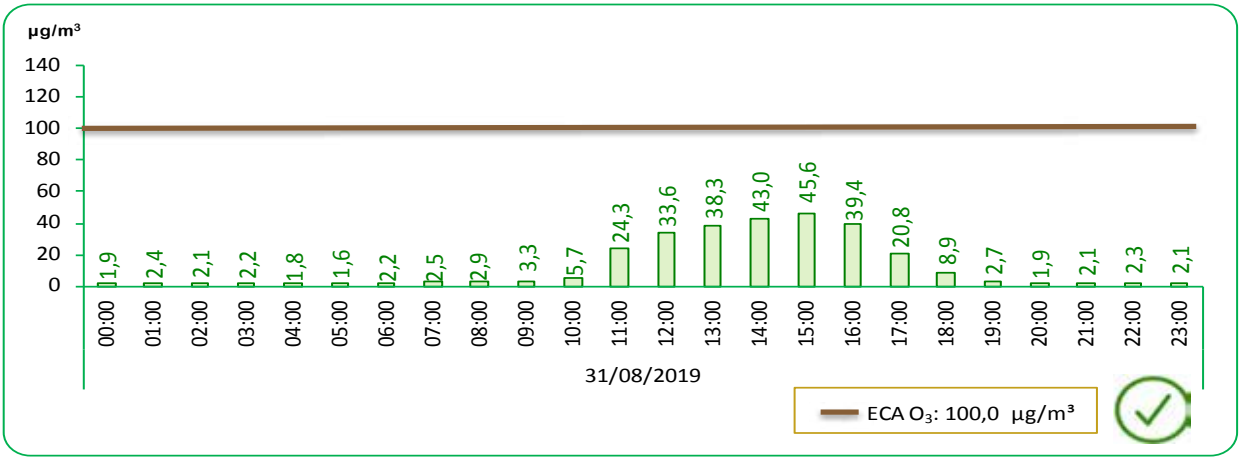
ug/m³: Microgramo por metro cúbico. **ECA:** 100,0 µg/m³
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de monitoreo de San Juan de Lurigancho se realizó la medición del ozono troposférico durante el mes de agosto; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración de este antioxidante (13 de agosto). Se observa que los valores de ozono troposférico no superaron el ECA:100,0 ug/m³. Los valores oscilaron entre 4,7 ug/m³ a 53,5 ug/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 14:00 horas.

Todos los valores registrados en esta estación de monitoreo no superaron el estándar de calidad ambiental del ozono troposférico.

ZONA LIMA ESTE

GRÁFICO N°23
LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL OZONO TROPOSFÉRICO (O_3), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SANTA ANITA – AGOSTO 2019



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 monitoreo de Santa Anita se realizó la medición del ozono troposférico durante el mes de agosto; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración de este antioxidante (31 de agosto). Se observa que los valores de ozono troposférico no superaron el ECA:100,0 ug/m³. Los valores oscilaron entre 1,6 ug/m³ a 45,6 ug/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 15:00 horas.

Todos los valores registrados en esta estación de monitoreo no superaron el estándar de calidad ambiental del ozono troposférico.

Monóxido de Carbono

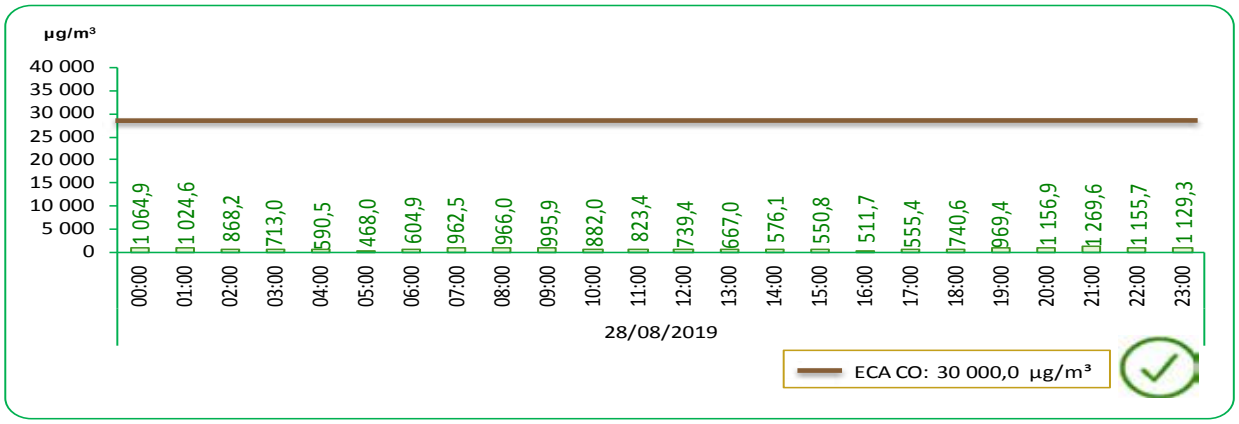
El Monóxido de Carbono (CO), gas incoloro y altamente tóxico que puede causar la muerte cuando se respira en niveles elevado. Se produce por la combustión deficiente de sustancias como: gas, gasolina, kerosene, carbón, petróleo, tabaco o madera. Los vehículos con el motor encendido lo despiden. La frecuencia del monitoreo es de 1 hora diaria en el mes.

Según los reportes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) se llegó a registrar concentraciones de Monóxido de Carbono (CO) para agosto de 2019 en las estaciones de Campo de Marte, Santa Anita, Villa María del Triunfo, San Juan de Lurigancho, San Martín de Porres y Carabayllo.

ZONA LIMA NORTE

GRÁFICO N°24

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL MONÓXIDO DE CARBONO (CO), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CARABAYLLO – AGOSTO 2019



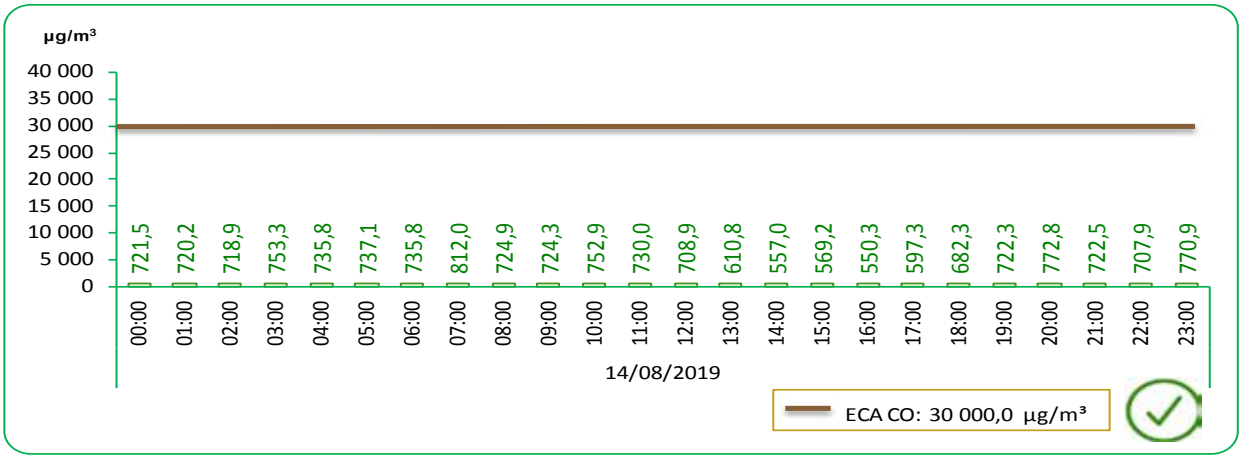
ug/m³: Microgramo por metro cúbico. **ECA:** 30 000,0 µg/m³
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de monitoreo de Carabayllo se realizó la medición del monóxido de carbono durante el mes de agosto; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración (28 de agosto). Analizando los valores de monóxido de carbono se observa que no superaron el ECA:30 000 ug/m³. Los valores oscilaron entre 468,0 ug/m³ a 1269,6 ug/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 21:00 horas y el cual representa el 4,2% del ECA.

Todos los valores registrados en esta estación de monitoreo no superaron el estándar de calidad ambiental del ozono troposférico.

GRÁFICO N°25

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL MONÓXIDO DE CARBONO (CO), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN MARTÍN DE PORRES – AGOSTO 2019



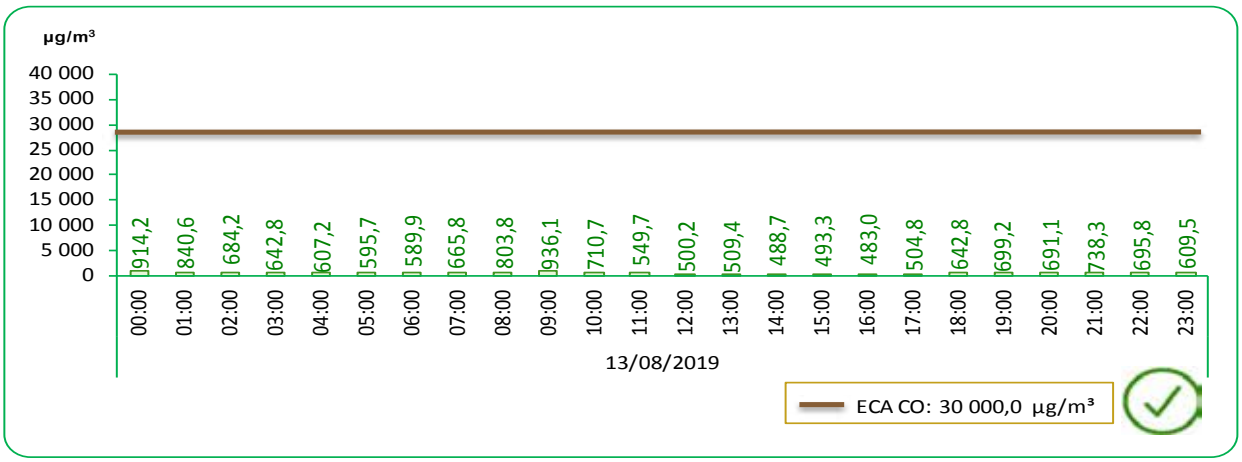
ug/m³: Microgramo por metro cúbico. **ECA:** 30 000,0 µg/m³
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de monitoreo de San Martín de Porres se realizó la medición del monóxido de carbono durante el mes de agosto; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración (14 de agosto). Analizando los valores de monóxido de carbono se observa que no superaron el ECA:30 000 ug/m³. Los valores oscilaron entre 550,3 ug/m³ a 812,0 ug/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 07:00 horas y el cual representa el 2,7% del ECA.

Todos los valores registrados en esta estación de monitoreo no superaron el estándar de calidad ambiental del ozono troposférico.

ZONA LIMA CENTRO

GRÁFICO N°26
LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL MONÓXIDO DE CARBONO (CO), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE – AGOSTO 2019



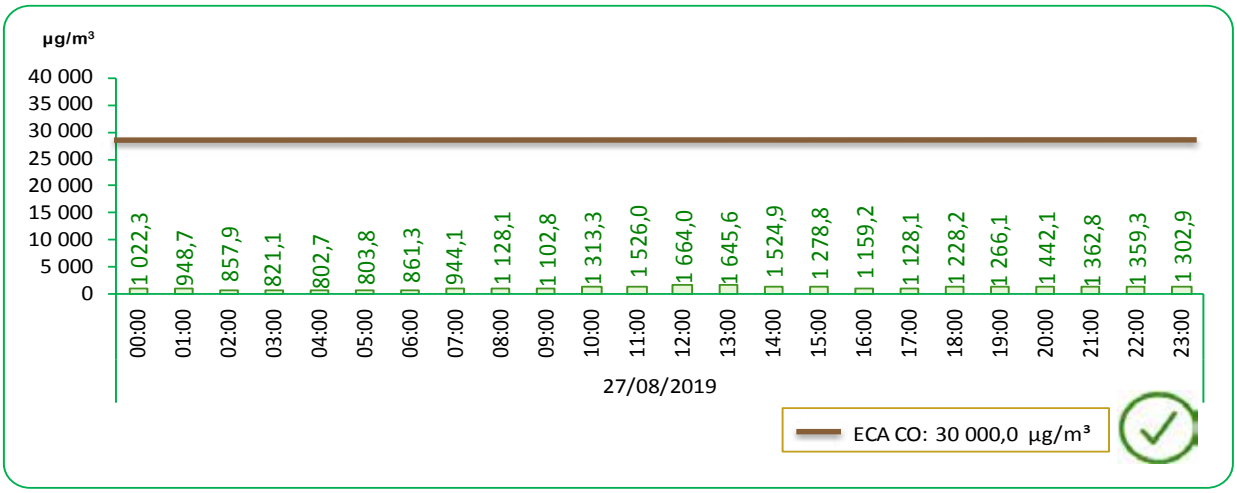
ug/m³: Microgramo por metro cúbico. **ECA:** 30 000,0 µg/m³
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de monitoreo de Campo de Marte se realizó la medición del monóxido de carbono durante el mes de agosto; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración (13 de agosto). Analizando los valores de monóxido de carbono se observa que no superaron el ECA:30 000 ug/m³. Los valores oscilaron entre 483,0 ug/m³ a 936,1 ug/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 09:00 horas y el cual representa el 3,1% del ECA.

Todos los valores registrados en esta estación de monitoreo no superaron el estándar de calidad ambiental del ozono troposférico.

