

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

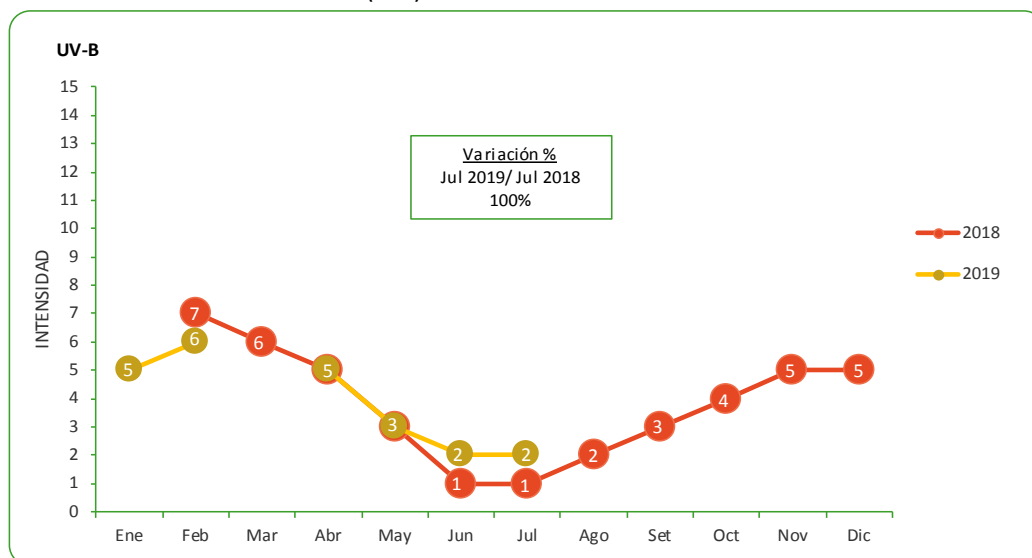
1.1 Índice de Radiación Ultravioleta IUV, según promedio mensual

GRÁFICO Nº 01

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

Mes: Julio 2019/ Julio 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 julio 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 aumentó en 100% en comparación con el mes julio 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

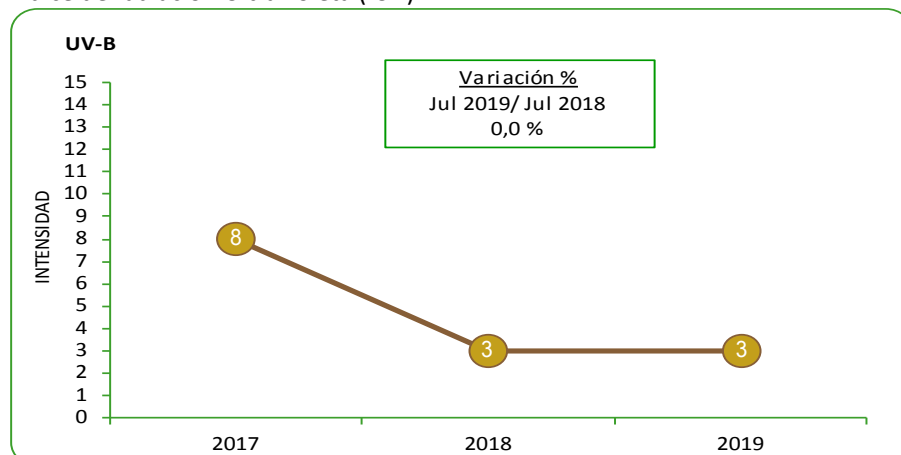
1.1.1 Índice de Radiación Ultravioleta IUV, según máximo mensual

GRÁFICO N° 02

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

Mes: Julio 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 julio 2019, presentó un valor máximo mensual de 3, 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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

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

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 trituration, del polvo de las carreteras y de algunas operaciones agrícolas.

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

1.2.1 Concentraciones de Material Particulado

Partículas PM₁₀

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

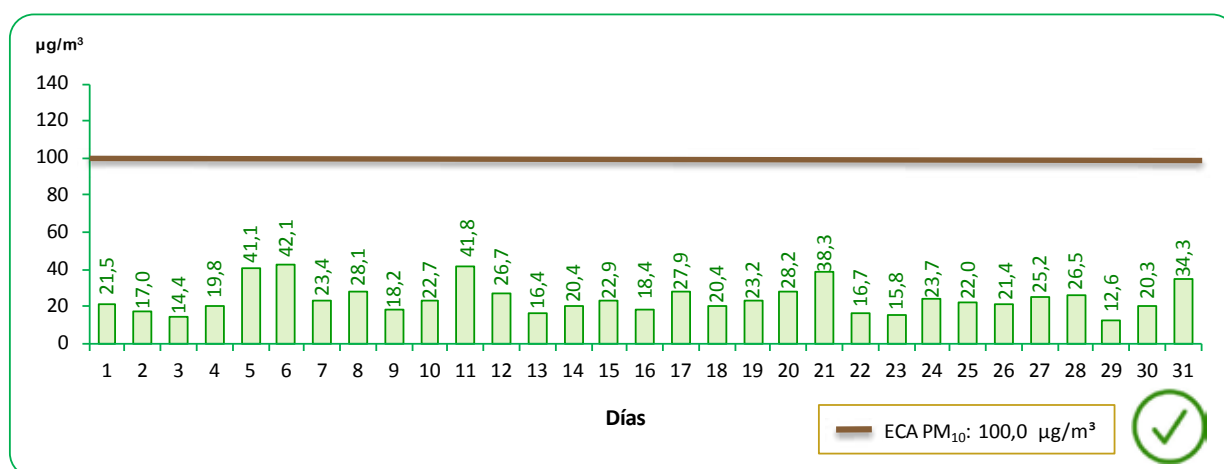
Según los reportes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), se debe indicar que para el mes de julio 2019 se obtuvo registro del material particulado inhalable PM₁₀ solamente en la estación de medición de Campo de Marte.



ZONA LIMA CENTRO

GRÁFICO N° 03

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE – JULIO 2019



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 observa niveles de concentración inferiores al límite permitido del PM₁₀ es decir que los resultados no superaron el ECA permitido en los 31 días monitoreados. Estas concentraciones diarias registradas oscilaron entre 12,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (29 de julio) a 42,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (6 de julio) esta última fue la concentración más alta.

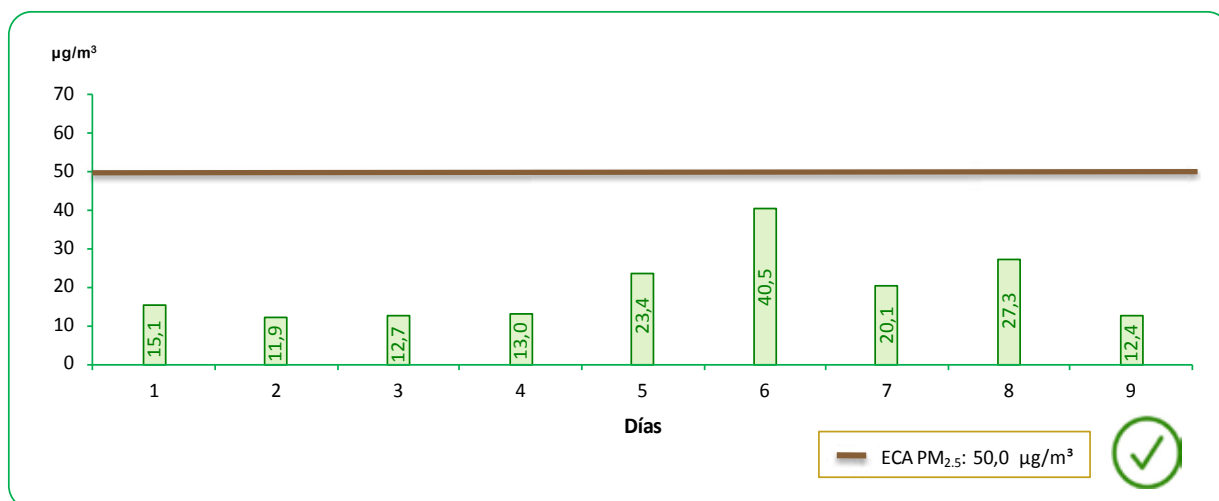
Partículas PM_{2,5}

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 julio 2019 se obtuvo registro del material particulado inhalable PM_{2,5} en las estaciones de medición de San Martín de Porres, Campo de Marte y San Juan de Lurigancho.

ZONA LIMA NORTE**GRÁFICO N° 04**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2,5 MICRAS ($PM_{2,5}$), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN MARTÍN DE PORRES – JULIO 2019



$\mu g/m^3$: Microgramo por metro cúbico.

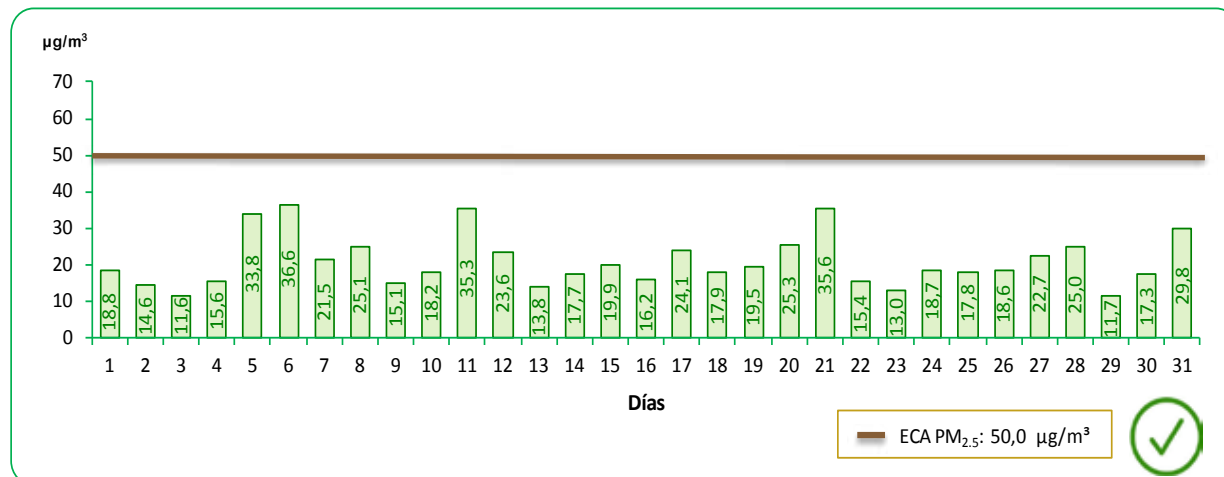
ECA: 50,0 $\mu g/m^3$

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 San Martín de Porres no superó el límite de ECA $PM_{2,5}$: 50,0 $\mu g/m^3$ en los 9 días con registro. La concentración diaria más cercana al límite permitido, se reflejó el 6 de julio (40,5 $\mu g/m^3$).

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 – JULIO 2019



$\mu g/m^3$: Microgramo por metro cúbico.

