

Agosto 2017

El Instituto Nacional de Estadística e Informática, presenta el Informe Técnico de Estadísticas Ambientales, correspondiente al mes de Setiembre 2017. 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

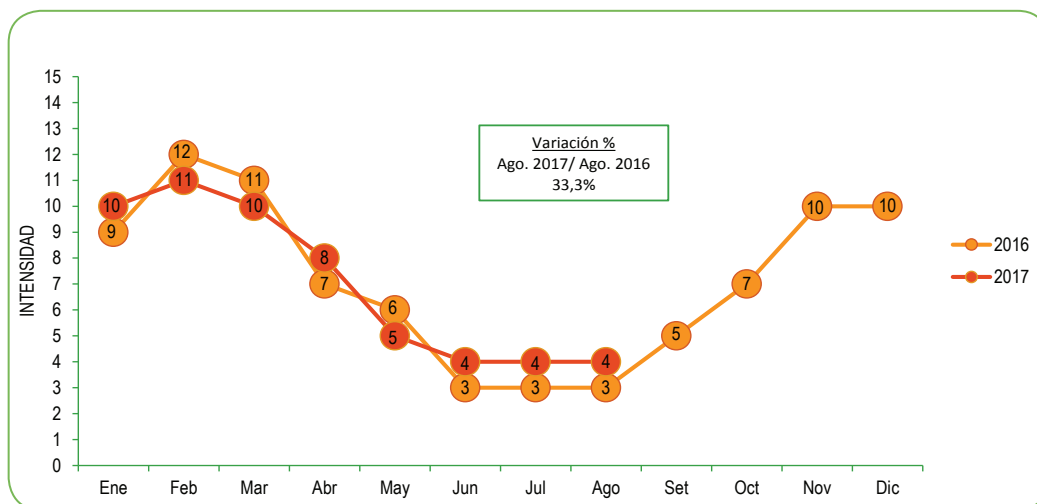
1.1 Índice de Radiación Ultravioleta UV-B, según promedio mensual

GRÁFICO N° 01

LIMA METROPOLITANA: ÍNDICE UV-B PROMEDIO MENSUAL

Mes: Agosto 2017/ Agosto 2016

Índice de radiación ultravioleta (UV-B)



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

El monitoreo realizado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) durante el mes de agosto 2017 en la ciudad Lima, se observó que el índice UV promedio mensual, no tuvo una variación con respecto al mes anterior. Aunque hubo un incremento del 33,3% en comparación al mes de agosto de 2016.

Créditos

Jefe del INEI

Dr. Aníbal Sánchez Aguilar

José Robles Franco
Director Nacional de
Cuentas Nacionales

Maximo Fajardo Castillo
Director Nacional Adjunto
de Cuentas Nacionales

Javier Vásquez Chihuán
Director Ejecutivo de
Cuentas de Hogares

Investigadores

Elisabet Huamani Salas
Eliana Quispe Calmett
Rosa Blas Alcantara

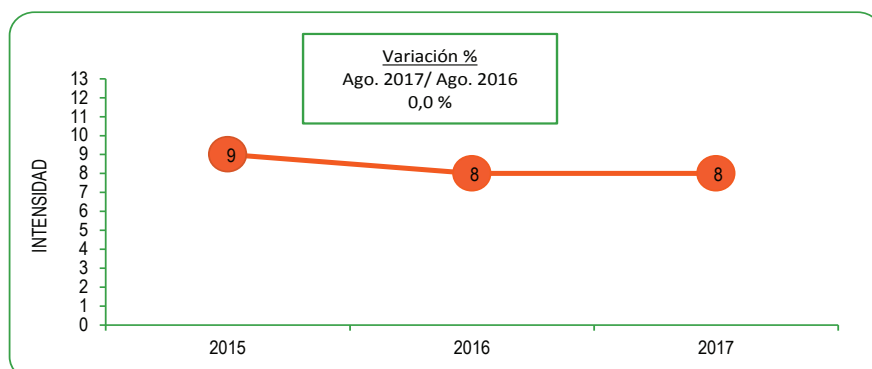
1.1.1 Índice de Radiación Ultravioleta UV-B, según máximo mensual

GRÁFICO Nº 02

LIMA METROPOLITANA: ÍNDICE DE LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA UV-B, SEGÚN MÁXIMO MENSUAL

Mes: Agosto 2015-2017

Índice de radiación ultravioleta (UV-B)



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

El mes de agosto de 2017, registró una intensidad máxima mensual de 8, el cual no mostró ninguna variación con respecto al mes del año anterior.

La intensidad alcanzada (8) muestra el nivel moderado de riesgo alcanzado en el mes de agosto.



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).

Con el objetivo de establecer medidas de prevención se emitió la Ley N° 30102 que dispone medidas preventivas contra los efectos nocivos para la salud por la exposición prolongada a la radiación solar. Se establece 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



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

Las consecuencias de la contaminación de material particulado son tos seca, ojos cansados, ardor en la nariz y garganta, cansancio, sibilancia, afectación de la función pulmonar, ataques de asma, cardiopatías y derrames cerebrales, también puede causar una muerte temprana.

Las estaciones de medición de Huachipa y San Martín de Porres no reportaron información en el mes de agosto.