ZONA LIMA SUR

GRÁFICO N°27
LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL MONÓXIDO DE CARBONO (CO), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE VILLA MARÍA DEL TRIUNFO – AGOSTO 2019



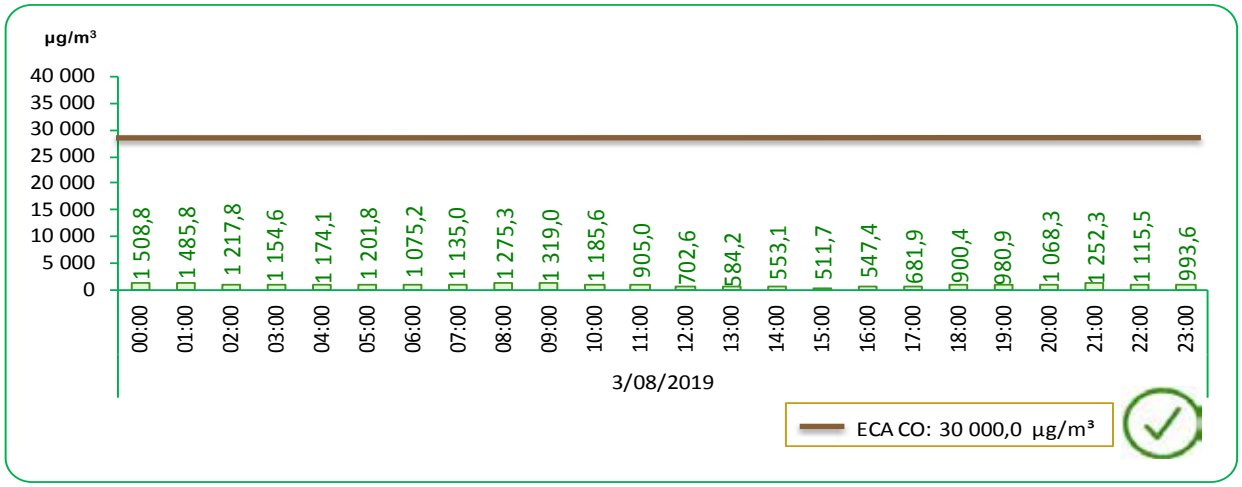
ug/m³: Microgramo por metro cúbico. **ECA:** 30 000,0 µg/m³
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de monitoreo de Villa María del Triunfo se realizó la medición del monóxido de carbono durante el mes de agosto; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración (27 de agosto). Analizando los valores de monóxido de carbono se observa que no superaron el ECA:30 000 ug/m³. Los valores oscilaron entre 802,7 ug/m³ a 1664,0 ug/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 12:00 horas y el cual representa el 5,5% del ECA.

Todos los valores registrados en esta estación de monitoreo no superaron el estándar de calidad ambiental del ozono troposférico.

ZONA LIMA ESTE

GRÁFICO N°28
LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL MONÓXIDO DE CARBONO (CO), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO – AGOSTO 2019

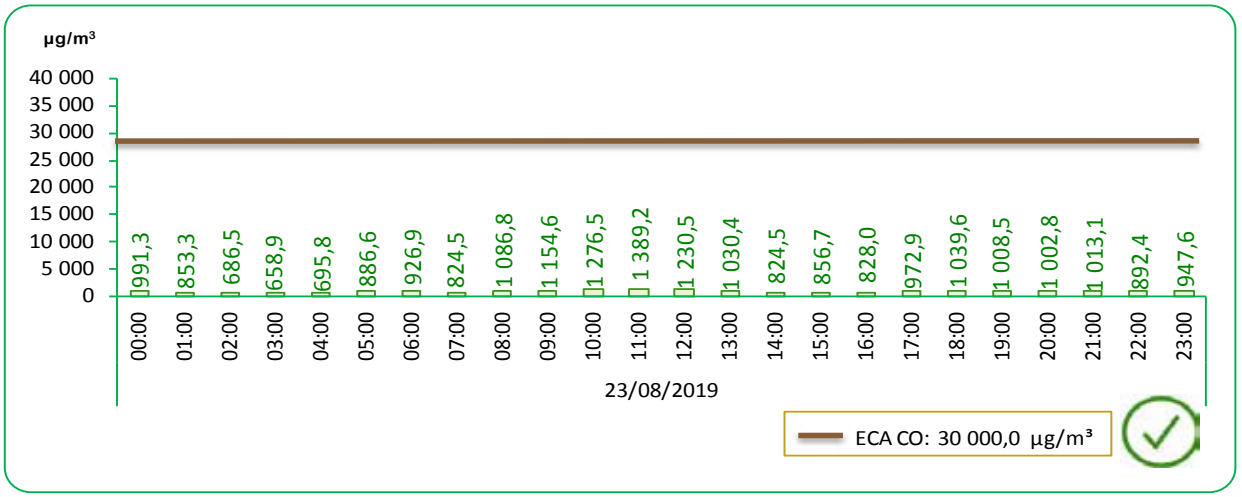


ug/m³: Microgramo por metro cúbico. **ECA:** 30 000,0 µg/m³
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de monitoreo de San Juan de Lurigancho se realizó la medición del monóxido de carbono durante el mes de agosto; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración (3 de agosto). Analizando los valores de monóxido de carbono se observa que no superaron el ECA:30 000 ug/m³. Los valores oscilaron entre 511,7 ug/m³ a 1508,8 ug/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 00:00 horas y el cual representa el 5,0% del ECA.

Todos los valores registrados en esta estación de monitoreo no superaron el estándar de calidad ambiental del ozono troposférico.

GRÁFICO N°29
LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL MONÓXIDO DE CARBONO (CO), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SANTA ANITA – AGOSTO 2019



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 monitoreo de Santa Anita se realizó la medición del monóxido de carbono durante el mes de agosto; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración (23 de agosto). Analizando los valores de monóxido de carbono se observa que no superaron el ECA:30 000 ug/m³. Los valores oscilaron entre 658,9 ug/m³ a 1389,2 ug/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 11:00 horas y el cual representa el 4,6% del ECA.

Todos los valores registrados en esta estación de monitoreo no superaron el estándar de calidad ambiental del ozono troposférico.

1.3 La atmósfera

1.3.1 Vigilancia de la Atmósfera Global (VAG)

El SENAMHI, es la entidad encargada de realizar las actividades de la estación de Vigilancia de la Atmósfera Global (VAG) de Marcapomacocha ubicada en la sierra central del país (Provincia de Yauli, departamento de Junín), a una altitud de 4 479 metros sobre el nivel del mar.

Las actividades de vigilancia que realiza se enmarcan en las mediciones de la concentración de ozono total atmosférico en forma diaria en base a mediciones realizadas con el Espectrofotómetro Dobson el cual contribuye con el Programa de Vigilancia de la Atmósfera Global – VAG de la Organización Meteorológica Mundial – OMM. Otras variables como la radiación ultravioleta, radiación solar global y parámetros meteorológicos también se vienen midiendo en dicha estación.

Monitoreo de Ozono Atmosférico

CUADRO N° 01

PERÚ: VIGILANCIA DEL OZONO ATMOSFÉRICO EN LA ESTACIÓN VAG MARCAPOMACOCHA
Mes: Agosto 2019 / Agosto 2018
Unidades Dobson (UD)

Año/Mes	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
2018			
Enero	241,9	244,2	239,2
Febrero	242,7	248,4	238,3
Marzo	241,2	245,2	238,2
Abril	241,9	245,2	239,8
Mayo	242,3	244,4	240,3
Junio	240,8	244,6	235,5
Julio	240,8	243,0	238,6
Agosto	241,4	247,7	238,6
Setiembre	249,4	254,6	243,7
Octubre	247,8	253,3	243,2
Noviembre	247,6	253,2	242,2
Diciembre	247,5	252,9	243,0
2019			
Enero	240,1	242,8	238,6
Febrero	-	-	-
Marzo	-	-	-
Abril	-	-	-
Mayo	240,7	243,2	239,4
Junio	240,6	245,6	238,7
Julio	241,0	246,7	238,0
Agosto	243,3	248,4	240,6
	Variación porcentual		
AGO19/JUL19	1,0	0,7	1,1
AGO19/AGO18	0,8	0,3	0,8

Nota: Ubicación - Marcapomacocha, Yauli, Junín. Latitud: 11.40°S Longitud: 76.34°W Altitud: 4470 m.s.n.m.
No se registro valores para los meses de febrero, marzo y abril de 2019.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

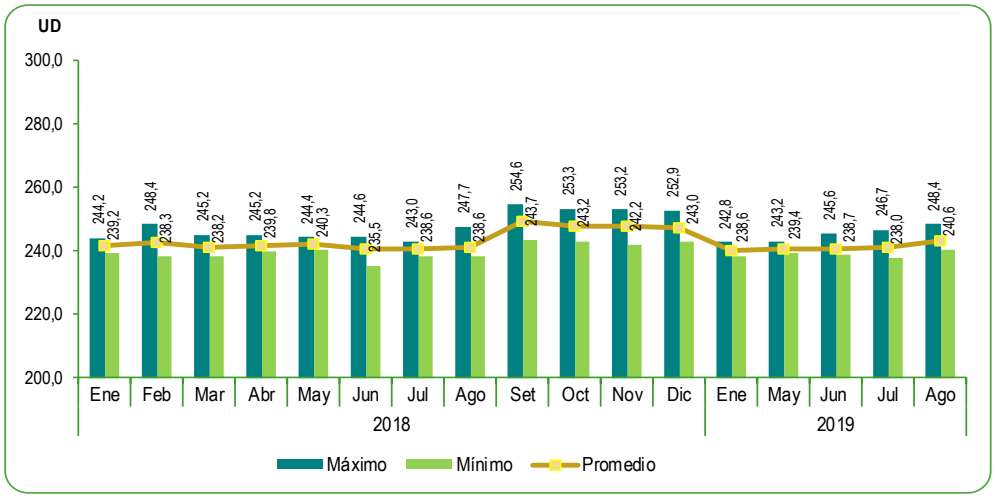
La concentración de Ozono en la estación VAG de Marcapomacocha, para el mes de agosto de 2019 tuvo como valor máximo 248,4 UD, valor mínimo 240,6 UD y valor promedio 243,3 UD.

Para su valor promedio y mínimo comparado con su similar mes del año anterior se observa un aumento de 0,8%, en los dos casos; asimismo un aumento de 0,3% para su valor máximo.

Comparando su valor promedio, máximo y mínimo con el mes anterior se observa aumentos de 1,0%, 0,7% y 1,1% respectivamente.

GRÁFICO N°30

PERÚ: VIGILANCIA DEL OZONO ATMOSFÉRICO EN LA ESTACIÓN VAG MARCAPOMACOCHA
Mes: Enero 2018 – Agosto 2019
Unidades Dobson (UD)



Nota: No se registro valores para los meses de enero, febrero, marzo y abril de 2019.
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

La contaminación causada por la actividad minera es más peligrosa tanto para la salud de la población como para los ecosistemas acuáticos, la contaminación minera aporta metales pesados y otras sustancias tóxicas, como por ejemplo el Hierro.

El Hierro (Fe) es el cuarto elemento más abundante en la corteza terrestre (5%). Es un metal maleable, tenaz, de color gris plateado y magnético, su presencia en el agua provoca precipitación y coloración no deseada. Expuesto al aire húmedo, se corroe formando óxido de hierro hidratado, una sustancia pardo-rojiza, escamosa, conocida comúnmente como orín. El hierro en los tejidos, puede ocasionar el desarrollo de muchas enfermedades graves.

2.1.1. En el río Rímac

CUADRO N° 02
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE HIERRO (Fe) EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Agosto 2019/ Agosto 2018
Microgramos por litro (mg/l)

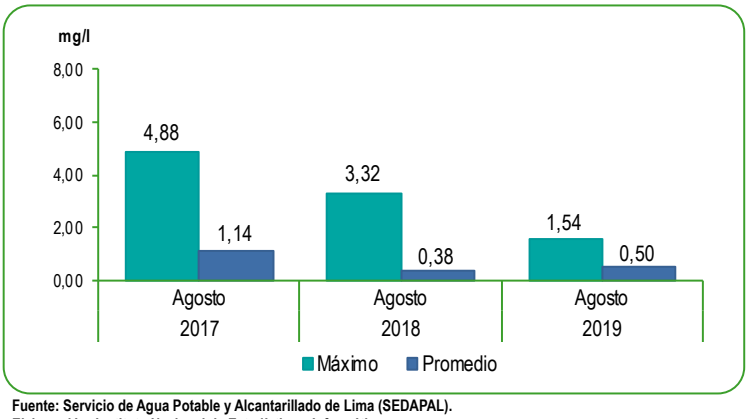
Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2018		
Enero	3,00	27,23
Febrero	2,14	11,28
Marzo	13,37	56,36
Abril	2,26	14,25
Mayo	0,85	2,67
Junio	0,26	1,13
Julio	0,26	1,13
Agosto	0,38	3,32
Setiembre	0,29	2,94
Octubre	0,32	0,79
Noviembre	0,41	1,93
Diciembre	1,42	8,30
2019		
Enero	6,50	44,36
Febrero	11,43	72,74
Marzo	6,64	24,53
Abril	1,48	14,01
Mayo	1,11	5,31
Junio	0,49	1,46
Julio	0,61	2,21
Agosto	0,50	1,54
	Variación porcentual	
Ago 19/Jul 19	-18,0	-30,3
Ago 19/Ago 18	31,6	-53,6

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 agosto de 2019, la concentración máxima del hierro en el río Rímac fue de 1,54 mg/l lo que representó una disminución de 30,3% en relación a lo reportado en el mes anterior (2,21 mg/l) e igualmente una disminución de 53,6% respecto al mismo mes del año anterior (3,32 mg/l).