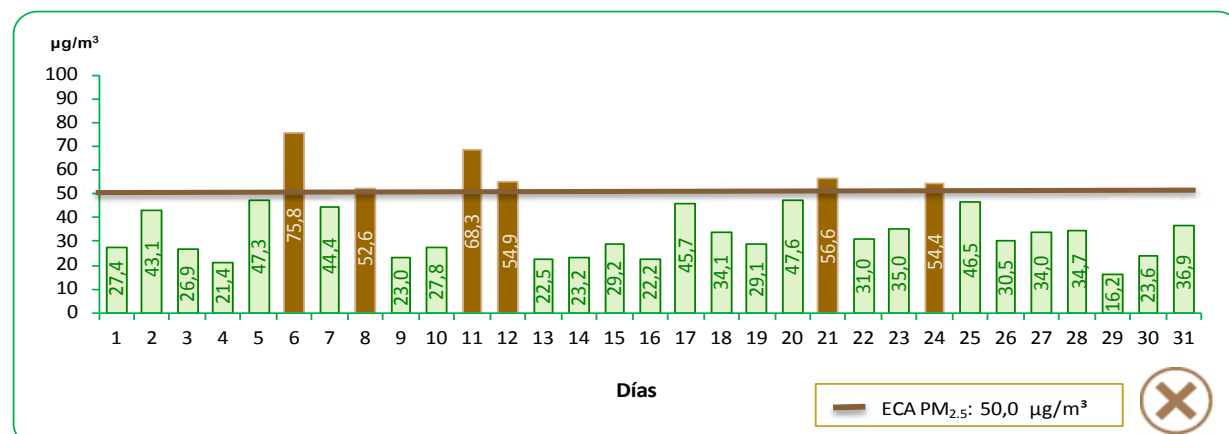
ECA: 50,0 $\mu g/m^3$

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 $\mu g/m^3$ en ninguno de los 31 días con registro. Las concentraciones oscilaron entre 11,6 $\mu g/m^3$ (3 de julio) a 36,6 $\mu g/m^3$ (6 de julio) esta última fue la concentración más alta.

ZONA LIMA ESTE**GRÁFICO N° 06**

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 – JULIO 2019



$\mu g/m^3$: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 50,0 $\mu g/m^3$

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 6 días de los 31 días monitoreados los cuales fueron 75,8 $\mu g/m^3$ (6 de julio), 68,3 $\mu g/m^3$ (11 de julio), 56,6 $\mu g/m^3$ (21 de julio), 54,9 $\mu g/m^3$ (12 de julio), 54,4 $\mu g/m^3$ (24 de julio) y 52,6 $\mu g/m^3$ (8 de julio).

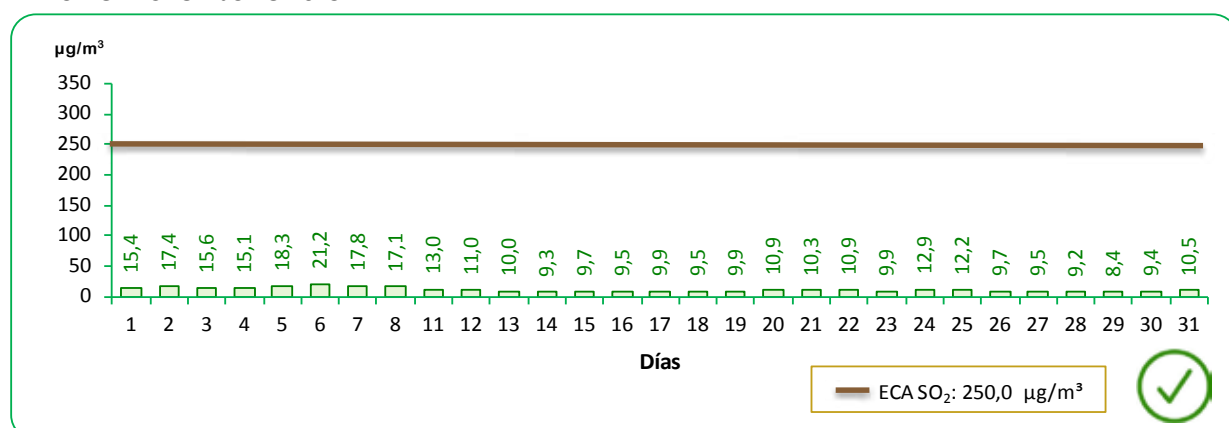
1.2.2 Concentraciones de Contaminantes Gaseosos**Dióxido de Azufre**

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 julio 2019 se obtuvo registro del contaminante gaseoso de dióxido de azufre (SO_2) solamente de la estación de monitoreo de San Juan de Lurigancho.

**ZONA LIMA ESTE****GRÁFICO N° 07**

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



$\mu g/m^3$: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 250,0 $\mu g/m^3$

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 . Estas concentraciones del contaminante gaseoso de dióxido de azufre oscilaron entre 8,4 $\mu g/m^3$ (29 de julio) a 21,2 $\mu g/m^3$ (6 de julio).

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.

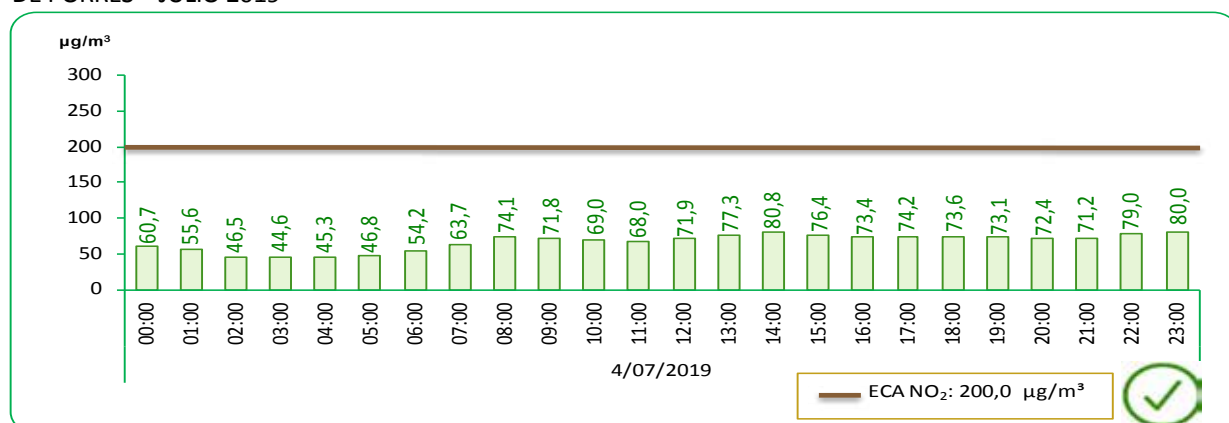
Según los reportes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) en el mes de julio 2019 para el Dióxido de Nitrógeno (NO_2) se registraron concentraciones ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) en las estaciones de monitoreo de San Juan de Lurigancho y San Martín de Porres. La frecuencia del monitoreo es de 1 hora diaria en el mes.



ZONA LIMA NORTE

GRÁFICO N° 08

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2), EN LA ESTACIÓN DE SAN MARTÍN DE PORRES – JULIO 2019



$\mu\text{g}/\text{m}^3$: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 200,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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

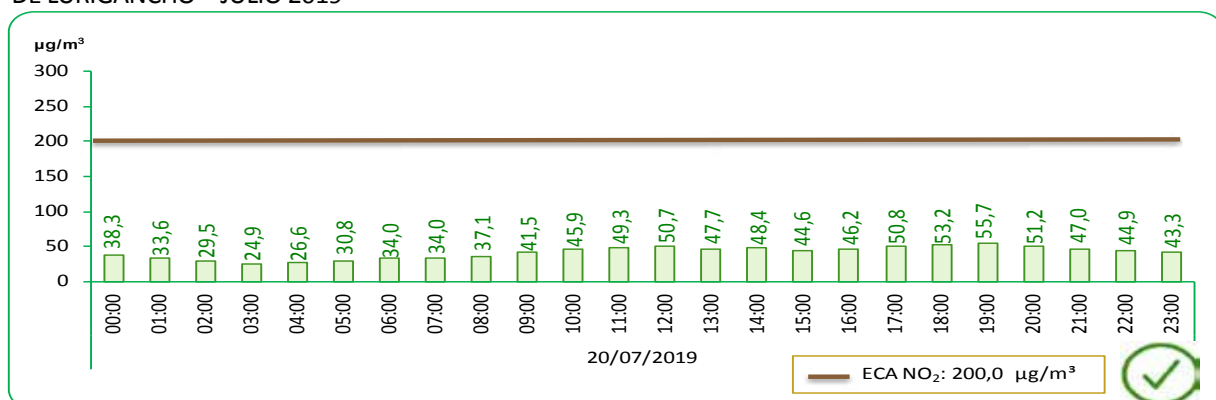
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de monitoreo de San Martín de Porres, se realizó la medición del dióxido de nitrógeno durante el mes de julio; al respecto tomando como referencia el máximo valor reportado en el periodo investigado, analizamos los valores alcanzados el 4 de julio, día en que se registró la máxima concentración del compuesto químico, el cual osciló entre 44,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 80,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ siendo este último la máxima concentración reportada a las 14:00 horas y que representa el 40,4% del ECA:200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Todos los valores diarios registrados en esta estación de monitoreo no superaron el estándar de calidad ambiental.

ZONA LIMA ESTE

GRÁFICO N° 09

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



$\mu\text{g}/\text{m}^3$: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 200,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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 julio; al respecto tomando como referencia el máximo valor reportado en el periodo investigado, analizamos los valores alcanzados el 20 de julio, día en que se registró la máxima concentración del compuesto químico, el cual osciló entre 24,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 55,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ siendo este último la máxima concentración reportada a las 19:00 horas y que representa el 27,9% del ECA:200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. 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.

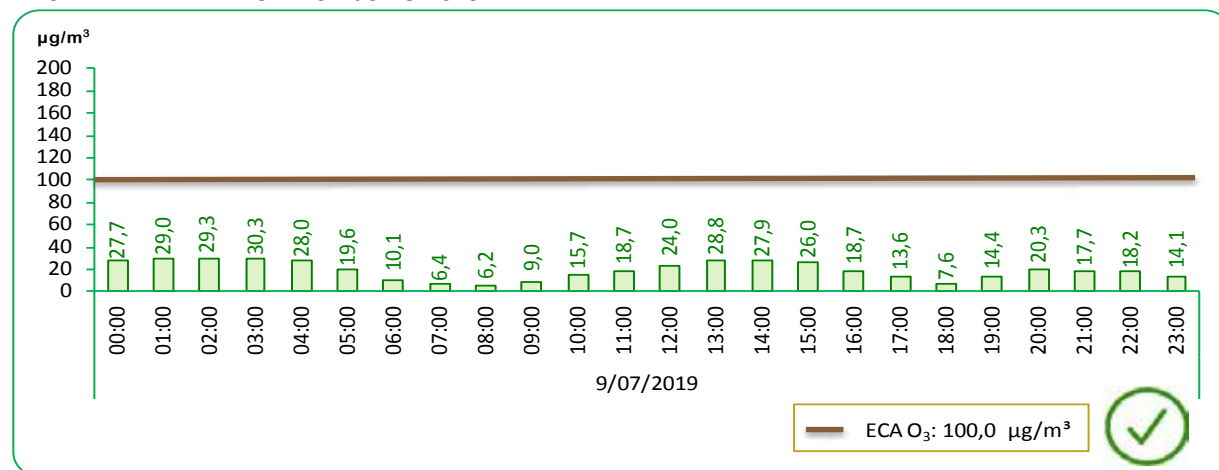
Según los reportes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), se debe indicar que para el mes de julio 2019 se obtuvo registro de las estaciones de Campo de Marte, San Juan de Lurigancho y San Martín de Porres.