1.2.1 Concentraciones de Material Particulado

Partículas PM₁₀

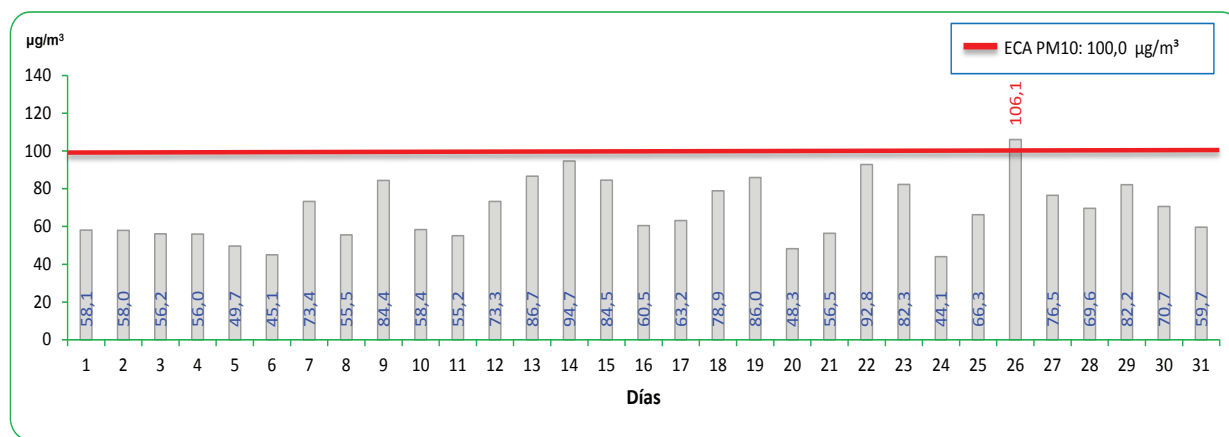
Son pequeñas partículas sólidas o líquidas de polvo, ceniza, hollín, partículas metálicas, cemento o polen, dispersas en la atmósfera y cuyo diámetro aerodinámico es menor que 10 μm (1 micrómetro corresponde la milésima parte de 1 milímetro). Están formadas principalmente por compuestos inorgánicos como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



ZONA LIMA NORTE

GRÁFICO N° 04

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CARABAYLLO - AGOSTO 2017



µg/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 100,0 µg/m³

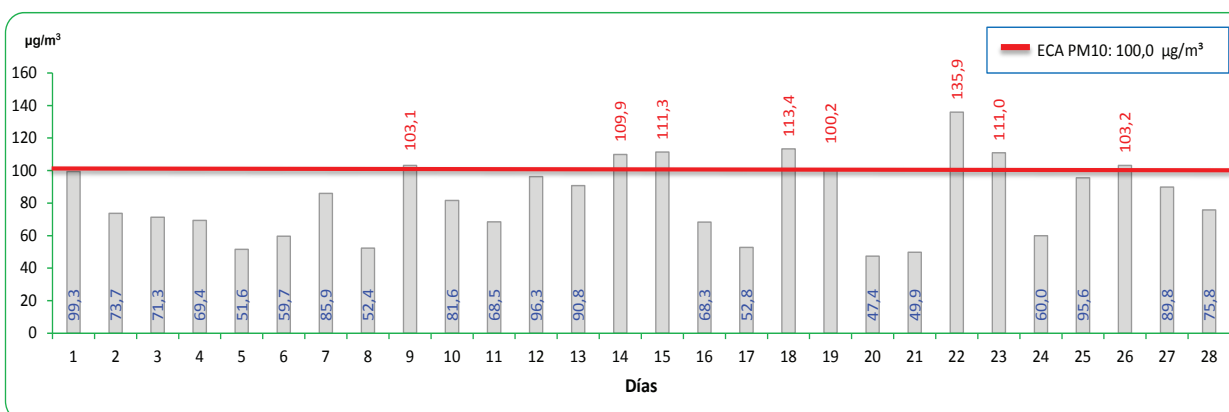
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La concentración del Material Particulado que se registró en la estación de monitoreo de Carabayllo el día 26 de agosto superó el límite ECA PM₁₀ el nivel alcanzado fue 106,1 µg/m³.

GRÁFICO N° 05

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PUENTE PIEDRA - AGOSTO 2017



µg/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 100,0 µg/m³

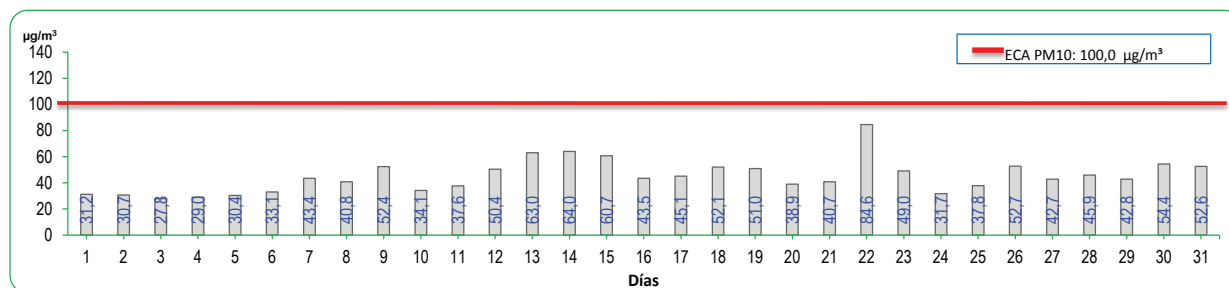
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La estación de medición de Puente Piedra mostraron valores superiores al límite permitido (ECA PM₁₀: 100,0 µg/m³) los días 9, 14, 15, 18, 19, 22, 23 y 26, siendo la mayor concentración diaria 135,9 µg/m³ que se dio el día 22 de agosto de 2017.

ZONA LIMA CENTRO**GRÁFICO N° 06**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM_{10}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN BORJA-AGOSTO 2017



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

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

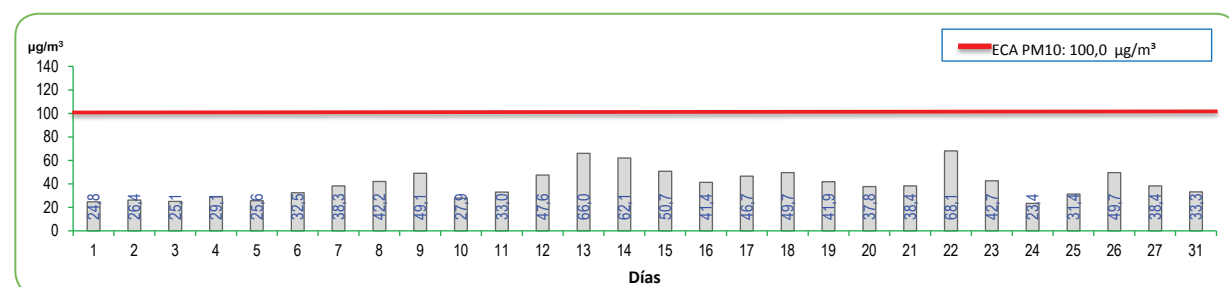
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La zona de Lima Centro comprendida por San Borja, registró valores inferiores al límite permitido (ECA PM_{10} : 100,0 $\mu g/m^3$). Este monitoreo se realizó en todo el mes de agosto.