En cuanto la concentración promedio fue de 0,50 mg/l el cual disminuyó en 18,0% respecto al mes anterior (0,61 mg/l) y aumentó 31,6% respecto al mismo mes del año anterior (0,38 mg/l).

GRÁFICO N°31
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Agosto 2017 - 2019
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: Agosto 2019/ Agosto 2018
Microgramos por litro (mg/l)

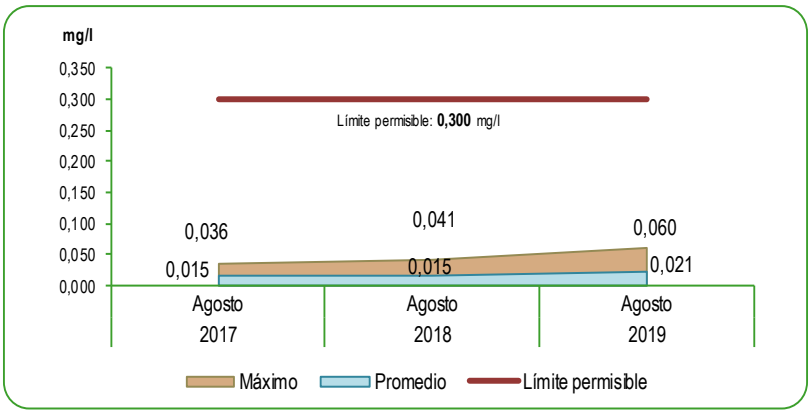
Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2018		
Enero	0,020	0,088
Febrero	0,016	0,052
Marzo	0,017	0,069
Abril	0,017	0,115
Mayo	0,016	0,041
Junio	0,012	0,049
Julio	0,012	0,049
Agosto	0,015	0,041
Setiembre	0,017	0,091
Octubre	0,014	0,052
Noviembre	0,019	0,084
Diciembre	0,016	0,054
2019		
Enero	0,023	0,137
Febrero	0,015	0,038
Marzo	0,018	0,083
Abril	0,018	0,071
Mayo	0,022	0,068
Junio	0,020	0,074
Julio	0,018	0,065
Agosto	0,021	0,060
Variación porcentual		
Ago 19/Jul 19	16,7	-7,7
Ago 19/Ago 18	40,0	46,3

1/ 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 plomo en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL para el mes de agosto de 2019, se mantuvo por debajo del límite permisible: 0,300 mg/l. Se registró para su valor máximo 0,060 mg/l y para su valor promedio de 0,021 mg/l.

Asimismo, se observó aumentos de 46,3% y 40,0% en su valor máximo y promedio respectivamente en relación a su similar mes del año anterior.

GRÁFICO N°32
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
Mes: Agosto 2017 - 2019
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)

El plomo es un metal pesado que se encuentra de forma natural en la corteza terrestre y ha sido distribuido en el ambiente, debido a fuentes fijas o móviles contaminantes antropogénicas o naturales.

Existen compuestos orgánicos e inorgánicos del plomo, que son liberados al aire durante la combustión del carbono y aceite. Este puede ingresar al organismo por tres vías: respiratoria, digestiva y dérmica o cutánea y causar efectos nocivos para la salud del hombre a nivel celular, sin que ni siquiera puedan ser percibidos a corto plazo. Dados los efectos nocivos del plomo y su influencia para la salud de la población, este es en la actualidad, un motivo de atención especial por constituir una parte importante de la contaminación ambiental presente en muchas ciudades en el mundo.

2.2.1 En el río Rímac

CUADRO N° 4
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMA DE PLOMO (Pb) EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Agosto 2019/ Agosto 2018
Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2018		
Enero	0,027	0,298
Febrero	0,016	0,067
Marzo	0,082	0,435
Abril	0,020	0,070
Mayo	0,013	0,069
Junio	0,005	0,024
Julio	0,005	0,024
Agosto	0,005	0,040
Setiembre	0,005	0,041
Octubre	0,008	0,039
Noviembre	0,008	0,036
Diciembre	0,020	0,093
2019		
Enero	0,065	0,484
Febrero	0,069	0,334
Marzo	0,039	0,091
Abril	0,011	0,085
Mayo	0,016	0,080
Junio	0,009	0,037
Julio	0,009	0,052
Agosto	0,005	0,015
	Variación porcentual	
Ago 19/Jul 19	-44,4	-71,2
Ago 19/Ago 18	0,0	-62,5

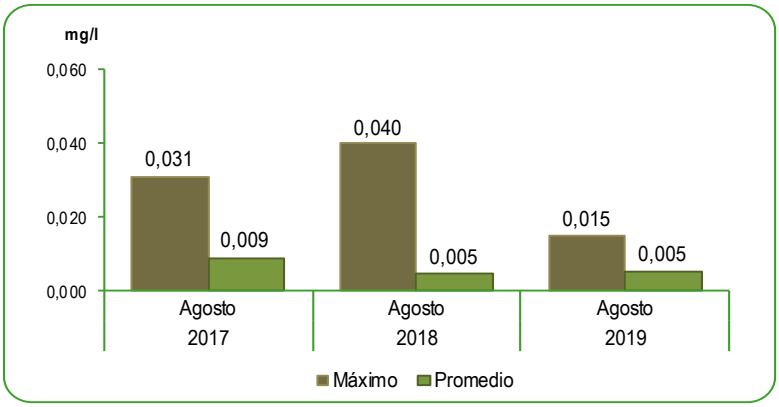
Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) reportó para el mes de agosto 2019 que la concentración promedio y máximo de plomo en el río Rímac fue de 0,005 mg/l y 0,015 mg/l respectivamente.

Asimismo, para su valor máximo se registró una disminución de 62,5% en comparación con el mes de agosto 2018 (0,040 mg/l) e igualmente una disminución de 71,2% respecto al mes anterior (0,052 mg/l) del año 2019.

Para su valor promedio se registró una disminución de 44,4% respecto al mes anterior (0,009 mg/l).

GRÁFICO N°33
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Agosto 2017 - 2019
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: Agosto 2019/ Agosto 2018
Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2018		
Enero	0,001	0,002
Febrero	0,001	0,004
Marzo	0,001	0,004
Abril	0,001	0,004
Mayo	0,002	0,007
Junio	0,001	0,003
Julio	0,001	0,003
Agosto	0,000	0,003
Setiembre	0,000	0,001
Octubre	0,000	0,001
Noviembre	0,000	0,002
Diciembre	0,001	0,002
2019		
Enero	0,001	0,005
Febrero	0,000	0,001
Marzo	0,001	0,002
Abril	0,000	0,001
Mayo	0,001	0,003
Junio	0,001	0,003
Julio	0,001	0,003
Agosto	0,000	0,001
Variación porcentual		
Ago 19/Jul 19	-100,0	-66,7
Ago 19/Ago 18	-	-66,7

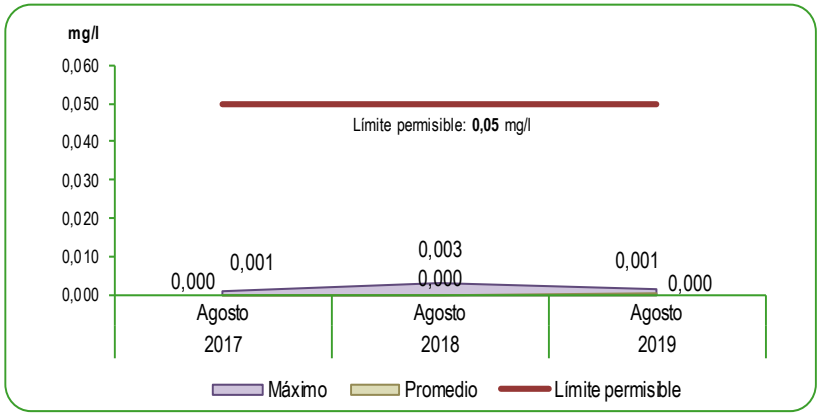
1/ El límite permisible de plomo en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,05 miligramos por litro.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La concentración de plomo en las plantas de tratamiento 1 y 2 para el mes de agosto de 2019 fue de 0,001mg/l para su valor máximo y 0.000 mg/l para su valor promedio.

Analizando los valores máximos se observa que hubo disminuciones de 66,7% respecto al mes anterior (0,003 mg/l) y a su similar mes del año anterior (0,003 mg/l).

Asimismo, analizando el valor promedio se observa que hubo una disminución de 100,0% respecto a julio 2019 (0.001 mg/l).

GRÁFICO N°34
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
Mes: Agosto 2017 - 2019
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)

El cadmio es una sustancia natural en la corteza terrestre. Se encuentra como mineral combinado con otras sustancias tales como oxígeno (óxido de cadmio), cloro (cloruro de cadmio), o azufre (sulfato de cadmio, sulfuro de cadmio).

Se encuentra también en todo tipo de terrenos y rocas, incluso minerales de carbón y abonos minerales, contienen algo de cadmio. La mayor parte del cadmio es extraído durante la producción de otros metales como zinc, plomo y cobre, no se oxida fácilmente, y tiene muchos usos incluyendo baterías, pigmentos, revestimientos para metales, y plásticos. El cadmio tiene efectos tóxicos en los riñones y en los sistemas óseo y respiratorio; además, está clasificado como carcinógeno para los seres humanos.

2.3.1 En el río Rímac

CUADRO N° 6
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE CADMIO (Cd) EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Julio 2019/ Julio 2018
Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2018		
Enero	0,002	0,011
Febrero	0,001	0,003
Marzo	0,005	0,064
Abril	0,002	0,004
Mayo	0,003	0,004
Junio	0,002	0,003
Julio	0,002	0,003
Agosto	0,001	0,004
Setiembre	0,001	0,003
Octubre	0,001	0,003
Noviembre	0,001	0,002
Diciembre	0,001	0,003
2019		
Enero	0,003	0,020
Febrero	0,004	0,013
Marzo	0,003	0,005
Abril	0,002	0,008
Mayo	0,002	0,005
Junio	0,001	0,003
Julio	0,002	0,003
Agosto	0,001	0,007
	Variación porcentual	
Ago 19/Jul 19	-50,0	133,3
Ago 19/Ago 18	0,0	75,0

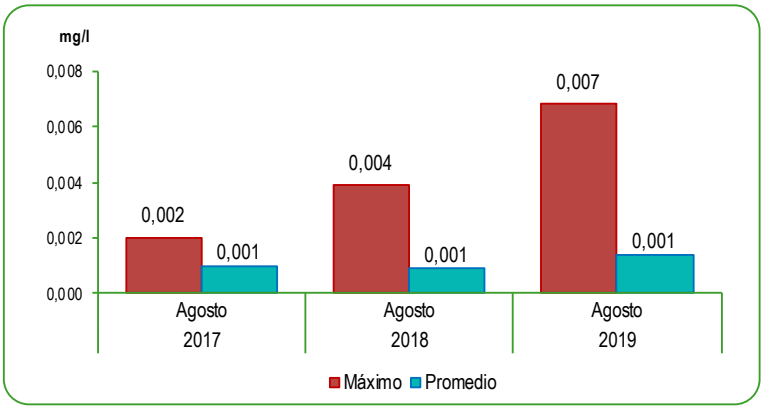
Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La concentración de cadmio en el río Rímac para el mes de agosto de 2019 fue de 0,007mg/l para su valor máximo y 0.001 mg/l para su valor promedio.

El valor máximo tuvo un aumento de 133,3% respecto a julio 2019 (0,003 mg/l) e igualmente un aumento de 75,0% respecto a su similar mes del año anterior (0,004 mg/l).

Asimismo, su valor promedio tuvo una disminución de 50,0% respecto al mes anterior (0,002 mg/l).

GRÁFICO N°35
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Agosto 2017 - 2019
Microgramos por litro (mg/l)



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

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: Agosto 2019/ Agosto 2018
Microgramos por litro (mg/l)

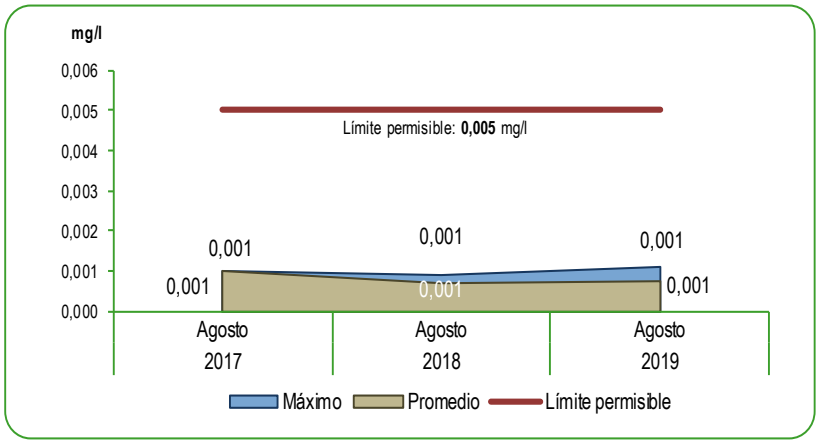
Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2018		
Enero	0,000	0,001
Febrero	0,001	0,001
Marzo	0,001	0,001
Abril	0,001	0,002
Mayo	0,002	0,002
Junio	0,002	0,002
Julio	0,002	0,002
Agosto	0,001	0,001
Setiembre	0,001	0,001
Octubre	0,001	0,001
Noviembre	0,000	0,001
Diciembre	0,001	0,001
2019		
Enero	0,001	0,001
Febrero	0,001	0,001
Marzo	0,001	0,001
Abril	0,001	0,002
Mayo	0,001	0,002
Junio	0,001	0,001
Julio	0,001	0,001
Agosto	0,001	0,001
Variación porcentual		
Ago 19/Jul 19	0,0	0,0
Ago 19/Ago 18	0,0	0,0

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 concentración de cadmio en las plantas de tratamientos 1 y 2 para el mes de agosto de 2019 fue de 0,001mg/l para su valor máximo e igualmente para su valor promedio.