ZONA LIMA CENTRO

GRÁFICO N° 10

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL OZONO TROPOSFÉRICO (O_3), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN MARTÍN DE PORRES – JULIO 2019



$\mu\text{g}/\text{m}^3$: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 100,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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

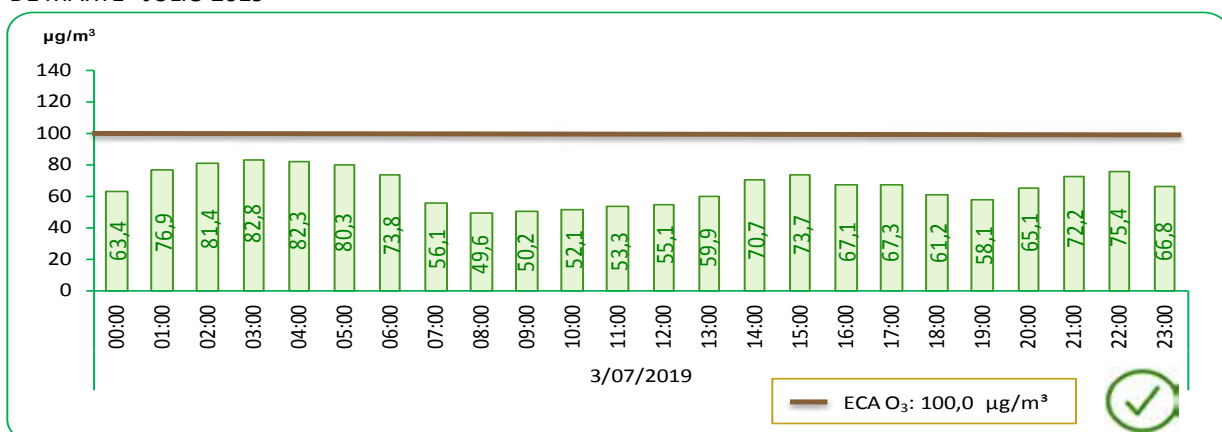
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En la estación de monitoreo de San Martín de Porres se realizó la medición del ozono troposférico durante el mes de julio; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración de este antioxidante (9 de julio). Se observa que los valores de ozono troposférico no superaron el ECA:100,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Los valores oscilaron entre 6,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 30,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ siendo este último la máxima concentración reportada a las 03:00 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° 11

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL OZONO TROPOSFÉRICO (O_3), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE– JULIO 2019



$\mu\text{g}/\text{m}^3$: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 100,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

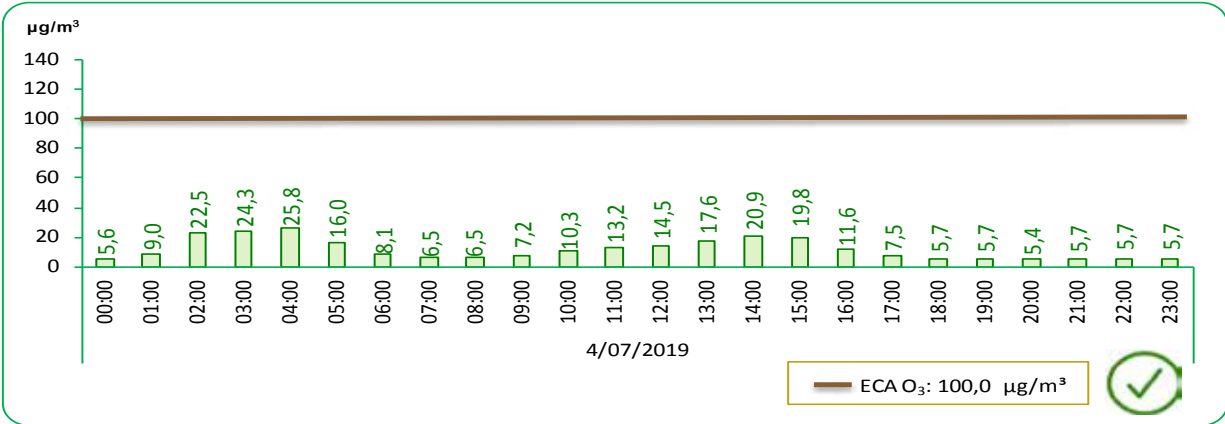
En la estación de monitoreo de Campo de Marte se realizó la medición del ozono troposférico durante el mes de julio; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración de este antioxidante (3 de julio). Se observa que los valores de ozono troposférico no superaron el ECA:100,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Los valores oscilaron entre 49,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 82,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ siendo este último la máxima concentración reportada a las 03:00 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° 12

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL OZONO TROPOSFÉRICO (O₃), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO – JULIO 2019



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

En la estación de monitoreo de San Juan de Lurigancho se realizó la medición del ozono troposférico durante el mes de julio; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración de este antioxidante (4 de julio). Se observa que los valores de ozono troposférico no superaron el ECA:100,0 ug/m³. Los valores oscilaron entre 5,4 ug/m³ a 25,8 ug/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 04:00 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.

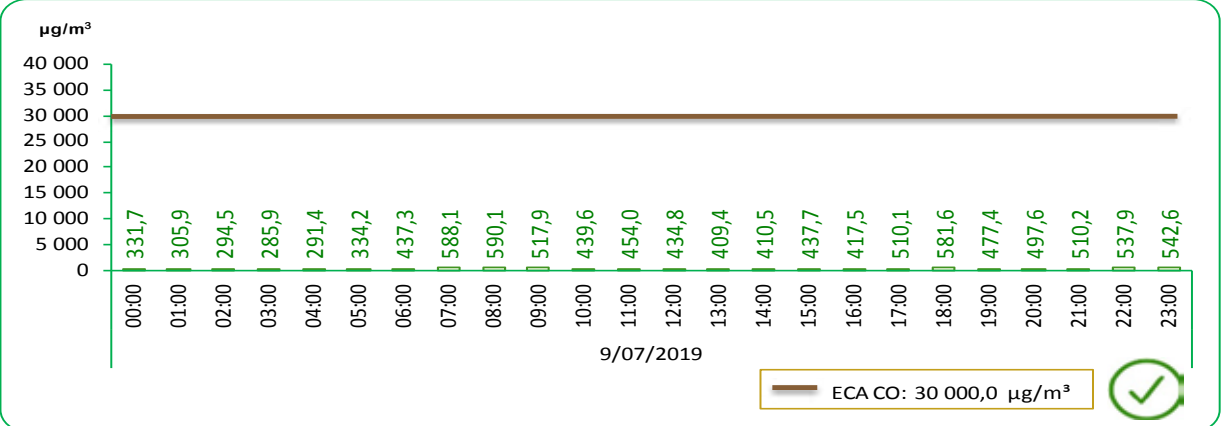
Según los reportes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) se llegó a registrar concentraciones de Monóxido de Carbono (CO) en las estaciones de San Juan de Lurigancho y San Martín de Porres.



ZONA LIMA NORTE

GRÁFICO N°13

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



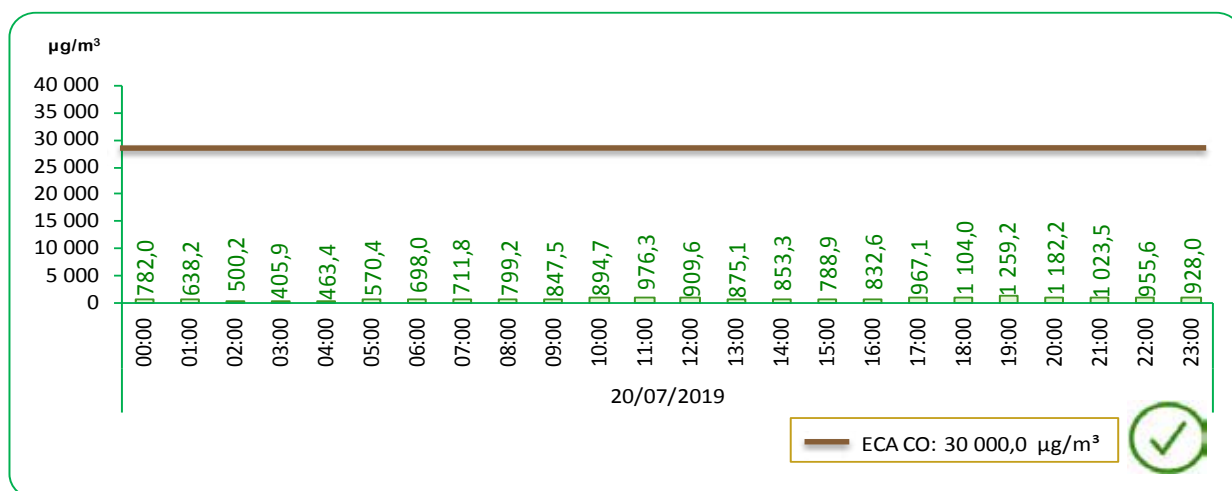
ug/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 30 000,0 ug/m³
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de monitoreo de San Martín de Porres se realizó la medición del monóxido de carbono durante el mes de julio; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración (9 de julio). Analizando los valores de monóxido de carbono se observa que no superaron el ECA:30 000 ug/m³. Los valores oscilaron entre 285,9 ug/m³ a 590,1 ug/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 08:00 horas y el cual representa el 2% 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° 14**

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL MONÓXIDO DE CARBONO (CO), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO – JULIO 2019



µg/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 30 000,0 µg/m³

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de monitoreo de San Juan de Lurigancho se realizó la medición del monóxido de carbono durante el mes de julio; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración (20 de julio). Analizando los valores de monóxido de carbono se observa que no superaron el ECA:30 000 ug/m³. Los valores oscilaron entre 405,9 ug/m³ a 1259,2 ug/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 19:00 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.



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 MARCAPOMACOA

Mes: Julio 2019 / Julio 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
Septiembre	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
Variación porcentual			
JUL19/JUN19	0,2	0,4	-0,3
JUL19/JUL18	0,1	1,5	-0,3

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 enero, febrero, marzo y abril de 2019.

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

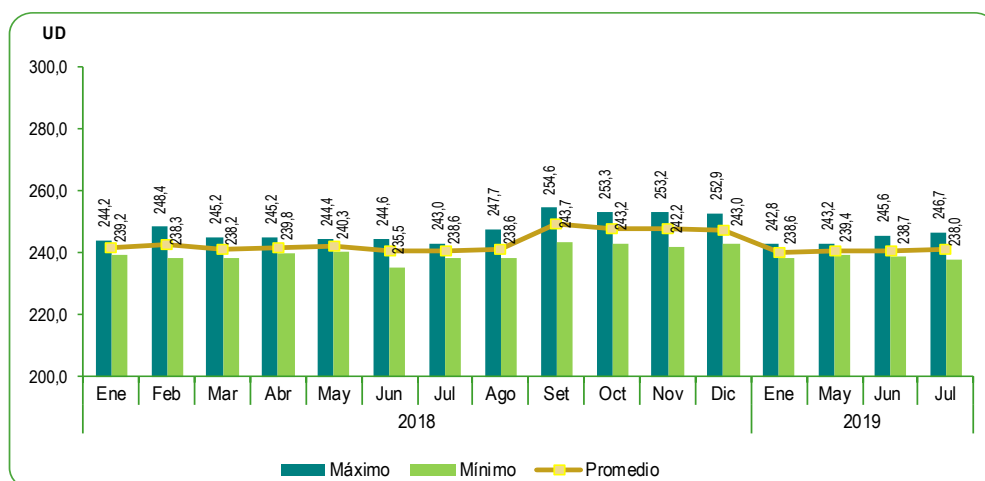
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

GRÁFICO N°15

PERÚ: VIGILANCIA DEL OZONO ATMOSFÉRICO EN LA ESTACIÓN VAG MARCAPOMACOA

Mes: Enero 2018 – Julio 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.