GRÁFICO N° 07

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM_{10}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE-AGOSTO 2017



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

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

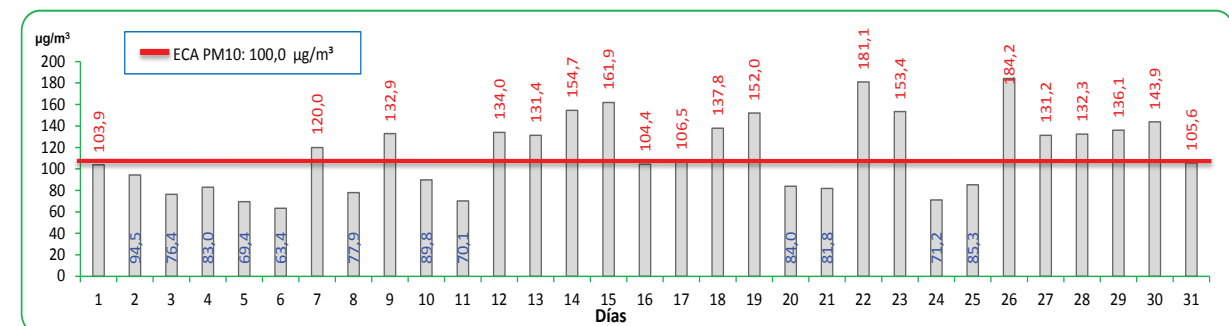
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La estación de monitoreo del Campo de Marte, no reportó valores superiores al límite permitido. Con respecto al mes de agosto, los máximos valores alcanzados son 68,1 $\mu g/m^3$, 66,0 $\mu g/m^3$ y 62,1 $\mu g/m^3$ que se dieron los días 22, 13 y 14 respectivamente del mes de análisis.

ZONA LIMA ESTE**GRÁFICO N° 08**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM_{10}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE ATE-AGOSTO 2017



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

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

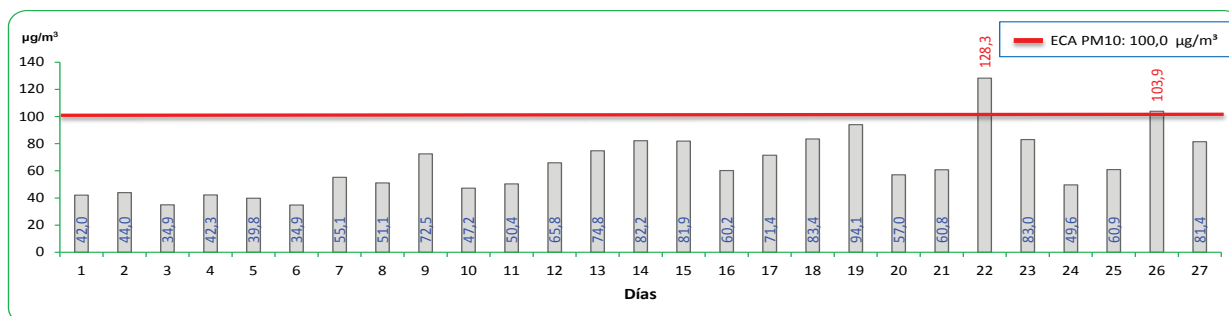
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona de Lima Este, en la estación de medición de Ate se ha reportado mayores índices de concentración de material particulado inferior a 10 micras. El valor más alto registrado en esta estación fue 184,2 $\mu g/m^3$ registrado el día 26 de agosto.

GRÁFICO N° 09

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SANTA ANITA-AGOSTO 2017



µg/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 100,0 µg/m³

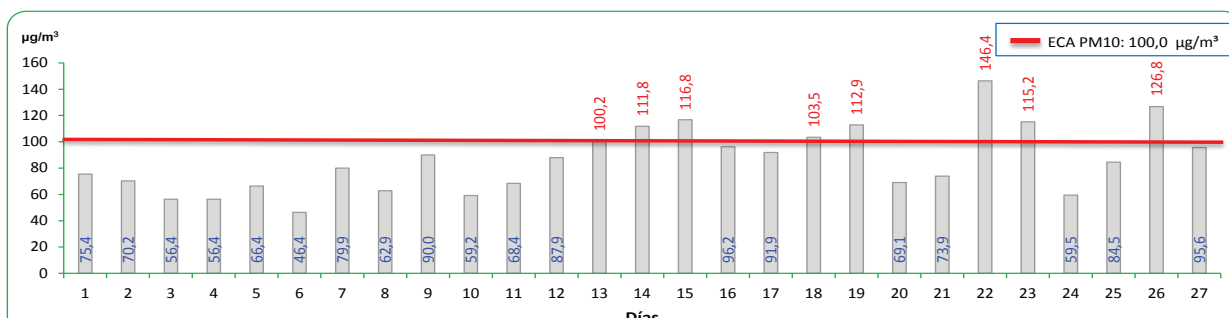
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La concentración diaria PM₁₀ en la estación de medición de Santa Anita, superó el límite permitido (ECA PM₁₀: 100,0 µg/m³) y estas se registraron los días 22 (128,3 µg/m³) y 26 (103,9 µg/m³) de agosto.

GRÁFICO N° 11

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO-AGOSTO 2017



µg/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 100,0 µg/m³

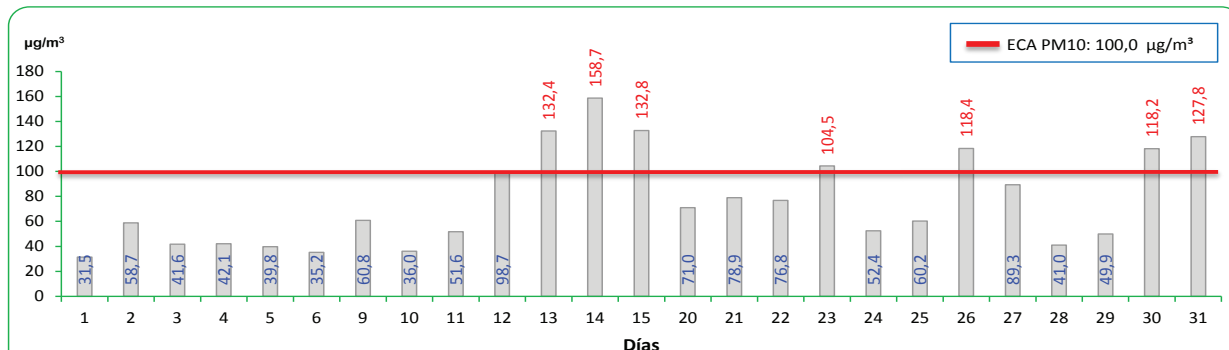
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En el mes de agosto se observó que la concentración diaria del material particulado PM₁₀ en San Juan de Lurigancho fue superior al límite permitido. Los mayores incrementos se observaron los días 13, 14, 15, 18, 19, 22, 23 y 26 de agosto.