Los análisis indican que no hubo variación en su valor máximo y promedio respecto a su similar mes del año anterior y a julio 2019.

GRÁFICO N°21
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
Mes: Agosto 2017 - 2019
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)

El aluminio es el elemento metálico más abundante y constituye alrededor del 8% de la corteza terrestre. Las sales de aluminio se usan ampliamente como coagulante para el tratamiento del agua para reducir la materia orgánica, el color, turbidez y nivel de microorganismos. Este tipo de uso puede provocar un incremento en las concentraciones de aluminio del agua tratada. Si esa concentración residual de aluminio es elevada, aparece un sabor y turbidez del agua no deseada.

La ingesta de aluminio a través de los alimentos, en particular los que contienen compuestos de aluminio como aditivos, representan la vía principal de exposición al aluminio para el público en general. En los estudios realizados en animales, el aluminio bloquea la acción potencial o la descarga eléctrica de las células nerviosas reduciendo la actividad del sistema nervioso.

2.4.1 En el río Rímac

CUADRO N° 8
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE ALUMINIO (Al) EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Agosto 2019/ Agosto 2018
Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2018		
Enero	3,06	26,69
Febrero	2,28	12,54
Marzo	12,25	52,58
Abril	1,80	12,56
Mayo	0,81	2,20
Junio	0,25	1,06
Julio	0,25	1,06
Agosto	0,35	2,69
Setiembre	0,29	3,08
Octubre	0,25	0,54
Noviembre	0,35	1,32
Diciembre	1,26	7,10
2019		
Enero	5,80	35,54
Febrero	13,40	82,33
Marzo	7,18	24,23
Abril	1,05	8,47
Mayo	0,85	3,53
Junio	0,37	1,31
Julio	0,53	3,75
Agosto	0,31	0,91
	Variación porcentual	
Ago 19/Jul 19	-41,5	-75,7
Ago 19/Ago 18	-11,4	-66,2

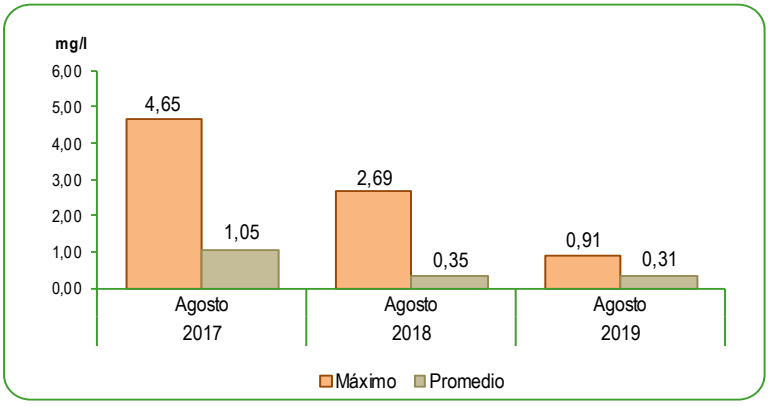
Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La concentración de aluminio en el río Rímac para el mes de agosto de 2019 fue de 0,91 mg/l para su valor máximo y 0.31 mg/l para su valor promedio, según información proporcionada por SEDAPAL.

Analizando su valor máximo se observó disminuciones de 75,7% y 66,2% respecto al mes anterior y a su similar mes del año anterior respectivamente.

Asimismo, para su valor promedio hubo disminuciones de 41,5% y 11,4% respecto a julio 2019 y agosto 2018 respectivamente.

GRÁFICO N°37
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Agosto 2017 - 2019
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: Agosto 2019/ Agosto 2018
Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2018		
Enero	0,030	0,110
Febrero	0,030	0,100
Marzo	0,020	0,060
Abril	0,030	0,060
Mayo	0,050	0,110
Junio	0,038	0,067
Julio	0,038	0,067
Agosto	0,030	0,066
Setiembre	0,033	0,073
Octubre	0,024	0,096
Noviembre	0,035	0,143
Diciembre	0,038	0,074
2019		
Enero	0,042	0,100
Febrero	0,016	0,076
Marzo	0,022	0,072
Abril	0,036	0,088
Mayo	0,048	0,092
Junio	0,044	0,112
Julio	0,033	0,084
Agosto	0,032	0,066
	Variación porcentual	
Ago 19/Jul 19	-3,0	-21,4
Ago 19/Ago 18	6,7	0,0

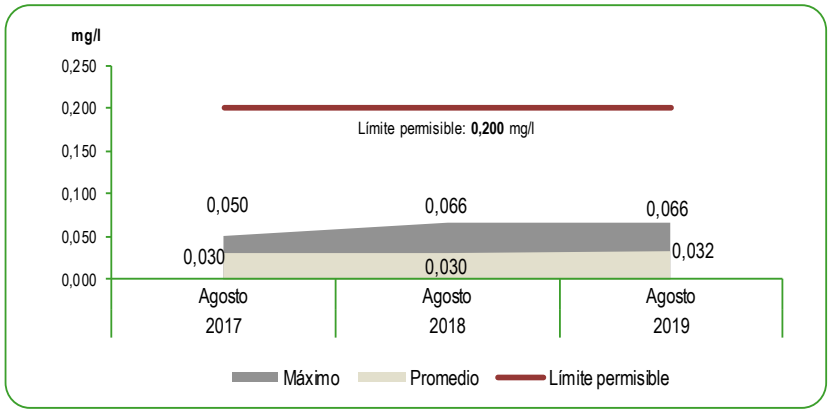
El límite permisible de aluminio en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,200 miligramos por litro.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La concentración de aluminio en las plantas de tratamiento 1 y 2 para el mes de agosto de 2019 fue de 0,066 mg/l para su valor máximo y 0.032 mg/l para su valor promedio, según información proporcionada por SEDAPAL.

Analizando su valor máximo se observa que hubo una disminución de 21,4% respecto a julio 2019 (0,084 mg/l).

Asimismo, su valor promedio registró una disminución de 3,0% respecto al mes anterior (0,033 mg/l) y un aumento de 6,7% respecto a su similar mes del año anterior (0,030 mg/l).

GRÁFICO N°38
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
Mes: Agosto 2017 – 2019
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

La materia orgánica (o material orgánico, material orgánico natural, MON) es materia elaborada de compuestos orgánicos que provienen de los restos de organismos que alguna vez estuvieron vivos, tales como plantas animales y sus productos de residuo en el ambiente natural. La materia orgánica está formada por materia inerte y energía.

A fin de transformar el agua cruda contaminada del río Rímac en agua para consumo, se realiza un conjunto de procesos a su llegada a la Planta de Tratamiento La Atarjea de SEDAPAL, a fin de garantizar la calidad del agua potable que se ofrece a la población de Lima y Callao, por lo que debe evitarse el arrojo de basura y sustancias contaminantes al río Rímac que constituye la principal fuente de agua para la capital del país.

El proceso de tratamiento que se realiza en la Planta de La Atarjea es óptimo y con un alto nivel tecnológico y operativo.

2.5.1 En el río Rímac

CUADRO N° 10
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Agosto 2019/ Agosto 2018
Microgramos por litro (mg/l)

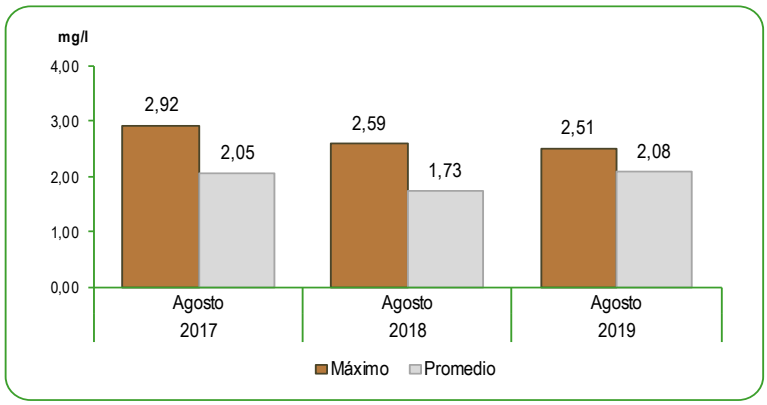
Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2018		
Enero	2,85	21,27
Febrero	1,89	2,90
Marzo	3,44	9,50
Abril	1,51	7,81
Mayo	1,38	2,97
Junio	1,53	2,34
Julio	1,53	2,34
Agosto	1,73	2,59
Setiembre	2,05	2,80
Octubre	1,91	2,43
Noviembre	1,79	2,22
Diciembre	2,29	3,15
2019		
Enero	3,77	19,95
Febrero	2,77	7,60
Marzo	1,87	5,00
Abril	1,49	2,85
Mayo	1,32	2,46
Junio	2,25	3,08
Julio	1,80	1,96
Agosto	2,08	2,51
	Variación porcentual	
Ago 19/Jul 19	15,6	28,1
Ago 19/Ago 18	20,2	-3,1

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La concentración de materia orgánica en el río Rímac para el mes de agosto de 2019 fue de 2,51 mg/l para su valor máximo y 2,08 mg/l para su valor promedio, según información proporcionada por SEDAPAL.

Se registró aumentos de 28,1% y 15,6% en su valor máximo y promedio respectivamente comparado con el anterior mes.

GRÁFICO N°39
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Agosto 2017 - 2019
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: Agosto 2019/ Agosto 2018
Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2018		
Enero	1,41	1,76
Febrero	1,34	2,16
Marzo	1,22	1,79
Abril	0,90	1,47
Mayo	1,02	1,35
Junio	1,23	1,51
Julio	1,23	1,51
Agosto	1,68	1,37
Setiembre	1,57	1,76
Octubre	1,41	1,71
Noviembre	1,38	1,72
Diciembre	1,44	1,90
2019		
Enero	1,46	1,75
Febrero	1,08	1,56
Marzo	0,97	1,18
Abril	1,15	1,48
Mayo	1,07	1,38
Junio	1,59	2,32
Julio	1,38	1,58
Agosto	1,63	1,91
	Variación porcentual	
Ago 19/Jul 19	18,1	20,9
Ago 19/Ago 18	-3,0	39,4

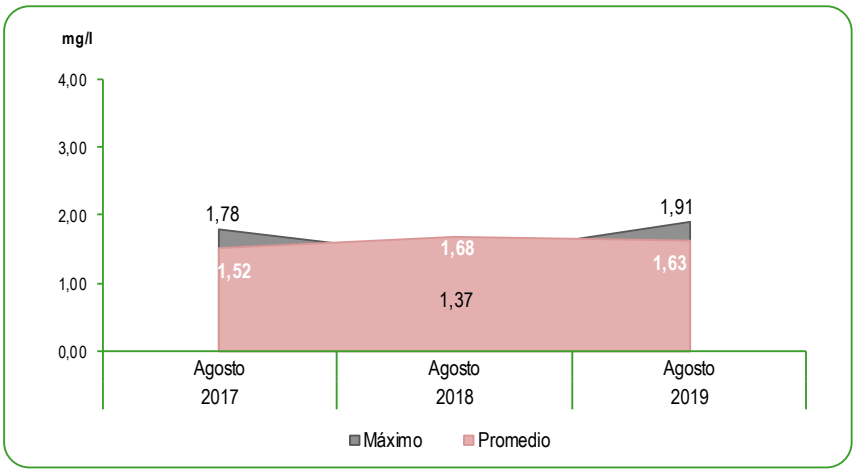
Nota: No se ha fijado el límite permisible (ITINTEC) para materia orgánica en el agua potable.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La concentración de materia orgánica en las plantas de tratamiento 1 y 2 para el mes de agosto de 2019 fue de 1,91 mg/l para su valor máximo y 1,63 mg/l para su valor promedio, según información proporcionada por SEDAPAL.

Las concentraciones registradas en las plantas de tratamiento muestran aumentos de 20,9% y 18,1% en su valor máximo y promedio respectivamente respecto al mes anterior.

Asimismo, se observó una disminución 3,0% en su valor promedio respecto a su similar mes del año anterior y un aumento de 39,4% en su valor máximo respecto a agosto 2018 (1,37 mg/l).

GRÁFICO N°40
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
Mes: Agosto 2017 - 2019
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 (NO_3)

Los nitratos pueden encontrarse en pequeñas cantidades en: El suelo, alimentos, las aguas (superficiales y subterráneas). Los nitratos proceden, en parte, de la descomposición natural de proteínas de plantas o animales por medio de microorganismos.

Está reconocido que un agua contaminada con nitratos empleada para la preparación de biberones es susceptible de hacer aparecer en los lactantes una cianosis debida a la formación de metahemoglobina. Esta intoxicación, provocada por la absorción de nitratos, es en realidad debida a los nitritos formados por reducción de aquellos bajo la influencia de una acción bacteriana.