La concentración de Ozono en la estación VAG de Marcapomacocha, en el mes de julio de 2019 tuvo como valor máximo 246,7 UD, valor mínimo 238,0 UD y valor promedio 241,0 UD.

Se observa una disminución del valor mínimo en 0,3% con relación a julio 2018 y junio 2019 respectivamente, también hubo un crecimiento en sus valores máximo y promedio en 0,4% y 0,2% respectivamente en comparación al mes anterior (junio 2019) respectivamente.

Asimismo, en comparación a similar mes del año anterior se observa un aumento en su valor máximo en 1,5% y su valor promedio en 0,1%.



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: Julio 2019/ Julio 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
Variación porcentual		
Jul 19/Jun 19	24,5	51,4
Jul 19/Jul 18	134,6	95,6

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 julio de 2019, la concentración máxima del hierro en el río Rímac fue de 2,21 mg/l lo que representó un aumento de 51,4% en relación a lo reportado en el mes anterior (1,46 mg/l).

En cuanto la concentración promedio fue de 0,61 mg/l que aumentó en 24,5% con respecto al mes anterior (0,49 mg/l).

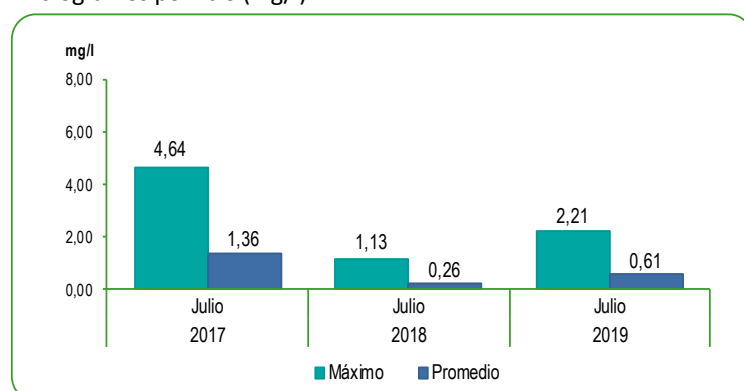
Asimismo, comparando los valores con julio 2018 observamos que aumentaron tanto el valor máximo y promedio en 95,6 mg/l y 134,6 mg/l respectivamente.

GRÁFICO N°16

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

Mes: Julio 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: Julio 2019/ Julio 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
Variación porcentual		
Jul 19/Jun 19	-10,0	-12,2
Jul 19/Jul 18	50,0	32,7

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 se mantuvo por debajo del límite permisible: 0,300 mg/l.

Se registró para su valor máximo 0,065 mg/l y para su valor promedio de 0,018 mg/l.

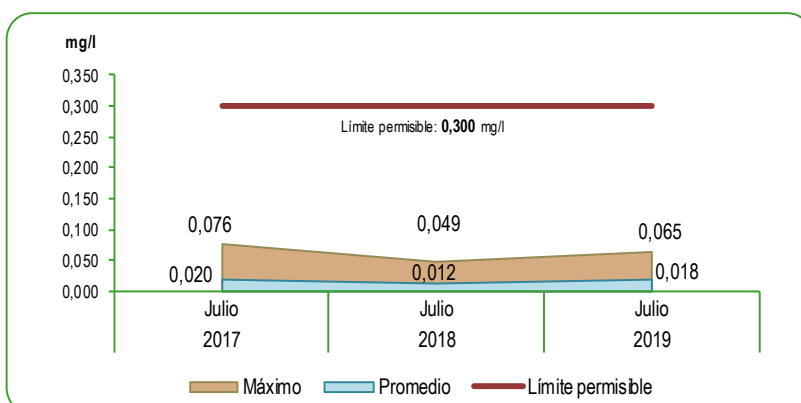
Asimismo, hubo disminuciones en su valor máximo (12,2%) y valor promedio (10,0%) con respecto al mes anterior. Comparando con julio 2018 se observa aumentos de 32,7% y 50,0% en su valor máximo y valor promedio respectivamente.

GRÁFICO N°17

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

Mes: Julio 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: Julio 2019/ Julio 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
Variación porcentual		
Jul 19/Jun 19	0,0	40,5
Jul 19/Jul 18	80,0	116,7

Punto de monitoreo: Bocatomá 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 julio 2019 que la concentración promedio y máximo de plomo en el río Rímac fue de 0,009 mg/l y 0,052 mg/l respectivamente.

Asimismo, se registró aumentos de 80,0% y 116,7% en su valor promedio y máximo respectivamente, en comparación con julio 2018.

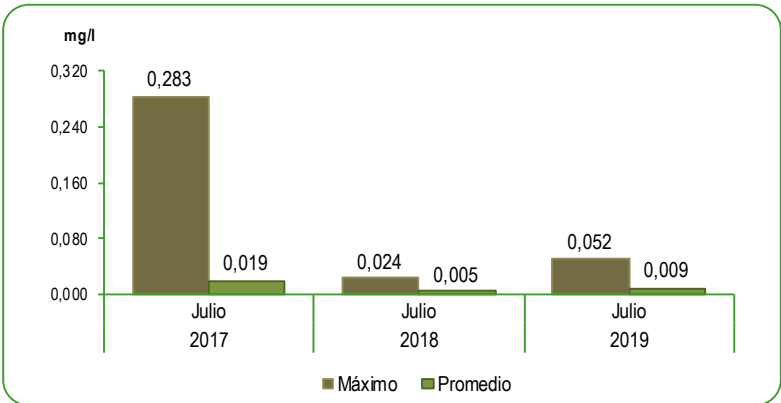
No hubo variación en su valor promedio con respecto al mes anterior pero sí en su valor máximo en 40,5%.

GRÁFICO N°18

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

Mes: Julio 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: Julio 2019/ Julio 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
Variación porcentual		
Jul 19/Jun 19	0,0	0,0
Jul 19/Jul 18	0,0	0,0

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 se mantuvo por debajo del límite permisible: 0,05 mg/l. Su valor máximo y promedio para el mes de julio 2019 fue de 0,003 mg/l y 0,001 mg/l respectivamente.

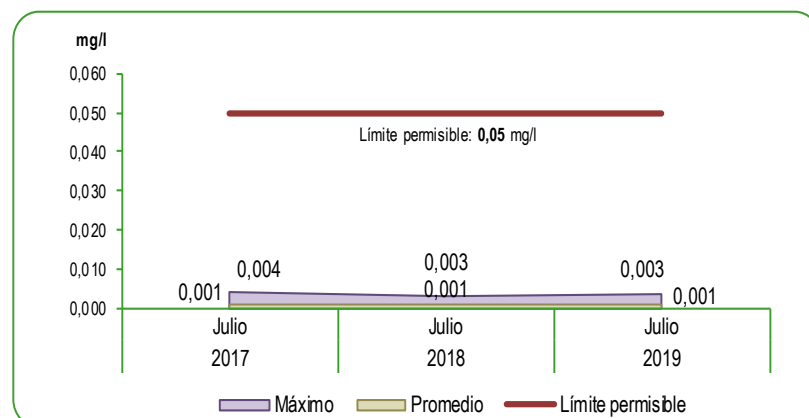
Asimismo, no hubo variaciones en sus valores máximo y promedio con respecto a junio 2019 y a julio 2018.

GRÁFICO N°19

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

Mes: Julio 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
Variación porcentual		
Jul 19/Jun 19	100,0	0,0
Jul 19/Jul 18	0,0	0,0

En el río Rímac se observó que durante el mes de julio 2019 la concentración máxima y promedio de cadmio fue 0,003 mg/l y 0,002 mg/l respectivamente.

Se registró solo un aumento de 100,0% en su valor promedio con respecto a junio 2019.

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

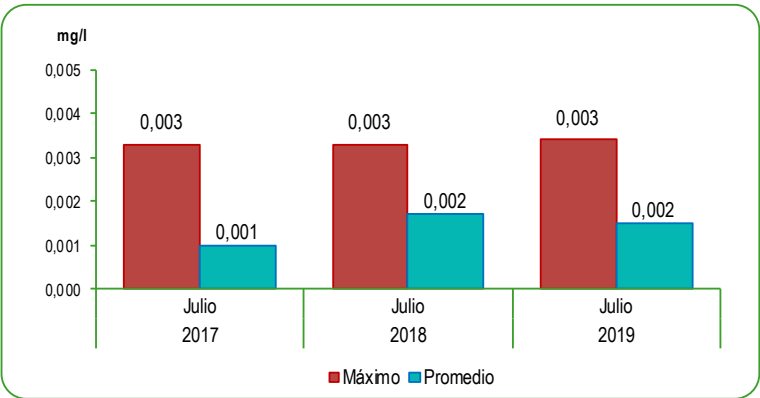
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°20

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

Mes: Julio 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: Julio 2019/ Julio 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
Variación porcentual		
Jul 19/Jun 19	0,0	0,0
Jul 19/Jul 18	-50,0	-50,0

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 información proporcionada por SEDAPAL de las plantas de tratamiento 1 y 2 correspondiente al mes de julio 2019 indica que la concentración máxima y promedio alcanzada asciende a 0,001 mg/l para cada caso, lo cual indica que los valores se mantuvieron por debajo del límite permisible (0,005 mg/l).

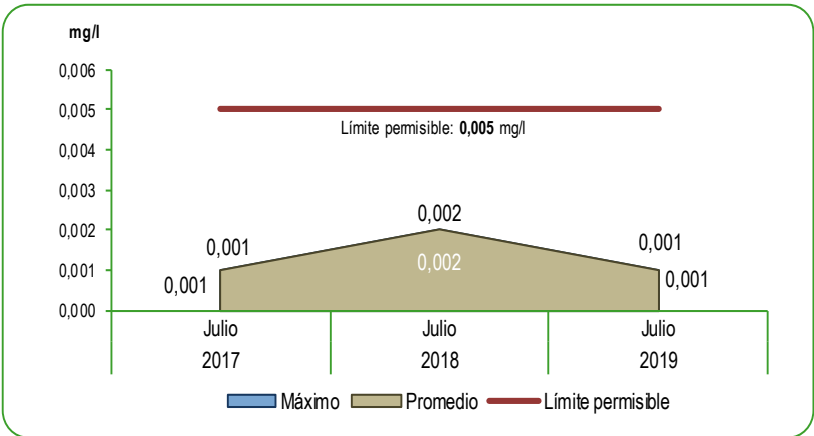
Asimismo, hubo disminución de 50,0% en su valor promedio y máximo con respecto a julio 2018.

GRÁFICO N°21

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

Mes: Julio 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: Julio 2019/ Julio 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
Variación porcentual		
Jul 19/Jun 19	43,2	186,3
Jul 19/Jul 18	112,0	253,8

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Para el mes de julio 2019 la presencia de aluminio en el río Rímac fue de 0,53 mg/l para el valor promedio y 3,75 mg/l para el valor máximo.