ZONA LIMA SUR**GRÁFICO N° 12**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE VILLA MARÍA DEL TRIUNFO-AGOSTO 2017



µg/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 100,0 µg/m³

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de medición de Villa María del Triunfo, para el mes de agosto se registraron altos niveles de concentración del PM₁₀ los cuales son: 132,4 µg/m³, 158,7 µg/m³, 132,8 µg/m³, 104,5 µg/m³, 118,4 µg/m³, 118,2 µg/m³ y 127,8 µg/m³. Estas fueron registradas en 7 días del mes de agosto del presente año.

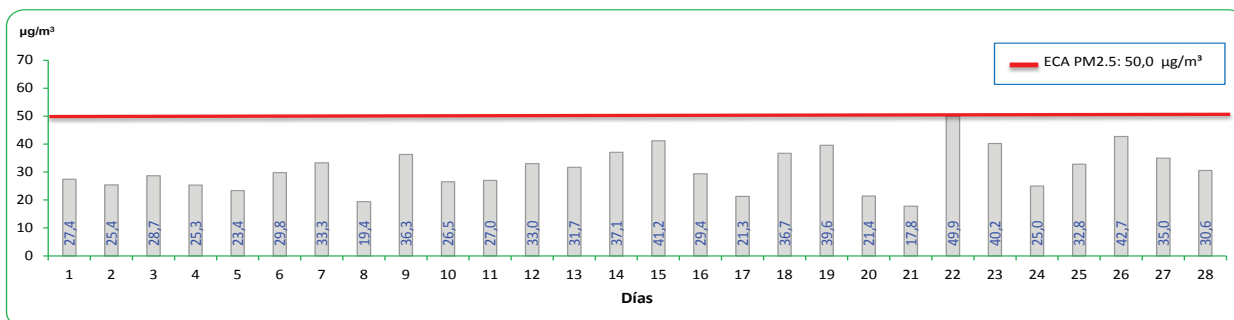
Partículas PM_{2.5}

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.

ZONA LIMA NORTE

GRÁFICO N° 14

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM_{2.5}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PUENTE PIEDRA-AGOSTO 2017



µg/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 50,0 µg/m³

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

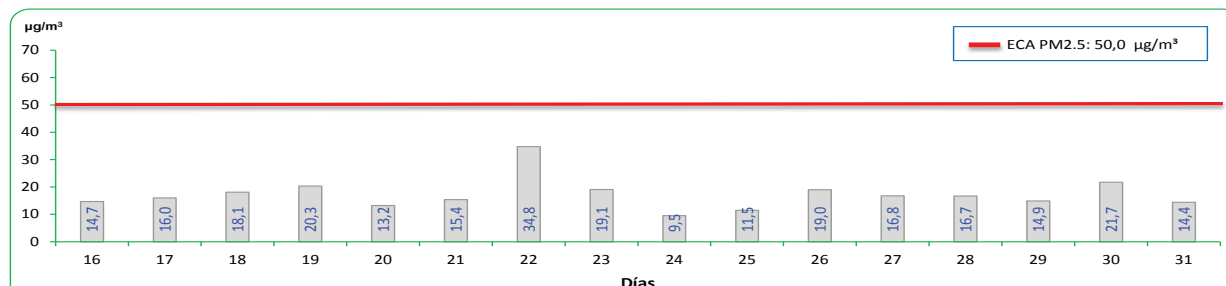
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La zona de Lima Norte representada por la estación de medición de Puente Piedra registró valores inferiores al ECA PM_{2.5}. El valor próximo al límite permitido fue 49,9 µg/m³ que se registró el día 22 de agosto.

ZONA LIMA CENTRO

GRÁFICO N° 15

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM_{2.5}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN BORJA-AGOSTO 2017



µg/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 50,0 µg/m³

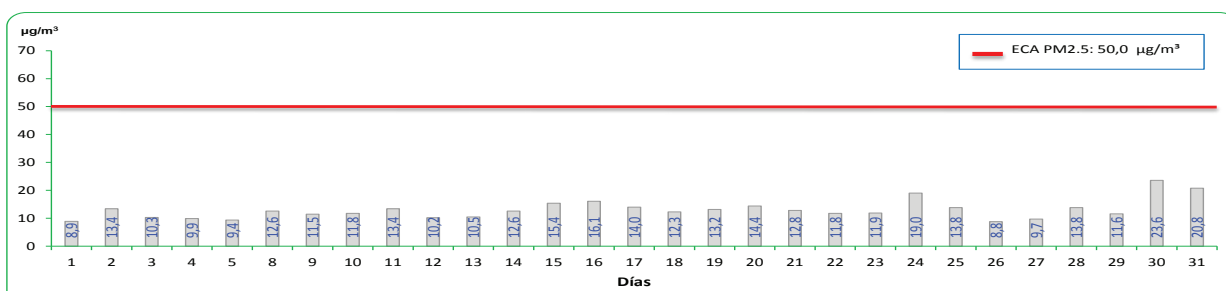
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En el mes de agosto en la estación de medición San Borja, la concentración diaria del material particulado inferior a 2.5 micras (PM_{2.5}), registraron valores inferiores del Estándar de Calidad Ambiental, cuyo límite es 50,0 µg/m³.