2.6.1 En el río Rímac

CUADRO N° 12
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE NITRATOS (NO_3) EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Agosto 2019/ Agosto 2018
Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2018		
Enero	4,53	6,32
Febrero	4,19	6,58
Marzo	2,73	4,07
Abril	3,08	3,85
Mayo	4,06	5,72
Junio	5,20	6,05
Julio	5,20	6,05
Agosto	5,42	7,17
Setiembre	5,87	6,82
Octubre	6,38	10,90
Noviembre	5,00	6,14
Diciembre	5,09	6,63
2019		
Enero	3,86	5,36
Febrero	2,59	3,94
Marzo	2,39	2,90
Abril	2,75	4,26
Mayo	5,15	6,66
Junio	4,87	6,30
Julio	5,17	6,41
Agosto	5,67	6,51
Variación porcentual		
Ago 19/Jul 19	9,7	1,6
Ago 19/Ago 18	4,6	-9,2

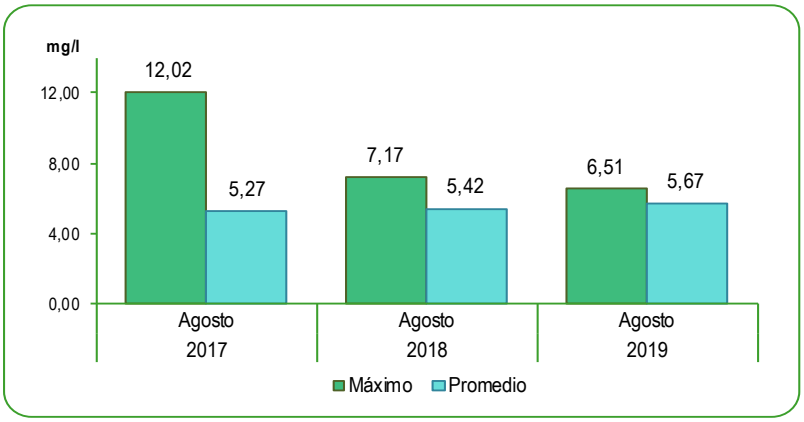
Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La concentración de nitratos en el río Rímac para el mes de agosto de 2019 fue de 6,51 mg/l para su valor máximo y 5,67 mg/l para su valor promedio, según información proporcionada por SEDAPAL.

De acuerdo al análisis realizado con respecto a su valor máximo se observa un aumento de 1,6% respecto al mes anterior (6,41 mg/l) y una disminución de 9,2% respecto a su similar mes del año anterior (7,17 mg/l).

Asimismo, el valor promedio registró aumentos de 9,7% y 4,6% respecto a julio 2019 y agosto 2018 respectivamente.

GRÁFICO N°41
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO_3) EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Agosto 2017 - 2019
Microgramos por litro (mg/l)



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

2.6.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

CUADRO N° 13
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO_3) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
Mes: Agosto 2019/ Agosto 2018
Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2018		
Enero	3,92	4,78
Febrero	3,43	3,87
Marzo	2,39	3,24
Abril	2,38	3,17
Mayo	3,48	4,39
Junio	4,49	5,22
Julio	4,49	5,22
Agosto	4,78	5,66
Setiembre	5,05	5,79
Octubre	5,11	5,71
Noviembre	4,21	4,71
Diciembre	4,30	4,65
2019		
Enero	3,61	4,53
Febrero	2,50	3,52
Marzo	2,25	2,66
Abril	3,18	4,08
Mayo	4,39	5,02
Junio	4,56	5,41
Julio	4,85	5,15
Agosto	4,92	5,32
	Variación porcentual	
Ago 19/Jul 19	1,4	3,3
Ago 19/Ago 18	2,9	-6,0

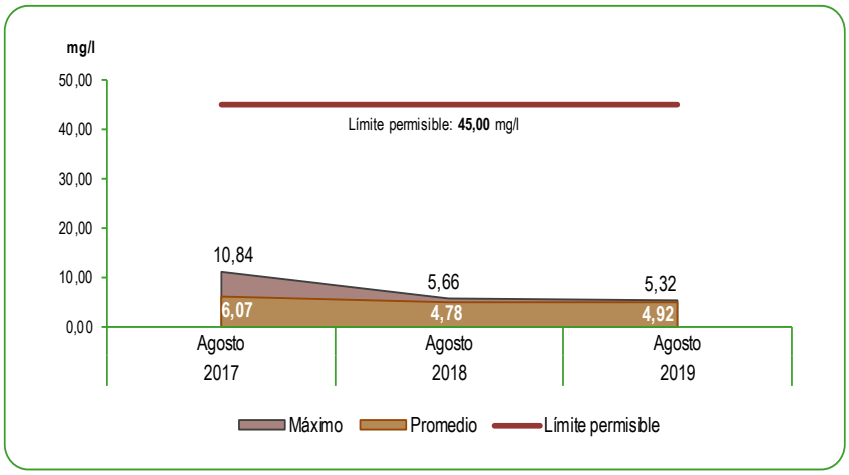
El límite permisible de Nitratos en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 45,00 miligramos por litro.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La concentración de nitratos en las plantas de tratamiento 1 y 2 correspondiente al mes de agosto 2019 muestra que la concentración máxima fue de 5,32 mg/l y la concentración promedio fue de 4,92 mg/l valores que se hallan por debajo del límite permisible (45,00 mg/l).

El valor máximo registró un aumento de 3,3% respecto al mes anterior y una disminución de 6,0% respecto al mes de agosto 2018.

El valor promedio registró aumentos de 1,4% y 2,9% respecto al mes anterior (4,85 mg/l) y a su similar mes del año anterior (4,78 mg/l) respectivamente.

GRÁFICO N°42
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO_3) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
Mes: Agosto 2017 – 2019
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

La turbidez es una medida del grado en el cual el agua pierde su transparencia debido a la presencia de partículas en suspensión. Cuantos más sólidos en suspensión haya en el agua, más sucia parecerá ésta y más alta será la turbidez. La turbidez es considerada una buena medida de la calidad del agua.

La turbidez se mide en Unidades Nefelométricas de turbidez, o Nephelometric Turbidity Unit (NTU). El instrumento usado para su medida 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.

Pero, además, es esencial eliminar la turbidez para desinfectar efectivamente el agua que desea ser bebida. Esto añade costes extra para el tratamiento de las aguas superficiales.

CUADRO N° 14
LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC
Agosto 2019/ Agosto 2018
Unidades Nefelométricas de Turbiedad (UNT)

Meses	Valor		
	Promedio	Máximo	Minimo
2018			
Enero	192,6	1 750,8	17,5
Febrero	95,7	616,5	18,2
Marzo	617,2	3 589,7	67,0
Abril	56,5	155,3	15,6
Mayo	18,8	43,5	12,5
Junio	16,9	40,7	9,4
Julio	20,6	55,0	12,0
Agosto	22,7	62,4	11,8
Setiembre	13,5	19,8	10,3
Octubre	17,9	72,9	10,4
Noviembre	24,2	91,0	8,9
Diciembre	69,4	417,8	10,8
2019			
Enero	530,1	5 690,1	41,7
Febrero	718,1	4 459,1	57,0
Marzo	294,9	1 239,8	65,2
Abril	43,3	259,6	11,7
Mayo	25,9	83,8	13,1
Junio	25,0	59,0	8,0
Julio	18,5	53,4	10,7
Agosto	11,5	20,1	9,4
	Variación porcentual		
Ago 19/Jul 19	-37,8	-62,4	-12,1
Ago 19/Ago 18	-49,3	-67,8	-20,3

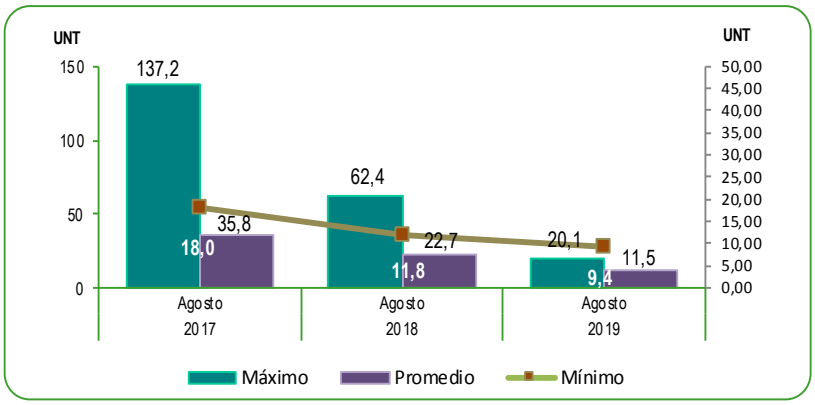
Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El nivel de turbiedad registrada para el mes de agosto de 2019 registró cifras de 11,5 UNT, 20,1 UNT y 9,4 UNT para sus valores promedio, máximo y mínimo respectivamente, según información proporcionada por SEDAPAL.

El valor promedio, máximo y mínimo respecto al mes anterior (julio 2019) tuvo disminuciones de 37,8%, 62,4% y 12,1% respectivamente.

Asimismo, el valor promedio, máximo y mínimo respecto a similar mes del año anterior (agosto 2018) tuvo disminuciones de 49,3%, 67,8% y 20,3% respectivamente.

GRÁFICO N°43
LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Agosto 2017 – 2019
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

SEDAPAL abastece a la población mediante la producción de agua proveniente de fuentes superficiales y subterráneas. En caso de las fuentes superficiales, éstas se captan del Río Rímac y Chillón mediante las Plantas de Tratamiento de Agua Potable La Atarjea, Planta Huachipa y Planta Chillón; esta última a cargo del Consorcio Agua Azul S.A. En cuanto a las fuentes subterráneas, éstos son pozos ubicados en Lima Metropolitana. Las Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS) son entidades que operan en el ámbito urbano; constituidas con el exclusivo propósito de prestar servicios de saneamiento, de conformidad a lo dispuesto en Ley General de Servicios de Saneamiento.

El proceso de producción de agua potable consiste en la realización de una serie de actividades que permiten la potabilización del agua captada de las fuentes superficiales, este proceso interno se realiza para garantizar agua limpia al 100% a la población. El proceso se realiza por medio de análisis fisicoquímicos y bacteriológicos, horarios y diarios de seguimiento continuo al agua en los diferentes procesos, apoyados por un sistema, que mide en tiempo real el comportamiento de variables, como pH, Conductividad, Turbiedad y Caudal.

3.1 Producción de agua potable a nivel nacional

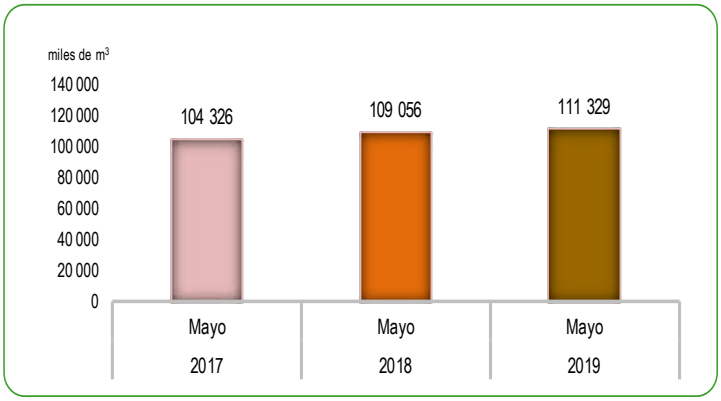
CUADRO N° 15
PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE
Mes: Mayo 2017 - 2019
Miles de metros cúbicos (Miles de m^3)

Producción	Mayo			Variación porcentual
	2017 P/	2018 P/	2019 P/	2019 / 2018
Volumen	104 326	109 056	111 329	2,1

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.

La producción de agua potable producida por las 25 Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento para el mes de mayo 2019, registró 111 millones 329 mil metros cúbicos, representando un incremento de 2,1% comparado al volumen alcanzado en el mes de mayo 2018 (109 millones 056 mil m^3).

GRÁFICO N°44
PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE
Mes: Mayo 2017 - 2019
Miles de metros cúbicos (Miles de m^3)



Nota: La información corresponde a 25 empresas prestadoras de servicio de saneamiento.
Fuente: Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

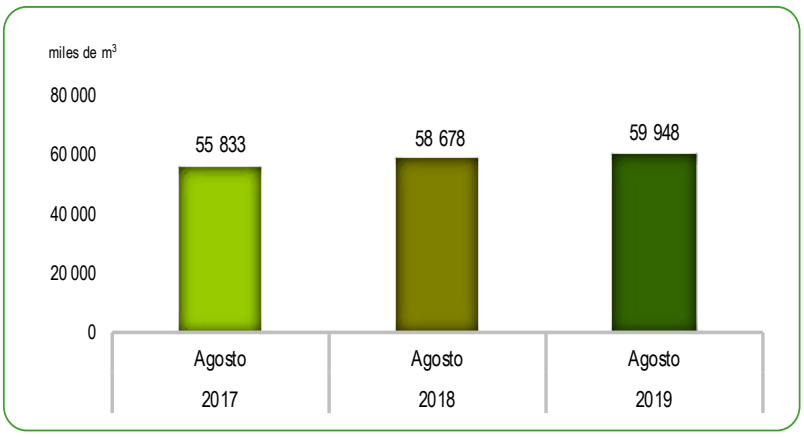
CUADRO N° 16
LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE
Mes: Agosto 2017 - 2019
Miles de metros cúbicos (Miles de m^3)

Producción	Agosto			Variación porcentual
	2017	2018	2019 P/	2019 / 2018
Volumen	55 833	58 678	59 948	2,2

P/ Preliminar.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarilado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La producción de agua potable en Lima Metropolitana para el mes de agosto de 2019 alcanzó los 59 millones 948 mil metros cúbicos, que representó un incremento de 2,2% en relación al volumen producido en el mes de agosto 2018 (58 millones 678 mil metros cúbicos).