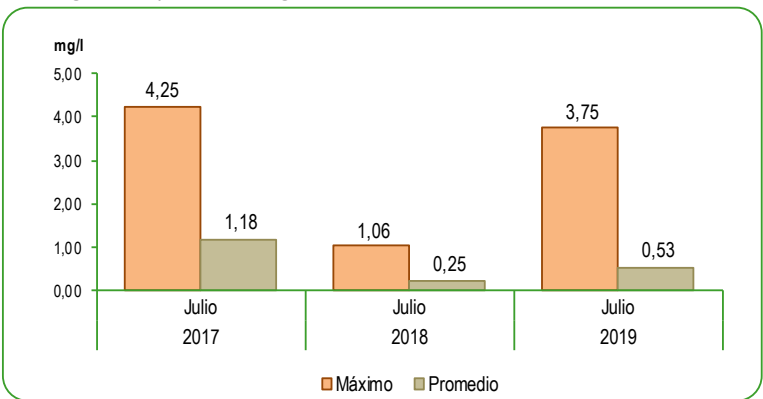
Se registraron aumentos en el valor promedio (112,0%) y máximo (253,8%) comparándolo con julio 2018. Asimismo, aumentos en el valor promedio (43,2%) y máximo (186,3%) comparándolo con el mes anterior.

GRÁFICO N°22

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

Mes: Julio 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: Julio 2019/ Julio 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
Variación porcentual		
Jul 19/Jun 19	-25,0	-25,0
Jul 19/Jul 18	-13,2	25,4

SEDAPAL estableció que luego del proceso de tratamiento del agua realizada en el río Rímac, la concentración máxima y promedio de aluminio durante el mes de julio 2019 estuvo por debajo del límite permisible (0,200 mg/l).

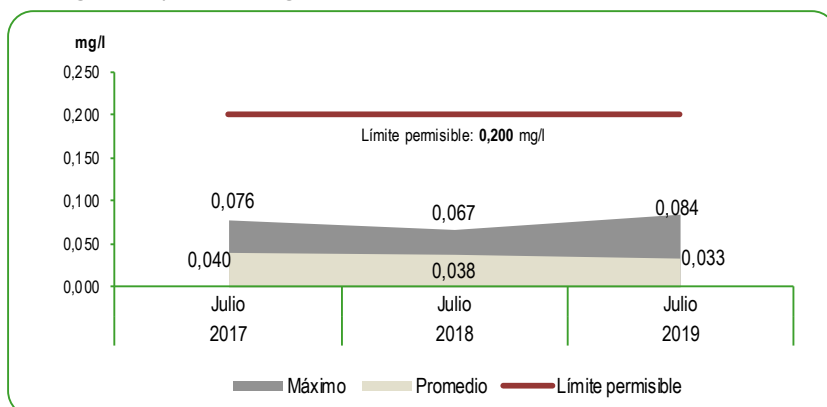
El valor máximo alcanzado fue 0,084 mg/l y para su valor promedio se registró 0,033 mg/l.

GRÁFICO N°23

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

Mes: Julio 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 arrojado 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: Julio 2019/ Julio 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
Variación porcentual		
Jul 19/Jun 19	-20,0	-36,4
Jul 19/Jul 18	17,6	-16,2

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

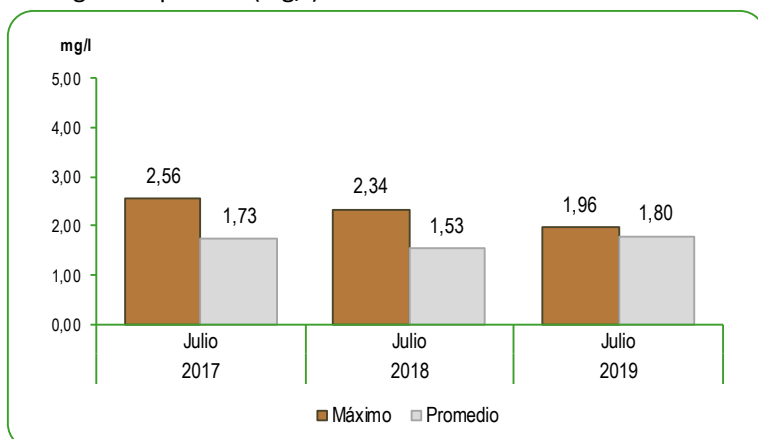
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 24

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Julio 2017 - 2019

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La información reportada por SEDAPAL indica que, durante el mes de julio 2019, la concentración máxima y promedio de materia orgánica en el río Rímac fue de 1,96 mg/l y 1,80 mg/l respectivamente.

Se registró disminuciones en su valor máximo y promedio de 36,4% y 20,0% con respecto al mes anterior. Asimismo, un aumento en su valor promedio de 17,6% con respecto a julio 2018.

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: Julio 2019/ Julio 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
Variación porcentual		
Jul 19/Jun 19	-13,2	-31,9
Jul 19/Jul 18	12,2	4,6

Nota: No se ha fijado el límite permisible (ITINTEC) para materia orgánica en el agua potable.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Los valores reportados en el mes de julio 2019 en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL de materia orgánica fue de 1,58 mg/l para el valor máximo y 1,38 mg/l para el valor promedio.

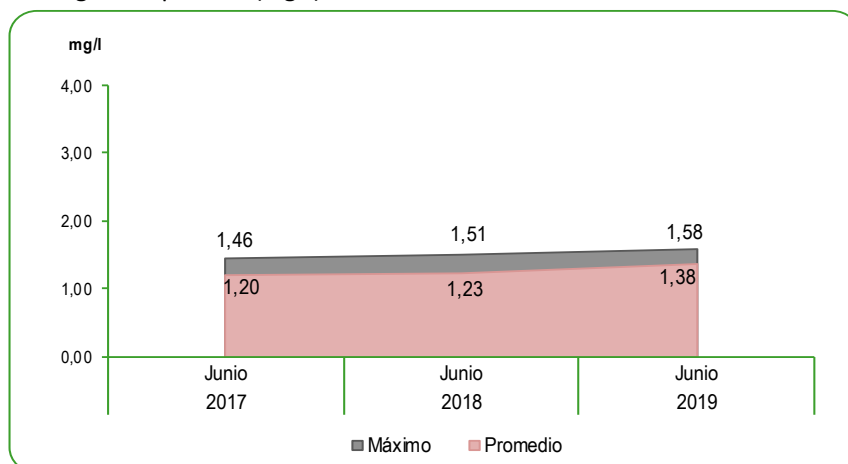
Las concentraciones registradas en las plantas de tratamiento muestran aumentos de 4,6% y 12,2% en su valor máximo y promedio con respecto a su similar mes del año anterior.

GRÁFICO N° 25

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Julio 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: Julio 2019/ Julio 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
Variación porcentual		
Jul 19/Jun 19	6,2	1,7
Jul 19/Jul 18	-0,6	6,0

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Para el mes de julio 2019, la presencia de nitratos (NO_3) en el río Rímac fue 6,41 mg/l en su valor máximo y 5,17 mg/l en su valor promedio.

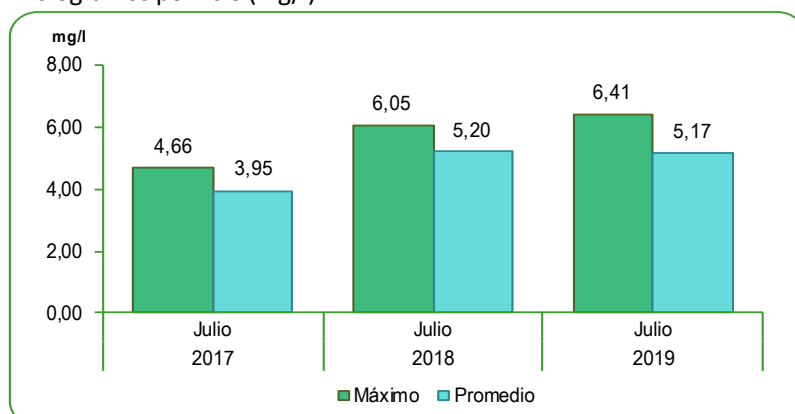
De acuerdo al análisis realizado con respecto al similar mes del año anterior, indica que la presencia de nitrato aumento en 6,0% en su valor máximo y disminuyó en 0,6% en su valor promedio.

GRÁFICO N°26

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO_3) EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Julio 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: Julio 2019/ Julio 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
Variación porcentual		
Jul 19/Jun 19	6,4	-4,8
Jul 19/Jul 18	8,0	-1,3

La concentración de nitratos en las plantas de tratamiento 1 y 2 del agua del río Rímac, correspondiente a julio 2019 muestra que la concentración máxima y promedio fue de 5,15 mg/l y 4,85 mg/l respectivamente, valores que se hallan por debajo del límite permisible (45,00 mg/l).

Se observa aumentos de 6,4% y 8,0% en su valor promedio en comparación con junio 2019 y julio 2018 respectivamente.

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).

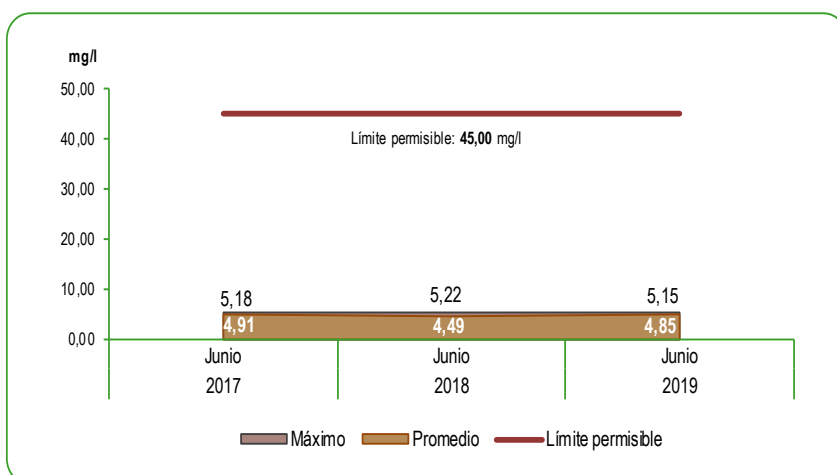
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°27

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO_3) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Julio 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 turbiedad, 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

Julio 2019/ Julio 2018

Unidades Nefelométricas de Turbiedad (UNT)

Meses	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
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
Variación porcentual			
Jul 19/Jun 19	-26,0	-9,5	33,8
Jul 19/Jul 18	-10,2	-2,9	-10,8

El nivel de turbiedad para el mes de julio 2019 registró cifras de 18,5 UNT, 53,4 UNT y 10,7 UNT para sus valores promedio, máximo y mínimo.