GRÁFICO N° 16

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM_{2.5}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE-AGOSTO 2017



µg/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 50,0 µg/m³

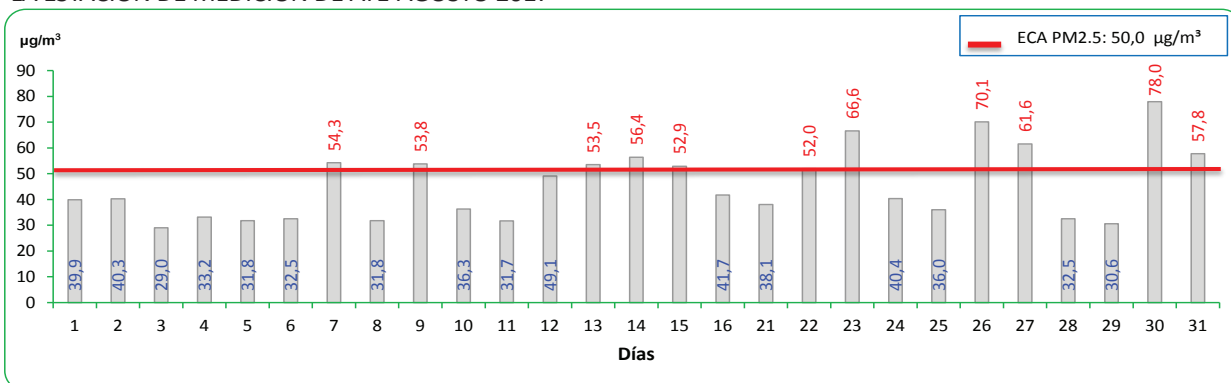
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La estación de monitoreo de Campo de Marte reportó valores inferiores al Estándar de Calidad Ambiental del PM_{2.5} en el mes de agosto. Estos índices se encuentran por debajo de 24,0 µg/m³.

ZONA LIMA ESTE**GRÁFICO N° 17**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS ($PM_{2.5}$), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE ATE-AGOSTO 2017



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

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

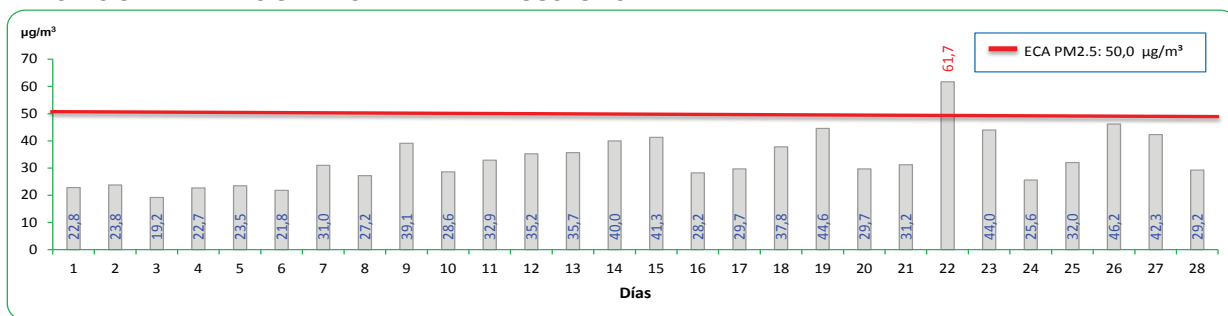
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La estación de medición de Ate, tuvo los más altos niveles de concentración diaria de material particulado $PM_{2.5}$ que se comenzaron a registrar desde el día 7 de agosto y culminó el 31 de agosto. Los máximos valores registrados fueron: 54,3 $\mu g/m^3$, 53,8 $\mu g/m^3$, 53,5 $\mu g/m^3$, 56,4 $\mu g/m^3$, 52,9 $\mu g/m^3$, 52,0 $\mu g/m^3$, 66,6 $\mu g/m^3$, 70,1 $\mu g/m^3$, 61,1 $\mu g/m^3$, 78,0 $\mu g/m^3$ y 57,8 $\mu g/m^3$; siendo 78,0 $\mu g/m^3$ el valor máximo registrado en el mes de estudio.

GRÁFICO N° 18

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS ($PM_{2.5}$), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SANTA ANITA-AGOSTO 2017



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

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

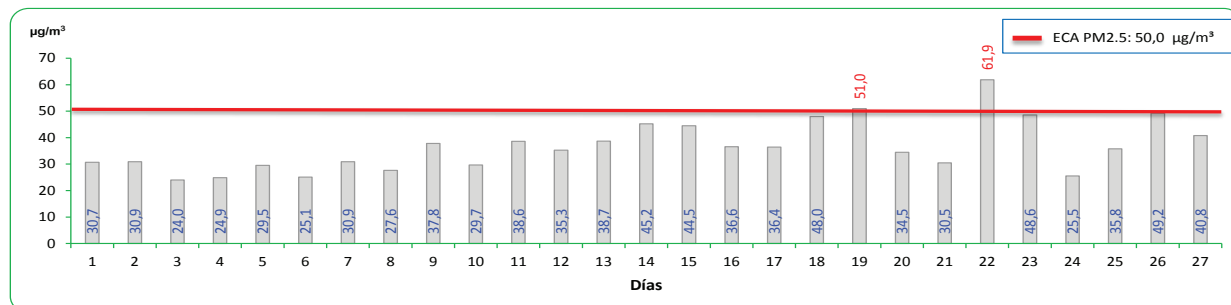
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La estación de medición de Santa Anita registró un valor (61,7 $\mu g/m^3$) por encima del ECA $PM_{2.5}$ que se registró el día 22 de agosto.