GRÁFICO N°45
LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE
Mes: Agosto 2017-2019
Miles de metros cúbicos (Miles de m^3)



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

4. CAUDAL DE LOS RÍOS

Se denomina caudal en hidrografía, hidrología y, en general, en geografía física, al volumen de agua que circula por el cauce de un río en un lugar y tiempo determinados. Se refiere fundamentalmente al volumen hidráulico de la escorrentía de una cuenca hidrográfica concentrada en el río principal de la misma.

El promedio histórico se basa en un registro del SENAMHI de subidas y bajadas de los caudales en los últimos 25 años; por ejemplo en los meses de verano, los caudales suelen incrementarse debido a las lluvias que se dan en la parte central de Lima, así como en las regiones de la zona sur del país, como Tacna y Arequipa.

Las lluvias generan que los caudales aumenten súbitamente y superen su promedio histórico, pero este aumento de caudal se puede aprovechar para llenar los reservorios que se utilizan en época de estiaje (cuando hay menos volumen del caudal).

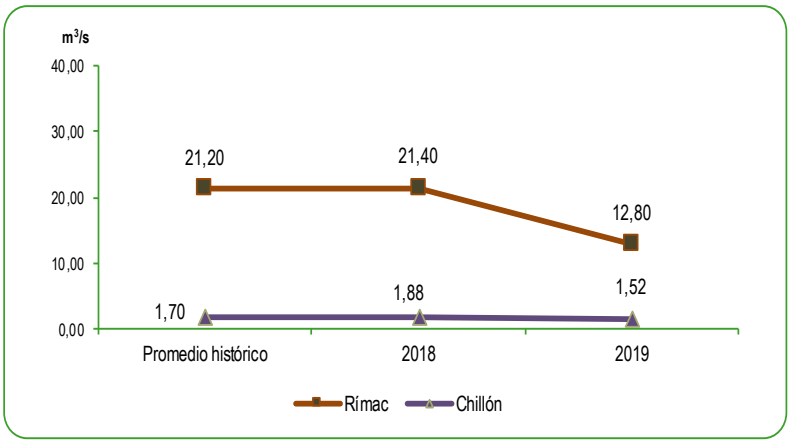
4.1 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

CUADRO N° 17
LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN
Mes: Agosto 2018-2019
Metro cúbico por segundo (m^3/s)

Río	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2018	Promedio 2019 P/	2019/2018	Prom. 2019 / Prom. hist.
Rímac	21,20	21,40	12,80	-40,2	-39,6
Chillón	1,70	1,88	1,52	-19,1	-10,6

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°46
LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN
Mes: Agosto 2018-2019
Metro cúbico por segundo (m^3/s)



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

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú informa que el caudal promedio del río Rímac correspondiente al mes de agosto de 2019, alcanzó 12,80 m^3/s que representó una disminución de 39,6%, respecto a su promedio histórico (21,20 m^3/s) y una disminución de 40,2% en comparación con el mismo mes del año anterior (21,40 m^3/s).

Mientras que el caudal promedio del río Chillón alcanzó 1,52 m^3/s que representó una disminución del 19,1% con similar mes del año anterior (1,88 m^3/s) y una disminución de 10,6% con su promedio histórico (1,70 m^3/s).

4.2 Caudal de los ríos, según vertiente

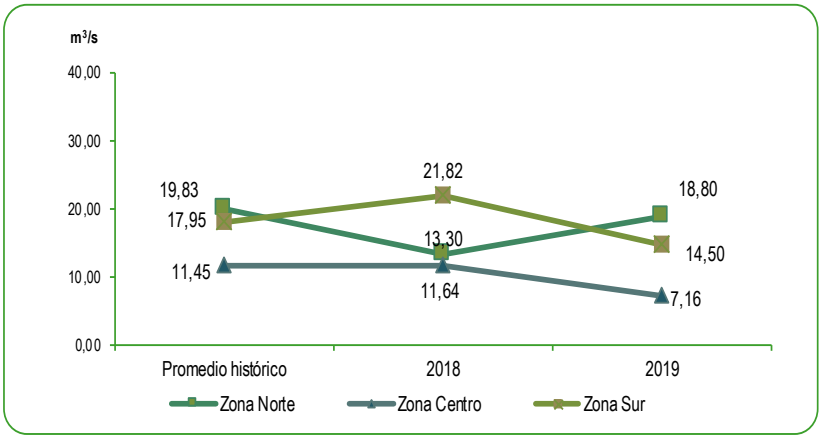
4.2.1 Caudal de los ríos de la vertiente del Pacífico

CUADRO N° 18
PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO
Mes: Agosto 2018-2019
Metro cúbico por segundo (m^3/s)

Zona	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2018	Promedio 2019 P/	2019/2018	Prom. 2019 / Prom. hist.
Zona Norte	19,83	13,30	18,80	41,4	-5,2
Zona Centro	11,45	11,64	7,16	-38,5	-37,5
Zona Sur	17,95	21,82	14,50	-33,5	-19,2

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

GRÁFICO N°47
PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO
Mes: Agosto 2018-2019
Metro cúbico por segundo (m^3/s)



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

En el mes de agosto de 2019, el caudal promedio de los principales ríos de la zona norte de la vertiente del Pacífico alcanzo 18,80 m^3/s, representando una disminución del 5,2% respecto a lo registrado en su promedio histórico (19,83 m^3/s). Asimismo, un aumento 41,4% respecto al promedio del mes de agosto del año anterior (13,30 m^3/s).

En la zona centro de la vertiente, el caudal promedio durante el mes de agosto de 2019, alcanzó 7,16 m^3/s, significando una disminución de 37,5% y 38,5% respecto a su promedio histórico y similar mes del año anterior, respectivamente.

En la zona sur de la vertiente, el caudal promedio fue 14,50 m^3/s, cifra inferior en 19,2% respecto a su promedio histórico (17,95 m^3/s), y una disminución de 33,5% respecto a su similar mes del año anterior (21,82 m^3/s).

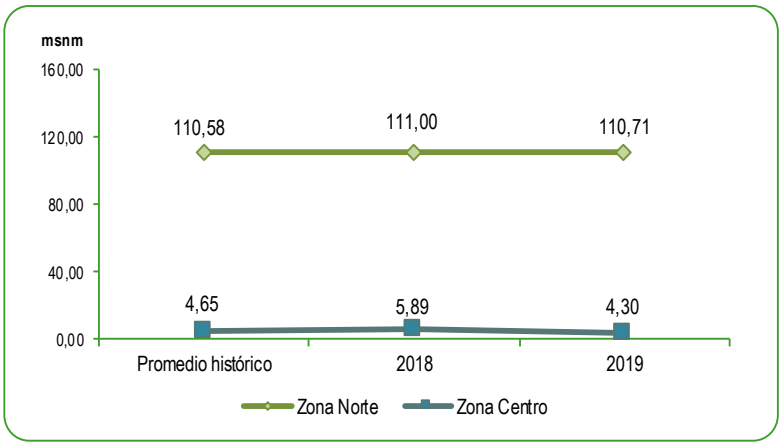
4.2.2 Nivel de los ríos de la vertiente del Atlántico

CUADRO N° 19
PERÚ: NIVEL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO
Mes: Agosto 2018-2019

Zona	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2018	Promedio 2019 P/	2019/2018	Prom. 2019 / Prom. hist.
Zona Norte (msnm)	110,58	111,00	110,71	-0,3	0,1
Zona Centro (m)	4,65	5,89	4,30	-27,0	-7,5

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

GRÁFICO N°48
PERÚ: NIVEL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO
Mes: Agosto 2018-2019



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

Se registró el nivel promedio de los ríos de la vertiente del Atlántico para la zona norte y la zona centro, los promedios fueron 110,71 msnm y 4,30 m respectivamente para el mes de agosto de 2019.

Para la zona norte, las cifras registradas indican que hubo una disminución de 0,3% respecto a su similar mes del año anterior (111,00 msnm) y un aumento de 0,1% con su promedio histórico (110,58 msnm).

Asimismo, para la zona centro se registró unas disminuciones de 27,0% y 7,5% comparándolo con su valor promedio del mes de agosto 2018 (5,89 m) y su promedio histórico (4,65 m) respectivamente.

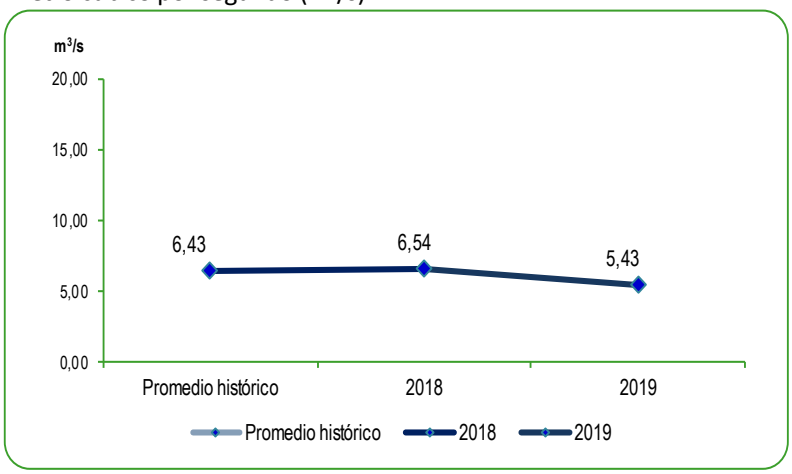
4.2.3 Caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca

CUADRO N° 20
PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA
Mes: Agosto 2018-2019
Metro cúbico por segundo (m^3/s)

Vertiente	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2018	Promedio 2019 P/	2019/2018	Prom. 2019 / Prom. hist.
Titicaca	6,43	6,54	5,43	-17,0	-15,6

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

GRÁFICO N°49
PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA,
Mes: Agosto 2018-2019
Metro cúbico por segundo (m^3/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 agosto de 2019, llegó a 5,43 m^3/s, presentando una disminución de 17,0% y 15,6% respecto a su similar mes del año anterior (6,54 m^3/s) y su promedio histórico (6,43 m^3/s), respectivamente.

5. PRECIPITACIONES

En meteorología, la precipitación es cualquier forma de hidrometeoro que cae de la atmósfera y llega a la superficie terrestre. Este fenómeno incluye lluvia, llovizna, nieve, aguanieve, granizo, pero no virga, neblina ni rocío, que son formas de condensación y no de precipitación. La cantidad de precipitación sobre un punto de la superficie terrestre es llamada pluviosidad, o monto pluviométrico.

5.1 Precipitaciones en la vertiente del Océano Pacífico

CUADRO N° 21
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL PACÍFICO
Mes: Agosto 2018-2019
Milímetros (mm)

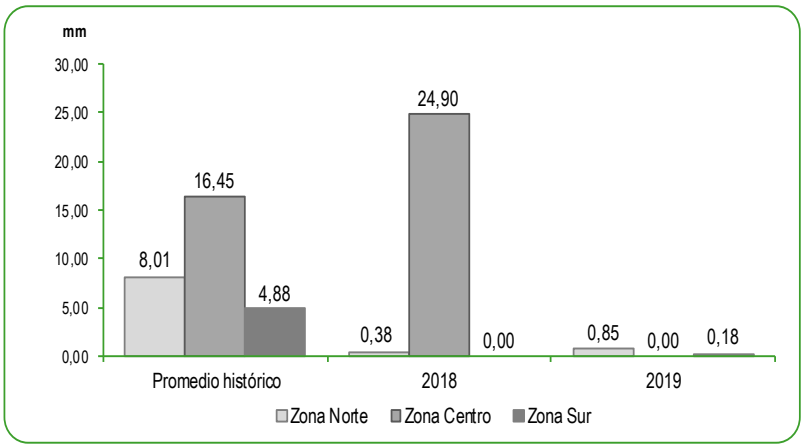
Zona	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2018	Promedio 2019 P/	2019/2018	Prom. 2019 / Prom. hist.
Zona Norte	8,01	0,38	0,85	123,7	-89,4
Zona Centro	16,45	24,90	0,00	-100,0	-100,0
Zona Sur	4,88	0,00	0,18	-	-96,3

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

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, informó que para el mes de agosto de 2019 el promedio de precipitaciones registradas en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico fue 0,85 milímetros el cual aumento en 123,7% en relación a lo registrado en el mes de agosto de 2018 (0,38 mm) mientras que para el promedio histórico disminuyó en 89,4% (8,01 mm).

En la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico el promedio fue de 0,18 milímetros el cual disminuyó en 96,3% respecto a su promedio histórico (4,88 mm).