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

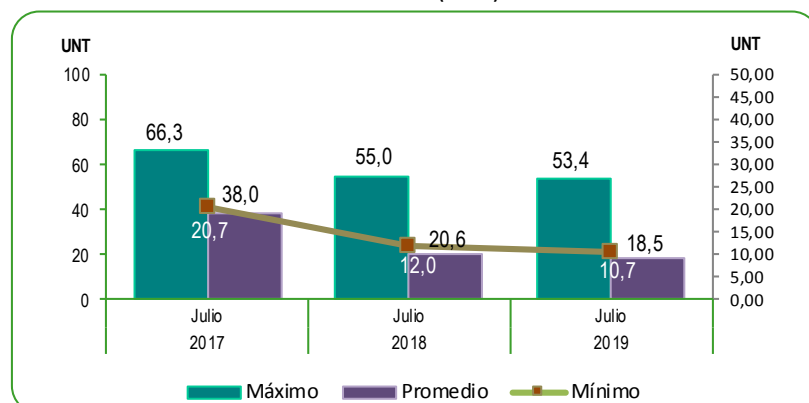
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°28

LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Julio 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: Abril 2017 - 2019

Miles de metros cúbicos (Miles de m³)

Producción	Abril			Variación porcentual
	2017 P/	2018 P/	2019 P/	2019 / 2018
Volumen	101 897	107 871	110 933	2,8

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

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

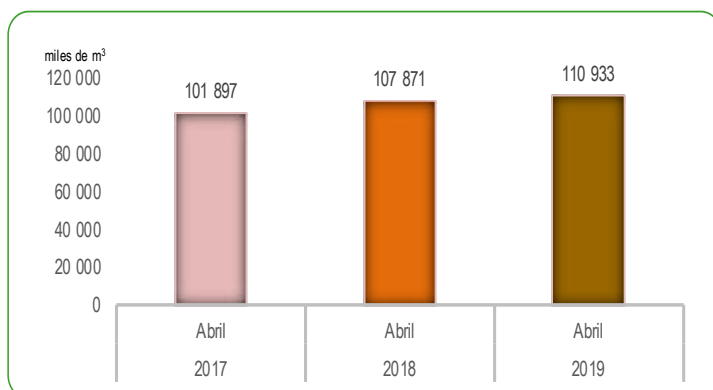
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 29

PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE

Mes: Abril 2017 - 2019

Miles de metros cúbicos (Miles de m³)



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.

Para el mes de abril 2019, la producción de agua potable producida por las 25 Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento registró 110 millones 933 mil metros cúbicos, representando un incremento de 2,8% comparado al volumen alcanzado en el mes de abril 2018 (107 millones 871 mil m³).

3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

CUADRO N° 16

LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE

Mes: Julio 2017 - 2019

Miles de metros cúbicos (Miles de m³)

Producción	Julio			Variación porcentual
	2017	2018	2019 P/	2019 / 2018
Volumen	56 561	58 606	59 350	1,3

P/ Preliminar.

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

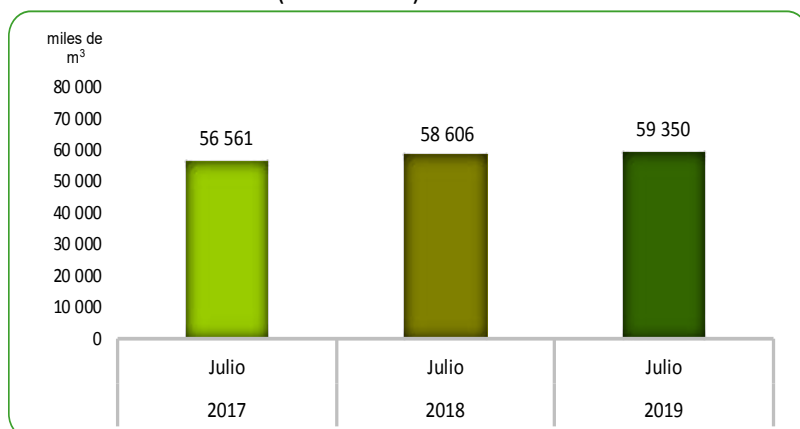
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°30

LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE

Mes: Julio 2017-2019

Miles de metros cúbicos (Miles de m³)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La producción de agua potable en Lima Metropolitana para el mes de julio 2019 alcanzó los 59 millones 350 mil metros cúbicos, que representó un incremento de 1,3% en relación al volumen producido en el mes de julio 2018 (58 millones 606 mil metros cúbicos).



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 esorrentía 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: Julio 2018-2019

Metro cúbico por segundo (m³/s)

Río	Julio			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2018	Promedio 2019 P/	2019/2018	Prom. 2019 / Prom. hist.
Rímac	21,42	21,79	21,92	0,6	2,3
Chillón	1,76	1,49	1,48	-0,7	-15,9

P/ Preliminar.

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

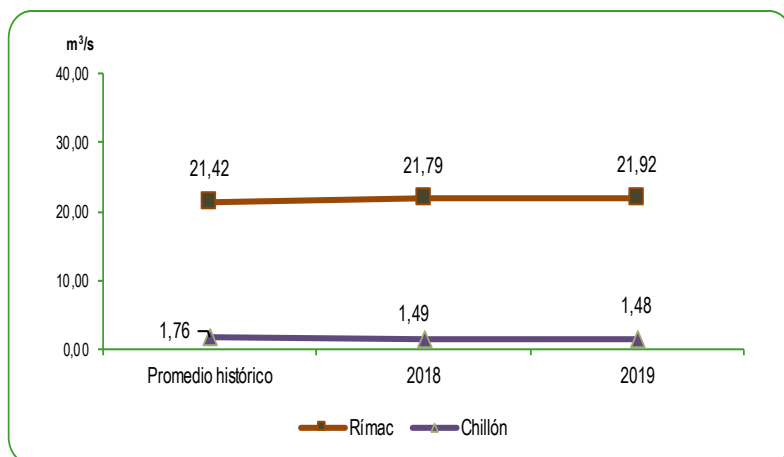
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°31

LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN

Mes: Julio 2018-2019

Metro cúbico por segundo (m³/s)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, informa que el caudal promedio del río Rímac correspondiente al mes de julio 2019, alcanzó 21,92 m³/s que representó un aumento de 2,3%, con respecto a su promedio histórico (21,42 m³/s) y un aumento de 0,6% en comparación con el mismo mes del año anterior (21,79 m³/s).

Mientras que el caudal promedio del río Chillón alcanzó 1,48 m³/s que representó una disminución del 0,7% con similar mes del año anterior y una disminución de 15,9% con su promedio histórico (1,76 m³/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: Julio 2018-2019

Metro cúbico por segundo (m³/s)

Zona	Julio			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2018	Promedio 2019 P/	2019/2018	Prom. 2019 / Prom. hist.
Zona Norte	30,68	19,47	30,31	55,7	-1,2
Zona Centro	11,59	11,64	11,70	0,5	0,9
Zona Sur	18,64	23,41	18,81	-19,6	0,9

P/ Preliminar.

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

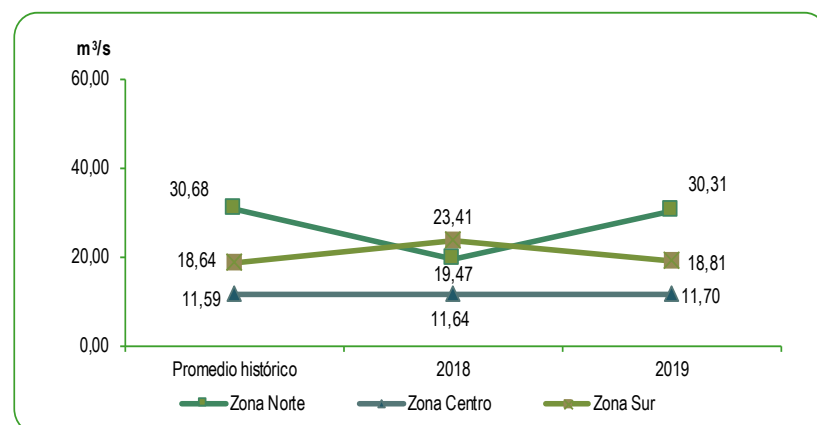
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°32

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

Mes: Julio 2018-2019

Metro cúbico por segundo (m³/s)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de julio 2019, el caudal promedio de los principales ríos de la zona norte de la vertiente del Pacífico alcanzó 30,31 m³/s, representando una disminución del 1,2% respecto a lo registrado en su promedio histórico (30,68 m³/s). Asimismo, un aumento de 55,7% respecto al promedio del mes de julio del año anterior (19,47 m³/s).

En la zona centro de la vertiente, el caudal promedio durante el mes de julio 2019, alcanzó 11,70 m³/s, significando un aumento de 0,9% y 0,5% con respecto a su promedio histórico y similar mes del año anterior, respectivamente.

En la zona sur de la vertiente el caudal promedio fue 18,81 m³/s, cifra superior en 0,9% respecto a su promedio histórico (18,64 m³/s), y una disminución de 19,6% respecto a su similar mes del año anterior (23,41 m³/s).

4.2.2 Nivel de los ríos de la vertiente del Atlántico

CUADRO N° 19

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

Mes: Julio 2018-2019

Zona	Julio			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2018	Promedio 2019 P/	2019/2018	Prom. 2019 / Prom. hist.
Zona Norte (msnm)	113,18	110,69	114,30	3,3	1,0
Zona Centro (m)	4,84	5,79	4,66	-19,5	-3,7

P/ Preliminar.

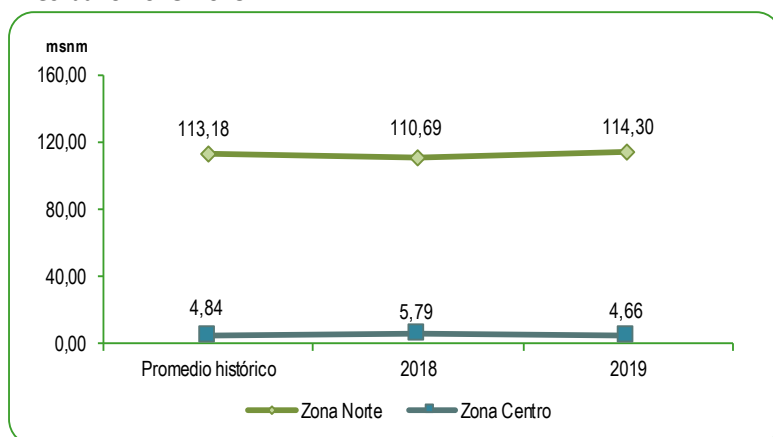
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°33

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

Mes: Julio 2018-2019



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Para el mes de julio 2019, el nivel promedio de los ríos de la vertiente del Atlántico para la zona norte y centro fueron 114,30 msnm y 4,66 m respectivamente.

Las cifras registradas indican que para la zona norte hubo un aumento de 3,3% respecto a su similar mes del año anterior (110,69 msnm) y un aumento de 1,0% con su promedio histórico (113,18 msnm).

Asimismo, para la zona centro se registró disminuciones de 19,5% y 3,7% comparándolo con su valor promedio del mes de julio 2018 (5,79 m) y su promedio histórico (4,84 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: Julio 2018-2019

Metro cúbico por segundo (m³/s)

Vertiente	Julio			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2018	Promedio 2019 P/	2019/2018	Prom. 2019 / Prom. hist.
Titicaca	8,19	8,55	7,48	-12,5	-8,7

P/ Preliminar.