GRÁFICO N° 20

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS ($PM_{2.5}$), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO-AGOSTO 2017



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

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

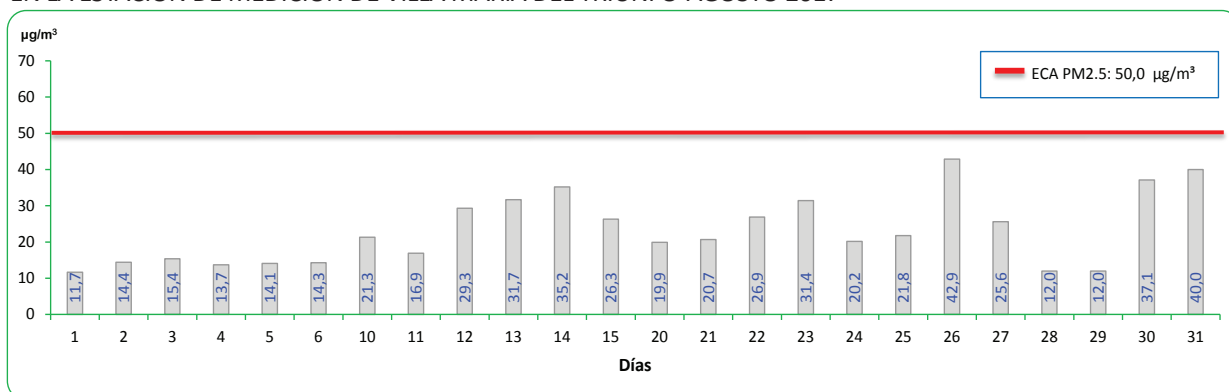
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

El comportamiento del material particulado $PM_{2.5}$ para el mes de agosto en la estación de San Juan de Lurigancho registró valores que superaron el ECA $PM_{2.5}$: 50,0 $\mu g/m^3$. Estos se reflejaron los días 19 y 22 del mes de análisis.

ZONA LIMA SUR**GRÁFICO N° 21**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS ($PM_{2.5}$), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE VILLA MARIA DEL TRIUNFO-AGOSTO 2017



$\mu g/m^3$: 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.

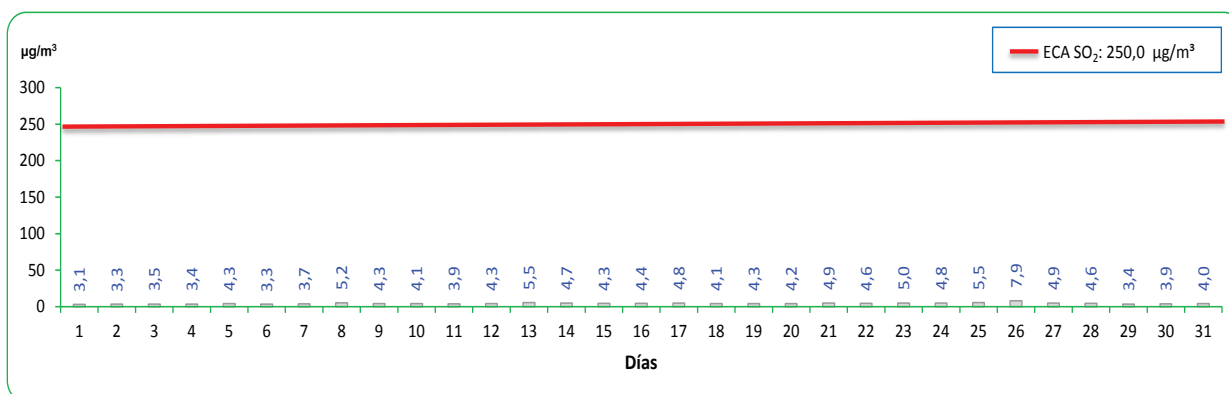
En la zona de Lima Sur, en la estación de Villa María del Triunfo, no superaron el Estándar de Calidad Ambiental $PM_{2.5}$. Estos datos fueron reportados en el mes de agosto con una frecuencia de 24 horas.

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.

**ZONA LIMA NORTE****GRÁFICO N° 23**

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CARABAYLLO-AGOSTO 2017



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

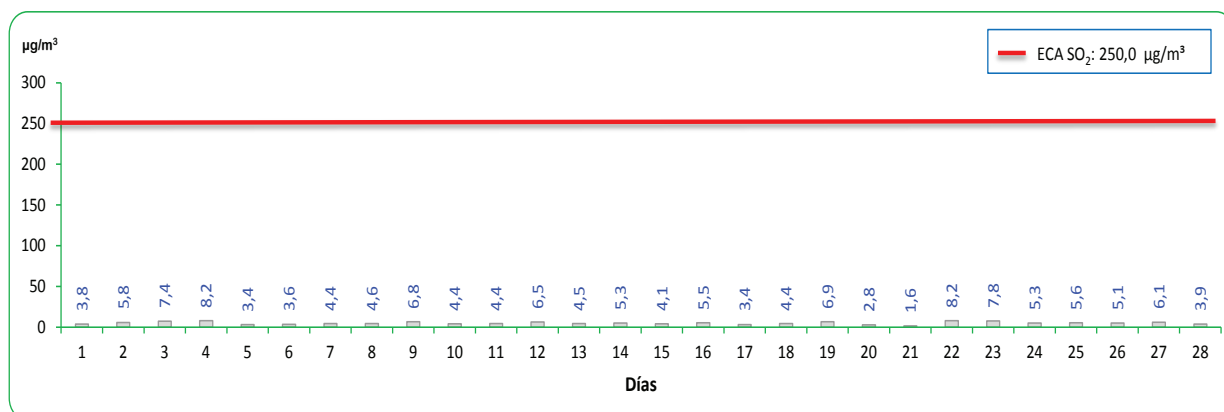
ECA: 250,0 $\mu g/m^3$

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 medición de Carabayllo, se registraron valores por debajo del ECA del contaminante gaseoso Dióxido de Azufre.