GRÁFICO N°50
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL PACÍFICO
Mes: Agosto 2018-2019
Milímetros (mm)



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

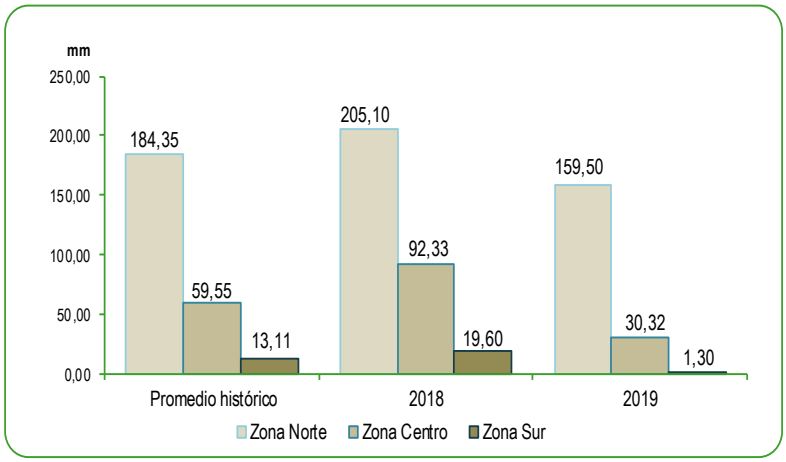
5.2 Precipitaciones en la vertiente del Atlántico

CUADRO N° 22
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO
Mes: Agosto 2018-2019
Milímetros (mm)

Zona	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2018	Promedio 2019 P/	2019/2018	Prom. 2019 / Prom. hist.
Zona Norte	184,35	205,10	159,50	-22,2	-13,5
Zona Centro	59,55	92,33	30,32	-67,2	-49,1
Zona Sur	13,11	19,60	1,30	-93,4	-90,1

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

GRÁFICO N°36
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO
Mes: Julio 2018-2019
Milímetros (mm)



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

Para el mes de agosto de 2019, la precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Atlántico alcanzó los 159,50 milímetros, lo que indica una disminución de 22,2% respecto a similar mes del año anterior (205,10 milímetros) e igualmente una disminución de 13,5% respecto a su promedio histórico (184,35 milímetros).

En la zona centro de la vertiente, se registró una precipitación promedio de 30,32 milímetros, presentando una disminución de 67,2% respecto a similar mes del año anterior (92,33 milímetros) y una disminución de 49,1% en relación al promedio histórico (59,55 milímetros).

En la zona sur de la vertiente, la precipitación promedio fue de 1,30 milímetros que registró una disminución de 90,1% respecto a su promedio histórico (13,11 mm) y una disminución de 93,4% respecto al mes de agosto de 2018 (19,60 mm) respectivamente.

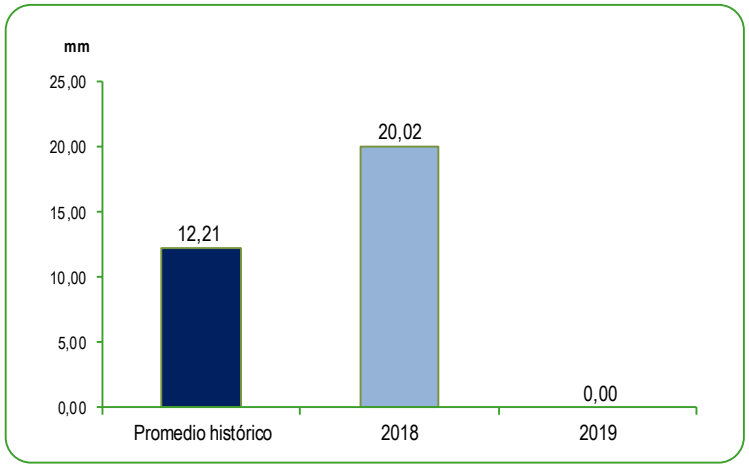
5.3 Precipitaciones en la vertiente del Lago Titicaca

CUADRO N° 23
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA
Mes: Agosto 2018-2019
Milímetros (mm)

Zona	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2018	Promedio 2019 P/	2019/2018	Prom. 2019 / Prom. hist.
Titicaca	12,21	20,02	0,00	-100,0	-100,0

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

GRÁFICO N°52
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA
Mes: Agosto 2018-2019
Milímetros (mm)



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

El promedio de la precipitación presentada en la vertiente del Lago Titicaca para el mes de agosto de 2019 fue de 0,00 milímetros, no hubo variación.

6. EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS POR FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS

El territorio peruano es afectado con frecuencia por la ocurrencia de fenómenos naturales, tales como inundaciones, sismos, avalanchas, heladas, etc.

- Los fenómenos naturales son aquellos provocados por el medio natural, como los geológicos (sismos, terremotos, etc) y los hidrometereológicos como los huracanes, tormentas tropicales e inundaciones.
- Los fenómenos antrópicos son aquellos provocados por el ser humano como los derrames de petróleo, combustibles, detergente, productos químicos, las guerras, los incendios, los accidentes de avión y de tren.

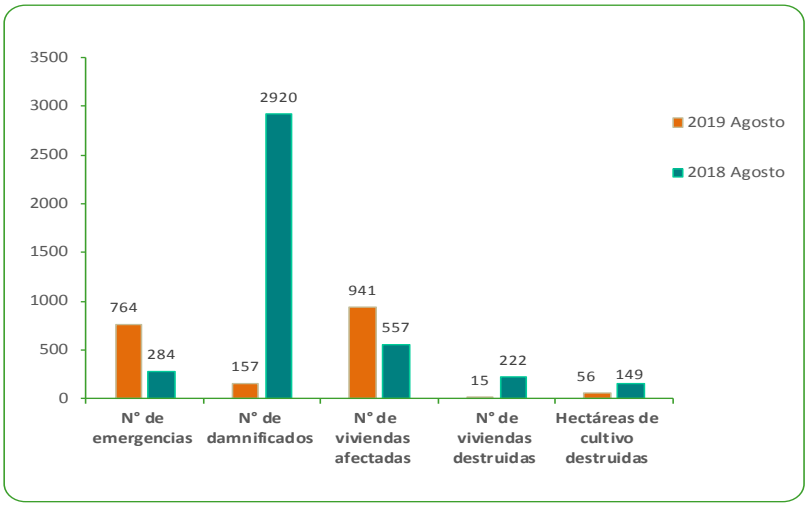
En ese marco el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), es el ente encargado de evitar o mitigar la pérdida de vidas, bienes materiales y el deterioro del medio ambiente, que como consecuencia de la manifestación de los peligros naturales y/o tecnológicos en cualquier ámbito del territorio nacional, pueda convertirse en emergencia o desastre, atentando contra el desarrollo sostenible del Perú.

CUADRO N° 24
PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL
Mes: Agosto 2019/ Agosto 2018
Número (N°)

Período	N° de emergencias	N° de damnificados	N° de viviendas afectadas	N° de viviendas destruidas	Hectáreas de cultivo destruidas
2018					
Enero	469	5 199	5 546	258	31
Febrero	359	1 037	3 896	178	415
Marzo	463	2 552	4 317	297	241
Abril	323	2 328	695	189	126
Mayo	169	1 106	444	27	2
Junio	401	592	2 000	99	202
Julio	274	1 257	1 011	44	55
Agosto	284	2 920	557	222	149
Setiembre	311	1 263	467	186	172
Octubre	236	576	827	74	181
Noviembre	201	1 868	826	57	55
Diciembre	504	800	441	78	12 412
2019 P/					
Enero	65	408	131	53	7,25
Febrero	1 632	5 568	4 137	282	-
Marzo	1 910	1 112	8 217	169	266
Abril	751	87	124	10	1 433
Mayo	473	190	66	19	58
Junio	349	111	196	47	3
Julio	783	922	10	1 170	86
Agosto	764	157	941	15	56
		Variación porcentual			
Respecto al mes anterior	-2,4	-83,0	9 310,0	-98,7	-34,9
Respecto a similar mes del año anterior	169,0	-94,6	68,9	-93,2	-62,4

P/ Preliminar.
Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°38
PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL
Mes: Agosto 2019 / Agosto 2018
Número (N°)



P/ Preliminar.
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 agosto de 2019, se registraron a nivel nacional 764 emergencias con 157 damnificados, 941 viviendas afectadas, 15 viviendas destruidas y 56 hectáreas de cultivo destruidas.

Analizando el número de emergencias, se observa que hubo un aumento de 169,0% respecto al mes de agosto 2018 (284 emergencias) y hubo una disminución de 2,4% respecto al mes anterior (783 emergencias).

Asimismo, se registró una disminución en el número de damnificados de 83,0% comparándo con el mes anterior e igualmente una disminución de 94,6% comparando con similar mes del año anterior.

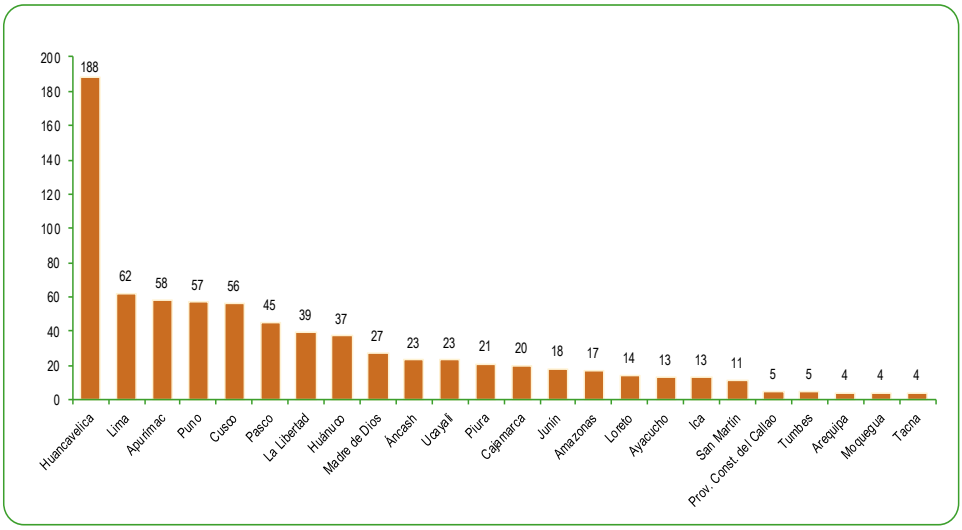
En relación al número de viviendas destruidas en el mes de agosto de 2019, se observó un aumento significativo de 9310,0% en comparación al mes anterior (10 viviendas afectadas).

CUADRO N° 25
PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCURRIDAS, SEGÚN DEPARTAMENTO
Mes: Julio 2019
Número (N°)

Departamento	Total de emergencias P/	N° de fallecidos P/	Desaparecidos 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	**764**	**1**	**3**	**21**	**157**	**100,0**	**2 058**	**100,0**	**941**	**15**	**56**
Huancavelica	188	-	-	-	-	...	1 011	49,1	585	-	-
Lima	62	1	2	18	66	42,0	5	0,2	5	3	-
Apurímac	58	-	-	-	3	1,9	26	1,3	12	-	1
Puno	57	-	-	-	-	...	-	...	-	-	-
Cusco	56	-	-	-	-	...	-	...	-	-	-
Pasco	45	-	-	-	5	3,2	-	...	-	1	-
La Libertad	39	-	-	-	-	...	-	...	-	-	-
Huánuco	37	-	-	-	-	...	-	...	-	-	-
Madre de Dios	27	-	-	-	-	...	-	...	-	-	-
Áncash	23	-	-	-	9	5,7	115	5,6	43	-	-
Ucayali	23	-	-	-	-	...	-	...	-	-	-
Piura	21	-	-	-	1	0,6	-	...	-	-	-
Cajamarca	20	-	-	-	11	7,0	-	...	-	-	-
Junín	18	-	-	-	-	...	-	...	-	-	-
Amazonas	17	-	-	-	-	...	-	...	-	-	43
Loreto	14	-	-	-	6	3,8	-	...	-	1	-
Ayacucho	13	-	-	-	-	...	893	43,4	294	-	-
Ica	13	-	-	-	3	1,9	-	...	-	1	12
San Martín	11	-	-	-	51	32,5	5	0,2	1	9	-
Provincia Constitucional del Callao	5	-	1	3	2	1,3	3	0,1	1	-	-
Tumbes	5	-	-	-	-	...	-	...	-	-	-
Arequipa	4	-	-	-	-	...	-	...	-	-	-
Moquegua	4	-	-	-	-	...	-	...	-	-	-
Tacna	4	-	-	-	-	...	-	...	-	-	-

P/ Preliminar.
Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°54
PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCURRIDAS, SEGÚN DEPARTAMENTO
Mes: Agosto 2019
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 el número total de emergencias ocurridas a nivel nacional fue de 764 emergencias, reportadas en el mes de agosto de 2019. Asimismo, se registró 1 persona fallecida, 3 desaparecidos, 21 heridos, 157 damnificados, 2058 afectados, 941 viviendas afectadas, 15 viviendas destruidas y 56 hectáreas de cultivo destruidas.

El mayor número de emergencias ocurridas se registró en el departamento de Huancavelica (188), Lima (62), Apurímac (58), Puno (57), Cusco (56), Pasco (45), La Libertad (39), Huánuco (37), Madre de Dios (27), Áncash y Ucayali (23 en cada departamento, Piura (21), Cajamarca (20), Junín (18), Amazonas (17), Loreto (14), Ayacucho e Ica (13 en cada departamento), San Martín (11), Provincia Constitucional del Callao (5), Tumbes (5), Arequipa, Moquegua y Tacna (4 en cada departamento).