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

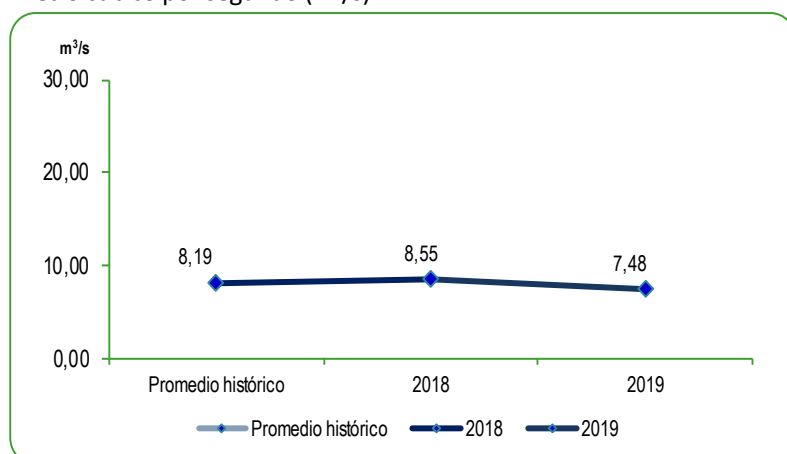
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°34

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

Mes: Julio 2018-2019

Metro cúbico por segundo (m³/s)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología registró que el caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca para el mes de julio 2019, llegó a 7,48 m³/s, representando disminuciones de 12,5% y 8,7% respecto a su similar mes del año anterior (8,55 m³/s) y su promedio histórico (8,19 m³/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: Julio 2018-2019

Milímetros (mm)

Zona	Julio			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2018	Promedio 2019 P/	2019/2018	Prom. 2019 / Prom. hist.
Zona Norte	8,63	2,35	9,95	323,4	15,3
Zona Centro	7,91	8,90	3,10	-65,2	-60,8
Zona Sur	2,29	12,80	0,10	-99,2	-95,6

mm: Milímetros

P/ Preliminar.

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

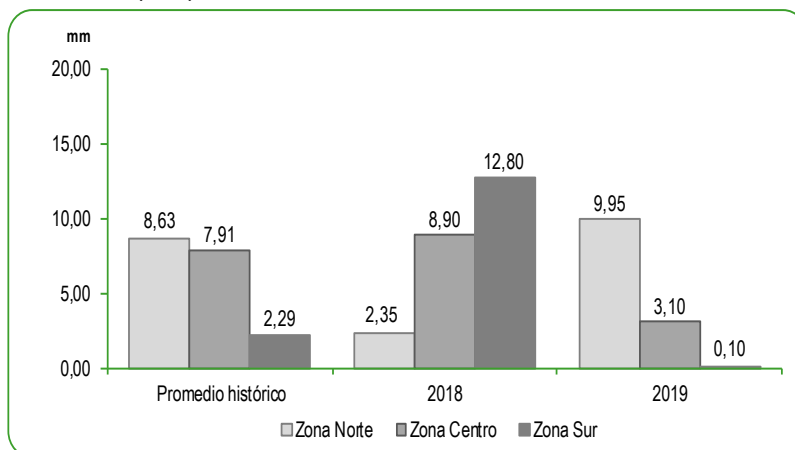
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°35

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

Mes: Julio 2018-2019

Milímetros (mm)



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 para el mes de julio 2019 el promedio de precipitaciones registradas en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico fue 9,95 milímetros el cual aumento en 323,4% en relación a lo registrado en el mes de julio 2018 (2,35 mm); caso similar se observa con el promedio histórico que aumento en 15,3% (8,63 mm).

Para la zona centro de la vertiente del Océano Pacífico el promedio fue 3,10 milímetros el cual disminuyó en 60,8% con respecto a su promedio histórico (7,91 mm). Asimismo, una disminución de 65,2% con respecto al mes de julio 2018 (8,90 mm).

En la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico el promedio fue de 0,10 milímetros el cual disminuyó en 95,6% y 99,2% en su promedio histórico y similar mes del año anterior respectivamente.

5.2 Precipitaciones en la vertiente del Atlántico

CUADRO N° 22

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

Mes: Julio 2018-2019

Milímetros (mm)

Zona	Julio			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2018	Promedio 2019 P/	2019/2018	Prom. 2019 / Prom. hist.
Zona Norte	176,56	228,30	310,90	36,2	76,1
Zona Centro	66,10	82,68	93,18	12,7	41,0
Zona Sur	6,64	25,70	13,45	-47,7	102,6

mm: Milímetros

P/ Preliminar.

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

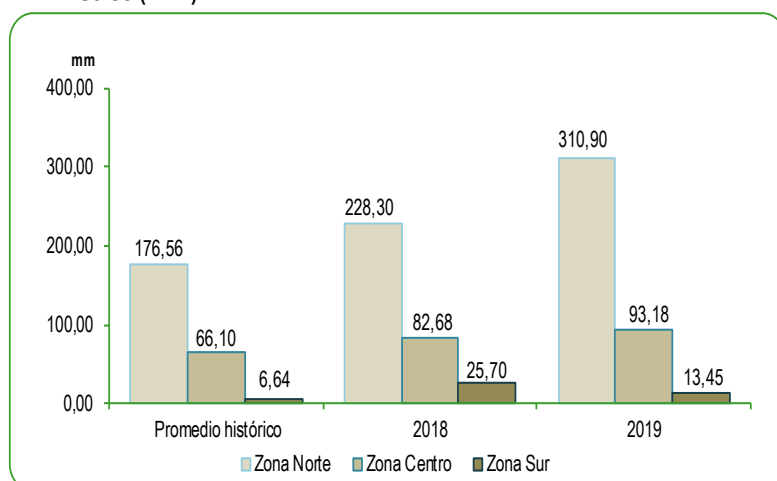
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

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 julio 2019, la precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Atlántico alcanzó los 310,90 milímetros, lo que refleja aumentos de 36,2% con respecto a similar mes del año anterior (228,30 milímetros), asimismo un aumento de 76,1% respecto a su promedio histórico (176,56 milímetros).

En la zona centro de la vertiente, se registró una precipitación promedio de 93,18 milímetros, representando un aumento de 12,7% respecto a similar mes del año anterior (82,68 milímetros) y un aumento de 41,0% en relación al promedio histórico (66,10 milímetros).

Asimismo, en la zona sur de la vertiente, la precipitación promedio fue de 13,45 milímetros que registró un aumento de 102,6% con respecto a su promedio histórico (6,64 mm) y una disminución de 47,7% con respecto a julio 2018 respectivamente.

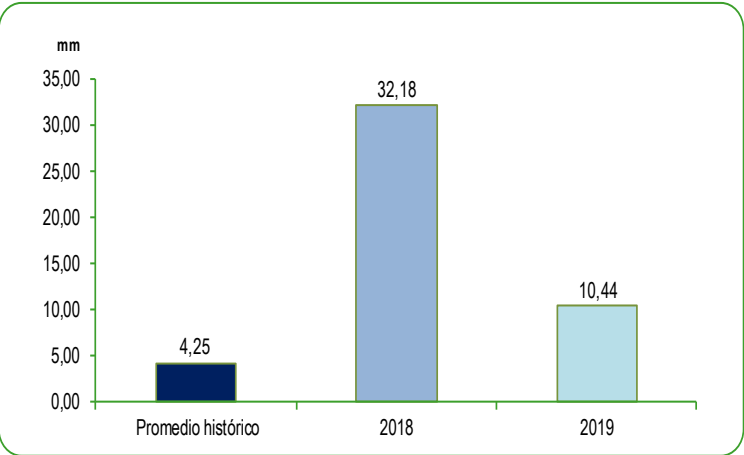
5.3 Precipitaciones en la vertiente del Lago Titicaca

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

Zona	Julio			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2018	Promedio 2019 P/	2019/2018	Prom. 2019 / Prom. hist.
Titicaca	4,25	32,18	10,44	-67,6	145,6

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

GRÁFICO N°37
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA
Mes: Julio 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 julio 2019 fue de 10,44 milímetros, significando una disminución de 67,6% respecto a su similar mes del año anterior y un aumento de 145,6% con respecto a su promedio histórico (4,25 milímetros).



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 hidrometeorológicos 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: Julio 2019/ Julio 2018

Número (N°)

Periodo	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
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	124,4	730,6	-94,9	2 389,4	2 766,7
Respecto a similar mes del año anterior	185,8	-26,7	-99,0	2 559,1	56,4

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

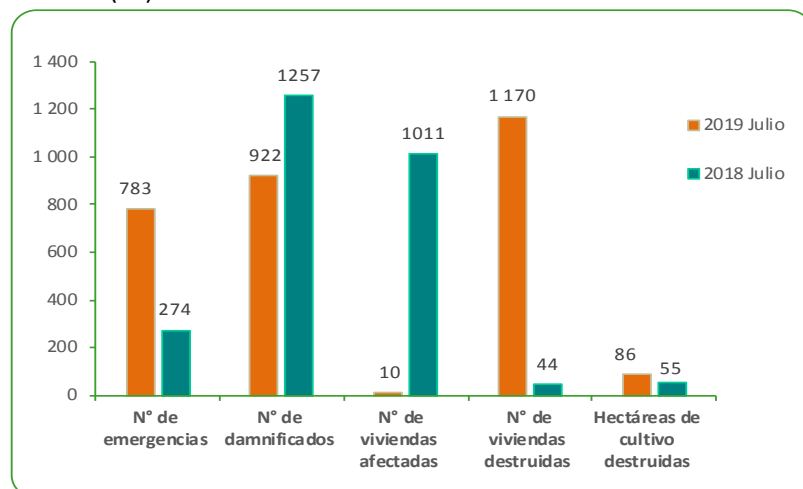
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°38

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL

Mes: Julio 2019 / Julio 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 julio de 2019, se registraron a nivel nacional 783 emergencias con 922 damnificados, 10 viviendas afectadas, 1170 viviendas destruidas y 86 hectáreas de cultivo destruidas.

Se registró aumentos de 124,4% y 185,8% en emergencias comparando con el mes anterior y julio 2018 respectivamente.

Asimismo, se registró un aumento en número de damnificados de 730,6% comparándolo con el mes anterior y una disminución de 26,7% comparando con similar mes del año anterior. En relación al número de viviendas destruidas en el mes de julio 2019 (1170) hubo un aumento significativo de 2559,1% en comparación al mes de julio 2018 (44).

CUADRO N° 25

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCURRIDAS, SEGÚN DEPARTAMENTO

Mes: Julio 2019

Número (N°)

Departamento	Total de emergencias 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	783	560	922	100,0	2 430	100,0	10	1 170	86
Huancavelica	237	-	-	...	-	...	-	-	8,87
Pasco	97	-	-	...	-	...	-	-	-
Puno	79	55	-	...	56	2,3	-	23	-
Apurímac	49	-	5	0,5	7	0,3	-	3	-
Huánuco	41	-	2	0,2	452	18,6	1	214	-
Arequipa	35	-	-	...	-	...	-	-	-
Cusco	28	-	-	...	-	...	-	-	-
Junín	28	-	-	...	-	...	-	-	-
Lima	27	-	20	2,2	-	...	-	-	-
La Libertad	24	-	-	...	-	...	-	-	-
Cajamarca	17	-	3	0,3	8	0,3	-	2	-
Moquegua	17	501	810	87,9	1 859	76,5	1	914	77,12
Tacna	17	-	7	0,8	-	...	1	-	-
San Martín	13	1	28	3,0	43	1,8	4	11	-
Ucayali	12	-	9	1,0	1	0,0	2	1	-
Áncash	11	-	-	...	-	...	-	-	-
Ica	10	-	5	0,5	-	...	-	-	-
Loreto	8	-	-	...	-	...	-	-	-
Piura	8	-	14	1,5	-	...	-	-	-
Amazonas	7	3	9	1,0	-	...	1	-	-
Ayacucho	7	-	-	...	-	...	-	-	-
Provincia Constitucional del Callao	4	-	-	...	-	...	-	-	-
Lambayeque	4	-	-	...	-	...	-	-	-
Tumbes	2	-	10	1,1	4	0,2	-	2	-
Madre de Dios	1	-	-	...	-	...	-	-	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