GRÁFICO N° 24

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PUENTE PIEDRA-AGOSTO 2017



µg/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 250,0 µg/m³

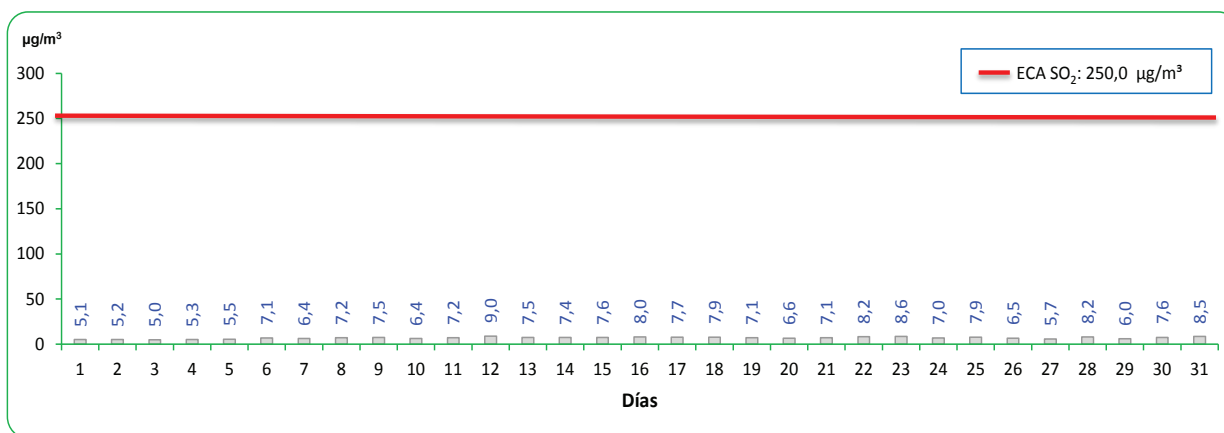
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La concentración del dióxido de azufre en la estación de Puente Piedra no superó el Estándar de Calidad Ambiental de este contaminante, sus valores se encuentran por debajo de 9,0 µg/m³ que fueron registrado en el mes de agosto.

ZONA LIMA CENTRO**GRÁFICO N° 26**

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE-AGOSTO 2017



µg/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 250,0 µg/m³

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

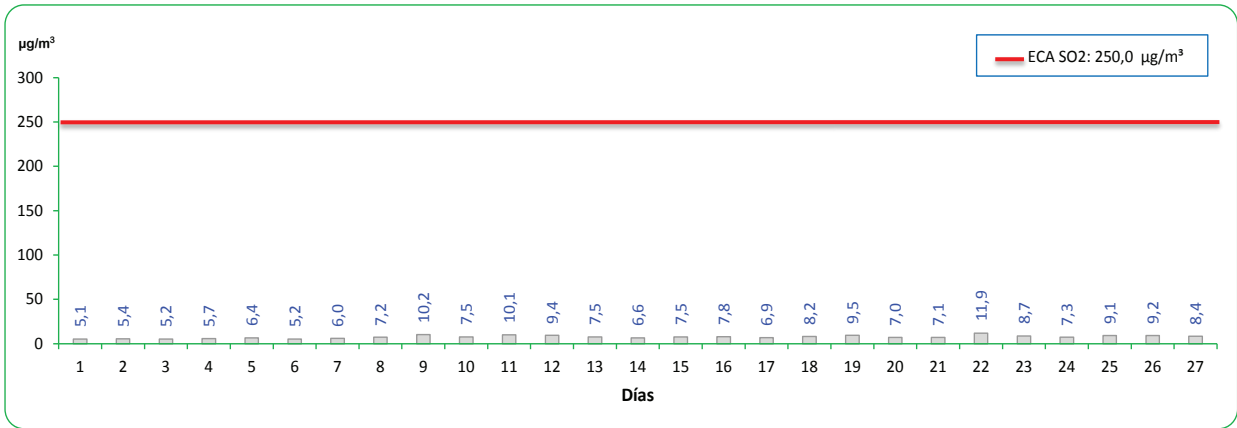
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En la zona Lima Centro (Campo de Marte) no superó el Estándar de Calidad Ambiental. El máximo valor alcanzado fue 9,0 µg/m³, el día 12 de agosto de 2017.

ZONA LIMA ESTE

GRÁFICO N° 27

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SANTA ANITA-AGOSTO 2017



µg/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 250,0 µg/m³

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

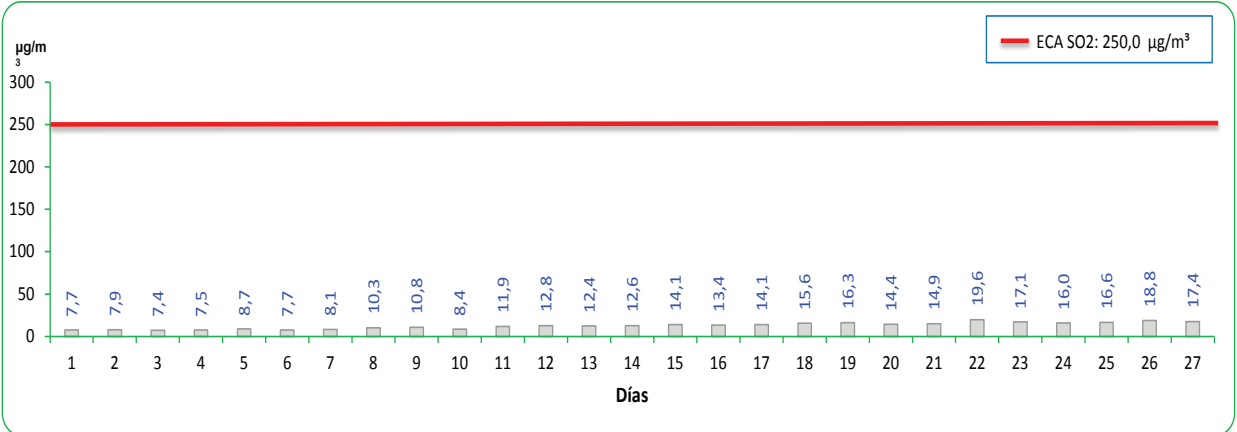
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La estación de monitoreo de Lima Este comprendida por Santa Anita, reflejó valores inferiores al ECA SO₂. Estos valores se encuentran por debajo de los 250 µg/m³.

Los máximos valores registrados en esta estación fueron 10,2 µg/m³, 10,1 µg/m³ y 11,9 µg/m³ y se dieron los días 9, 11 y 22 de agosto.