CUADRO N° 26
PERÚ: EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL, SEGÚN TIPO DE FENÓMENO
Mes: Agosto 2018/ Agosto 2017
Emergencias

Tipo de fenómeno	Emergencias			Daños producidos Agosto 2019		
	Agosto 2018	Agosto 2019 P/	Variación % 2019 / 2018	Fallecidos P/	Heridos P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	**284**	**764**	**169,0**	**1**	**21**	**195**
Fenómenos naturales	**205**	**429**	**109,3**	**1**	**21**	**166**
Bajas temperaturas	-	245	...	-	-	166
Vientos fuertes	45	105	133,3	-	-	-
Sismo	-	52	...	1	21	-
Deslizamiento	5	8	60,0	-	-	-
Lluvia intensa	-	8	...	-	-	-
Inundación	2	5	150,0	-	-	-
Derrumbe	6	2	-66,7	-	-	-
Huaico	1	2	100,0	-	-	-
Erosión	-	1	...	-	-	-
Sequía	-	1	...	-	-	-
Precipitaciones - nevada	70	-	...	-	-	-
Helada	49	-	...	-	-	-
Descenso de temperatura	7	-	...	-	-	-
Otros geodinámica externa	2	-	...	-	-	-
Friaje	2	-	...	-	-	-
Otros fenómenos de origen biológico	2	-	...	-	-	-
Precipitación - granizo	1	-	...	-	-	-
Tormenta eléctrica	1	-	...	-	-	-
Precipitación - lluvia	12	-	...	-	-	-
Fenómenos antrópicos	**79**	**335**	**324,1**	**0**	**0**	**29**
Incendio forestal	24	198	725,0	-	-	29
Incendio Urbano e Industrial	54	122	125,9	-	-	-
Otros	1	10	900,0	-	-	-
Derrame de sustancias peligrosas	-	3	...	-	-	-
Contaminación	-	2	...	-	-	-

P/ Preliminar.
Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Para el mes de agosto de 2019 se reportaron 764 emergencias ocurridas a nivel nacional que fueron ocasionados por fenómenos naturales y fenómenos antrópicos. En relación a los fenómenos naturales se registraron 429 emergencias, estas emergencias fueron: bajas temperaturas (245), vientos fuertes (105), sismo (52), deslizamiento y lluvia intensa (8 en cada caso), inundación (5), derrumbe y huaico (2 en cada caso), erosión y sequía (1 en cada caso).

En relación a los fenómenos antrópicos se registraron 335 emergencias, estas emergencias fueron: incendio forestal (198), incendio urbano e industrial (122), derrame de sustancias peligrosas (3), contaminación (2) y otros (10).

7. HELADAS

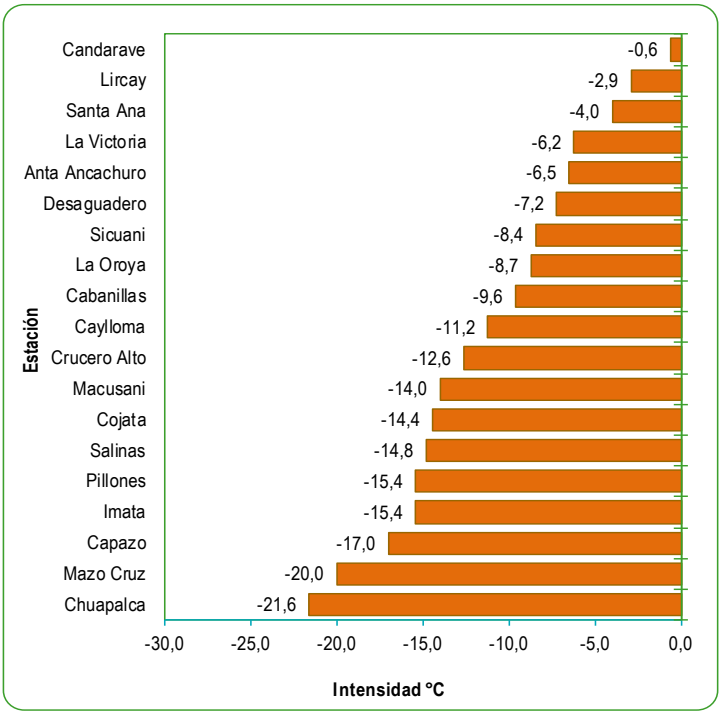
El territorio peruano tiene una configuración geográfica especial, debido a la presencia de la Cordillera de los Andes que posee una influencia significativa en las variaciones de la temperatura del aire, dando lugar a una variedad de climas. Entre estas variaciones de la temperatura, encontramos las que se registran en ciertos lugares del país con temperaturas bajo cero grados centígrados, comúnmente llamadas heladas y que se encuentran con gran frecuencia en ciertos lugares de la sierra con alturas generalmente sobre los 3 mil metros sobre el nivel del mar, coincidente con la hora de la temperatura mínima del día, generalmente en la madrugada. Los impactos que tienen las heladas en las actividades económicas, especialmente en el agro, así como sus repercusiones en el área social y ambiental, son significativos.

CUADRO N° 27
PERÚ: DÍAS DE HELADAS Y MAYOR INTENSIDAD REGISTRADA, SEGÚN ESTACIÓN
Mes: Agosto 2018 - 2019
Grado Celsius (°C)

Estación	Departamento	Días de heladas durante el mes Agosto 2019	Mayor Intensidad registrada (Grados Celsius, °C)	
			2018	2019
Imata	Arequipa	31	-15,8	-15,4
Caylloma	Arequipa	31	-11,0	-11,2
Pillones	Arequipa	31	-15,0	-15,4
Salinas	Arequipa	31	-12,0	-14,8
Chuapalca	Tacna	31	-19,0	-21,6
Sicuani	Cusco	31	-5,0	-8,4
Cojata	Puno	31	-9,5	-14,4
Crucero Alto	Puno	31	-	-12,6
Macusani	Puno	31	-8,0	-14,0
Mazo Cruz	Puno	31	-18,0	-20,0
Capazo	Puno	30	-16,0	-17,0
Anta Ancachuro	Cusco	28	-3,6	-6,5
La Victoria	Cajamarca	26	-	-6,2
Desaguadero	Puno	26	-7,0	-7,2
La Oroya	Junín	25	-3,5	-8,7
Santa Ana	Junín	20	-2,0	-4,0
Cabanillas	Puno	20	-6,8	-9,6
Lircay	Huancavelica	9	-0,5	-2,9
Candarave	Tacna	1	-	-0,6

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

GRÁFICO N°55
PERÚ: MAYOR INTENSIDAD REGISTRADA DE LAS HELADAS METEOROLÓGICAS
Mes: Agosto 2019
Temperatura bajo cero grados



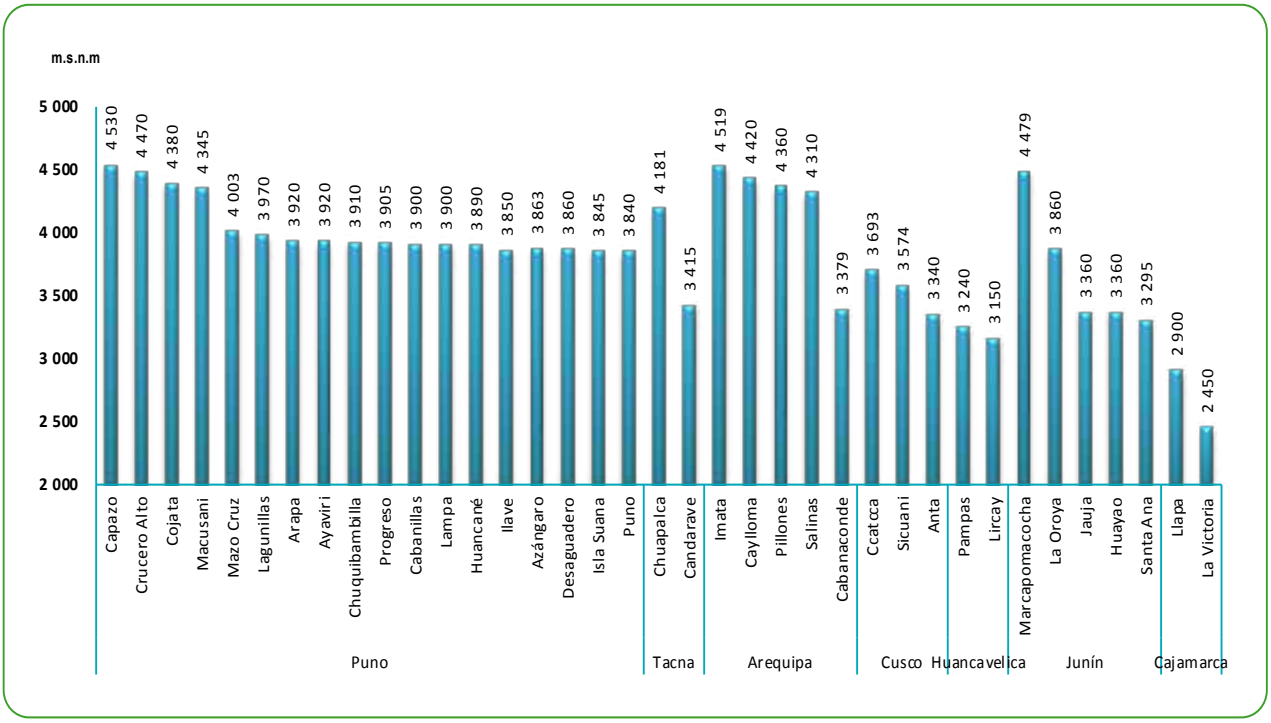
P/ Preliminar.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, monitorea heladas meteorológicas en 19 estaciones durante el mes de agosto de 2019, que se encuentran ubicadas en los departamentos de Cajamarca, Junín, Huancavelica, Arequipa, Tacna, Cusco y Puno.

Las temperaturas más bajas se registraron en las estaciones de Chuapalca (-21,6°C), Mazo Cruz (-20,0°C), Capazo (-17,0°C), Imata y Pillones (-15,4 °C en cada estación), Salinas (-14,8°C), Cojata (-14,4°C), Macusani (-14,0°C), Crucero Alto (-12,6°C), Caylloma (-11,2°C), Cabanillas (-9,6°C), La Oroya (-8,7°C), Sicuani (-8,4°C), Desaguadero (-7,2°C), Anta Ancachuro (-6,5°C), La Victoria (-6,2°C), Santa Ana (-4,0°C), Lircay (-2,9°C) y Candarave (-0,6°C).

Las estaciones que tuvieron mayor número de días donde se registraron las heladas meteorológicas fueron: Imata, Caylloma, Pillones, Salinas, Chuapalca, Sicuani, Cojata, Crucero Alto, Macusani y Mazo Cruz (31 días en cada estación), Capazo (30), Anta Ancachuro (28), La Victoria y Desaguadero (26 en cada estación), La Oroya (25), Santa Ana y Cabanillas (20 en cada estación), Lircay (9) y Candarave (1).

GRÁFICO N°56
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	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. El ozono (O_3) 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".
PARTÍCULAS PM2,5	Es el material particulado menor a 2,5 micras (PM2,5), 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	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 $\mu g/m^3$) como las finas (de menos de 2,5 $\mu g/m^3$, PM2,5). 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. 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.
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 (NO_3)	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.

Ficha Técnica

1. Objetivos

Objetivo general:

Proporcionar estadísticas e indicadores sobre aspectos relevantes del medio ambiente, a fin de favorecer el monitoreo y seguimiento de las políticas públicas ambientales en el corto plazo.

Objetivos específicos:

- Mostrar el índice de radiación ultravioleta (IUV)
- Mostrar las concentraciones de material particulado $PM_{2,5}$ y PM_{10}.
- Mostrar las concentraciones de contaminantes gaseosos como el dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2), ozono troposférico (O_3) y monóxido de carbono (CO).
- Presentar mediciones de la concentración de ozono total atmosférico realizado por la estación VAG Marcapomacocha.
- Proporcionar información sobre la calidad de agua mediante las concentraciones de minerales como: (hierro (Fe), plomo (Pb), Cadmio (Cd), Aluminio (Al), materia orgánica y nitratos (NO_3) en el río Rímac y en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL.
- Producción nacional y de Lima Metropolitana de agua potable.
- Caudal de los ríos Rímac y de principales ríos de las vertientes del pacífico, atlántico y del Lago Titicaca, así como el promedio de precipitaciones.
- Emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos y de la medición de las heladas.

2. Características técnicas

Cobertura geográfica

- A nivel de Lima Metropolitana.
- A nivel Nacional se presenta la Producción de agua, Emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos y Heladas.

Cobertura temática

- Radiación ultravioleta
- Calidad del aire
- Calidad del agua
- Producción de agua
- Caudal de los ríos
- Precipitaciones
- Emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos
- Heladas

3. Periodo de referencia

Es el mes anterior al mes de la publicación del año de referencia.

4. Métodos y Fuentes

- Envío de solicitudes de información para elaborar el Informe Técnico de Estadísticas Ambientales a las siguientes entidades:

  - Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)
  - Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL)
  - Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento (EPS)
  - Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

- Revisión de la información recopilada, en casos de inconsistencias se coordina con las entidades proveedores.
- Elaboración de gráficos y cuadros estadísticos
- Análisis, Interpretación y comentarios de las cifras estadísticas.

5. Publicación/Productos

El Informe Técnico de Estadísticas Ambientales, se publica mensualmente en la página web del INEI, de acuerdo al cronograma establecido.