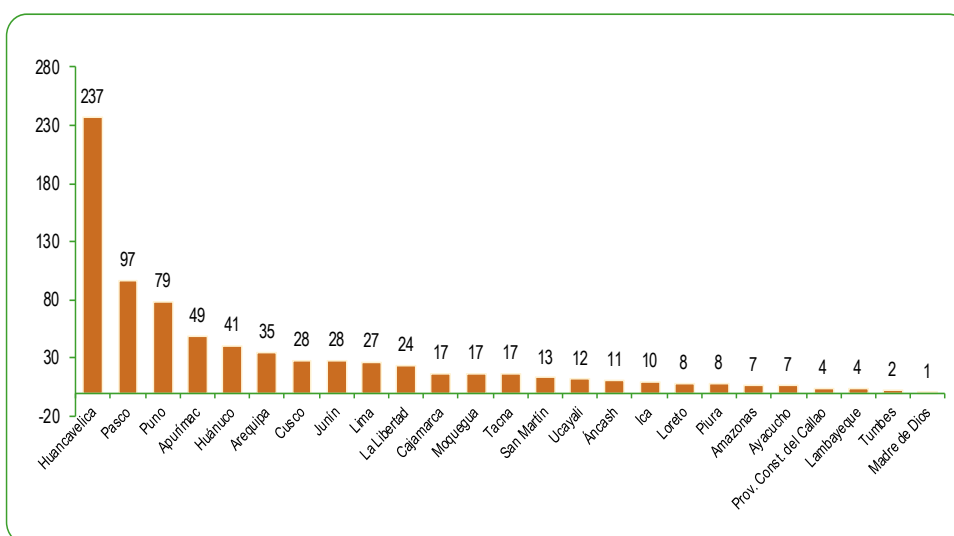
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°39

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCURRIDAS, SEGÚN DEPARTAMENTO

Mes: Julio 2019

Número (N°)



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

INDECI informó que el número total de emergencias ocurridas a nivel nacional fue de 783 emergencias, reportadas en el mes de julio 2019. Se registró 560 personas heridas, 922 personas damnificadas, 2430 personas afectadas, 10 viviendas afectas, 1170 viviendas destruidas y 86 hectáreas de cultivos destruidos.

El mayor número de emergencias ocurridas se registró en el departamento de Huancavelica (237) seguida de Pasco (97), Puno (79), Apurímac (49), Huánuco (41), Arequipa (35), Cusco y Junín (28 en cada departamento), Lima (27), La Libertad (24), Cajamarca, Moquegua y Tacna (17 en cada departamento), San Martín (13), Ucayali (12), Áncash (11), Ica (10), Loreto y Piura (8 en cada departamento), Amazonas y Ayacucho (7 en cada departamento), Provincia Constitucional del Callao (4), Lambayeque (4), Tumbes (2) y Madre de Dios (1).

CUADRO N° 26

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

Mes: Julio 2018/ Julio 2017

Emergencias

Tipo de fenómeno	Emergencias			Daños producidos Julio 2019			
	Julio 2018	Julio 2019 P/	Variación % 2019 / 2018	Damnificados P/	Afectados P/	Afectados P/	Heridos P/
Total	274	783	185,8	922	2 430	1 170	10
Fenómenos naturales	207	612	195,7	830	2420	1167	3
Heladas	53	341	543,4	2	452	214	1
Vientos fuertes	15	74	393,3	15	10	3	1
Friaje	2	43	2 050,0	-	-	-	-
Lluvias intensas	14	39	178,6	-	1	1	-
Emisión de cenizas volcánicas	-	31	...	809	1915	937	-
Nevadas	90	23	-74,4	-	3	2	-
Deslizamiento	2	14	600,0	-	7	1	-
Temporales (vientos con lluvias)	-	13	...	4	-	-	1
Descenso de temperatura	13	9	-30,8	-	-	-	-
Derrumbe cerros	7	5	-28,6	-	-	-	-
Sismos	2	5	150,0	-	-	-	-
Inundación por desborde de río	3	4	33,3	-	32	9	-
Granizadas	-	4	...	-	-	-	-
Erupciones volcánicas	-	4	...	-	-	-	-
Huaycos	-	2	...	-	-	-	-
Tempestades eléctricas	-	1	...	-	-	-	-
Otros de geodinámica externa	3	-	...	-	-	-	-
Aluvión	2	-	...	-	-	-	-
Erosión	1	-	...	-	-	-	-
Fenómenos antrópicos	67	171	155,2	92	10	3	7
Incendios urbanos	56	98	75,0	85	10	3	7
Incendios forestales	7	38	442,9	-	-	-	-
Derrumbe vivienda	-	14	...	7	-	-	-
Accidente de transporte medio terrestre	-	6	...	-	-	-	-
Inundación por desborde de canal	-	4	...	-	-	-	-
Otros	1	3	200,0	-	-	-	-
Derrumbe estructura general	-	2	...	-	-	-	-
DSNPP gas natural	-	2	...	-	-	-	-
DSNPP hidrocarburos	-	2	...	-	-	-	-
Contaminación ambiental de aguas	-	1	...	-	-	-	-
Contaminación ambiental de suelos	-	1	...	-	-	-	-
Incendio industrial	1	-	...	-	-	-	-
Derrame de sustancias nocivas	1	-	...	-	-	-	-
Explosión	1	-	...	-	-	-	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Para el mes de julio 2019 se reportaron 783 emergencias ocurridas a nivel nacional que fueron de tipo: fenómenos naturales y fenómenos antrópicos. En relación a los fenómenos naturales (612 emergencias) estas emergencias fueron: heladas (341), vientos fuertes (74), friaje (43), lluvias intensas (39), emisión de cenizas volcánicas (31) nevadas (23), deslizamiento (14), temporales (vientos con lluvias (13), descenso de temperatura (9), derrumbe de cerros y sismos (5), inundación por desborde de ríos, granizadas y erupciones volcánicas (4), huaycos (2), tempestades eléctricas (1).

En relación a los fenómenos antrópicos (171 emergencias) estas emergencias fueron: incendios urbanos (98), incendios forestales (38), derrumbe vivienda (14), accidente de transporte medio terrestre (6), inundación por desborde de canal (4), derrumbe estructura general, DSNPP gas natural, DSNPP hidrocarburos (2 en cada caso), contaminación ambiental de aguas y contaminación ambiental de suelos (1 en cada caso) y otros (3).



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: Julio 2018 - 2019

Grado Celsius (°C)

Estación	Departamento	Días de heladas durante el mes Julio 2019	Mayor Intensidad registrada (Grados Celsius, °C)	
			2018	2019
Macusani	Puno	31	-11,0	-12,0
Caylloma	Arequipa	31	-9,0	-13,4
Crucero Alto	Puno	31	-	-13,4
Cojata	Puno	31	-13,0	-13,6
Salinas	Arequipa	31	-13,0	-14,4
Imata	Arequipa	31	-12,2	-16,0
Capazo	Puno	31	-16,0	-17,0
Chuapalca	Tacna	31	-17,0	-21,2
Pillones	Arequipa	30	-10,6	-13,8
Mazo Cruz	Puno	30	-15,6	-18,6
Anta Ancachuro	Cusco	28	-7,5	-7,0
Desaguadero	Puno	27	-6,0	-8,0
Sicuani	Cusco	26	-6,4	-10,4
La Oroya	Junín	24	-7,4	-9,2
La Victoria	Cajamarca	20	-	-5,0
Santa Ana	Junín	19	-5,0	-6,0
Cabanillas	Puno	17	-4,8	-6,6
Lircay	Huancavelica	9	-	-3,0
Candarave	Tacna	6	-	-2,2

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

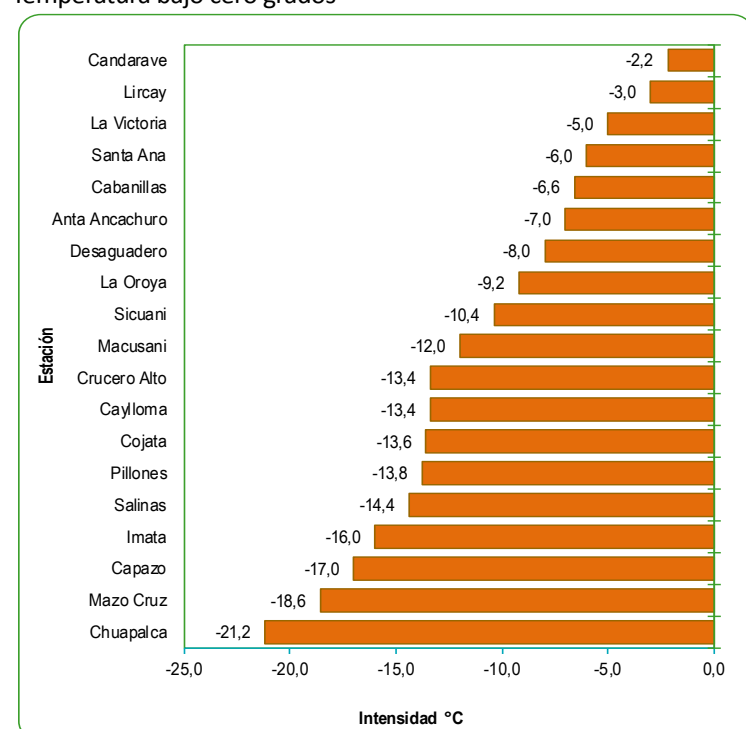
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 40

PERÚ: MAYOR INTENSIDAD REGISTRADA DE LAS HELADAS METEOROLÓGICAS

Mes: Julio 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 junio 2019, que se encuentran ubicadas en los departamentos de Puno, Tacna, Arequipa, Junín, Cusco, Huancavelica y Cajamarca.

Las temperaturas más bajas se registraron en las estaciones de Chuapalca (-21,2 °C), Mazo Cruz (-18,6 °C), Capazo (-17,0 °C), Imata (-16,0 °C), Salinas (-14,4 °C), Pillones (-13,8 °C), Cojata (-13,6 °C), Caylloma y Crucero Alto (-13,4 °C en cada estación), Macusani (-12,0 °C), Sicuani (-10,4 °C), La Oroya (-9,2 °C), Desaguadero (-8,0 °C), Anta Ancachuro (-7,0 °C), Cabanillas (-6,6 °C), Santa Ana (-6,0 °C), La Victoria (-5,0 °C) Lircay (-3,0 °C) y Candarave (-2,2 °C).

Las estaciones que tuvieron mayor número de días donde se registraron las heladas meteorológicas fueron: Macusani, Caylloma, Crucero Alto, Cojata, Salinas, Imata, Capazo y Chuapalca (31 días en cada estación), Pillones y Mazo Cruz (30 días en cada estación), Anta Ancachuro (28), Desaguadero (27), Sicuani (26), La Oroya (24), La Victoria (20), Santa Ana (19), Cabanillas (17), Lircay (9) y Candarave (6).

GRÁFICO N°41
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 e 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 $PM_{2,5}$	Es el material particulado menor a 2,5 micras ($PM_{2,5}$), está conformado por partículas sólidas o líquidas; es generado por fuentes de combustión, principalmente el parque automotor. Su tamaño hace que sean 100% respirables, penetrando así en el aparato respiratorio.
PARTÍCULAS PM_{10}	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 $\mu g/m^3$, $PM_{2,5}$). Las primeras se forman básicamente por medio de procesos mecánicos, como las obras de construcción, la resuspensión del polvo de los caminos y el viento, mientras que las segundas como antes se indicó proceden sobre todo de fuentes de combustión. 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.