GRÁFICO N° 29

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO-AGOSTO 2017



µg/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 250,0 µg/m³

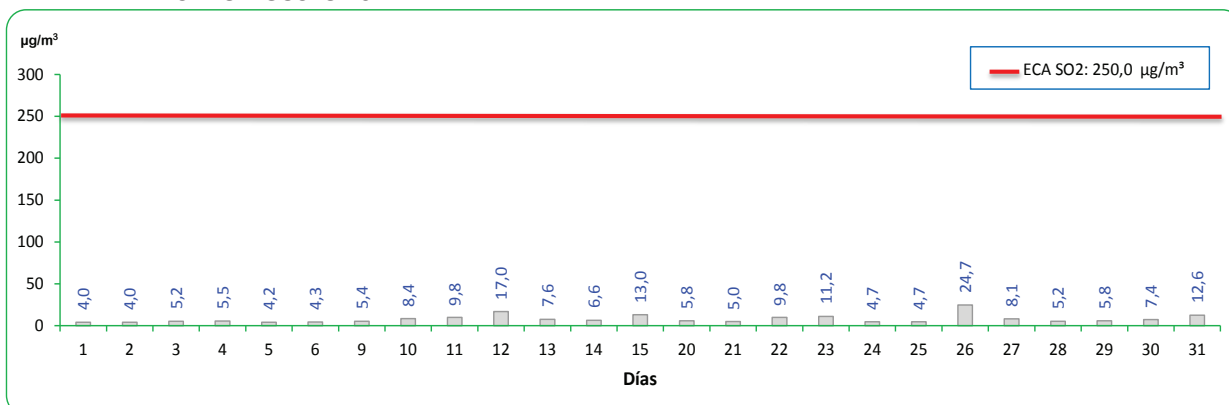
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

Los valores registrados en la estación de monitoreo de San Juan de Lurigancho reflejaron ser menores al ECA de dióxido de azufre. Estos valores se encuentran por debajo de los 250,0 µg/m³, ya que la máxima valoración de 19,6 µg/m³, se obtuvo el día 22 de agosto del presente año.

ZONA LIMA SUR**GRÁFICO N° 30**

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE VILLA MARÍA DEL TRIUNFO-AGOSTO 2017



µg/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA: 250,0 µg/m³

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

En la zona de Lima Sur (Villa María del Triunfo) registró que el valor diario más alto de Dióxido de Azufre alcanzado 24,7 µg/m³, el cual resulta ser inferior al límite permitido (ECA SO₂: 250,0 µg/m³). Estos valores fueron monitoreados en el mes de agosto de 2017.

Dióxido de Nitrógeno

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

Según los reportes del SENAMHI en el mes de agosto del 2017 el Dióxido de Nitrógeno (NO₂) reportó altos valores en las estaciones de monitoreo de Ate y San Borja que corresponden a la zona de Lima Este y Lima Centro respectivamente. La frecuencia del monitoreo es de 1 hora diaria en el mes.

En la estación de monitoreo de Ate, el compuesto químico osciló principalmente de 16,0 a 61,0 µg/m³, pero con una máxima horaria de 128,8 µg/m³, que equivale al 64,0% del Estándar de Calidad Ambiental y se dio el sábado 26 de agosto a las 11 de la mañana y esta no superó el estándar en los días monitoreados.

Mientras en la estación de San Borja, osciló principalmente de 38,0 a 63,0 µg/m³, pero con una máxima horaria de 93,4 µg/m³, que equivale al 47,0% del Estándar de Calidad Ambiental y se dio el miércoles 16 de agosto a las 9 de la mañana y no superó el estándar en los días monitoreados.

Por otro lado el resto de estaciones monitoreadas (San Juan de Lurigancho, Campo de Marte, Santa Anita, Villa María del Triunfo, San Martín de Porres, Carabayllo y Puente Piedra), las concentraciones de NO₂ fueron menores y estuvieron muy por debajo del ECA de NO₂.

Ozono Troposférico

En el mes de agosto del presente año el Ozono troposférico (O₃), potente oxidante que produce efectos adversos en la salud humana reportó valores elevados en las estaciones de monitoreo de Campo de Marte y Villa María del Triunfo que corresponden a Lima Centro y Lima Sur. La frecuencia del monitoreo es de 8 horas diarias en el mes.

La estación de monitoreo de Campo de Marte, osciló principalmente de 20,0 a 32,0 µg/m³, pero con una máxima de 59,5 µg/m³ equivalente al 60,0% del ECA y se dio el jueves 31 a las 5 pm y no superó el ECA durante mes.

Igualmente en la estación de Villa María del Triunfo, las concentraciones oscilaron principalmente de 15,0 a 24,0 µg/m³, pero con una máxima de 46,5 µg/m³ que equivale al 47,0% del ECA y se dio el lunes 14 a las 5 pm; no se superó el estándar en el mes.

En el resto de estaciones (Ate, San Borja, Santa Anita, San Martín de Porres, Huachipa, San Juan de Lurigancho, Carabayllo y Puente Piedra) las concentraciones fueron menores y estuvieron muy por debajo del ECA de O₃.

Monóxido de Carbono

En el mes de Agosto el Monóxido de Carbono (CO), gas incoloro y altamente tóxico reportó altos valores en las estaciones de monitoreo de Ate y Puente Piedra que corresponden a la Zona de Lima Este y Lima Norte. La frecuencia del monitoreo es de 1 hora diaria en el mes.

En la estación de Lima Este (Ate), osciló principalmente de 2 mil 130 a 2 mil 514 µg/m³, pero con una máxima horaria de 3 mil 310 µg/m³, equivalente al 11% de su ECA y se dio el martes 22 a las 7 de la mañana; no se superó el estándar en los días monitoreados.

En la estación de Puente Piedra, osciló principalmente de 1 mil 268 a 1 mil 726 µg/m³, pero con una máxima de 2 mil 434,5 µg/m³, que equivale al 8,0% de su estándar y se dio el miércoles 23 a las 8 pm; no se superó el estándar en el mes monitoreado.

En el resto de estaciones (San Borja, Campo de Marte, Santa Anita, Villa María del Triunfo, Huachipa, San Juan de Lurigancho y Carabayllo) las concentraciones fueron menores y estuvieron muy por debajo del ECA de CO.



1.3 La atmósfera

1.3.1 Vigilancia de la Atmósfera Global

Monitoreo de Ozono Atmosférico

CUADRO N° 01

PERÚ: VIGILANCIA DE LA ATMÓSFERA GLOBAL, EN LA ESTACIÓN DE MARCAPOMACOA

Mes: Agosto 2017/ Agosto 2016

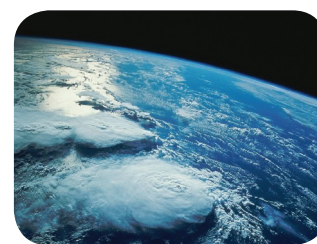
Unidad Dobson (UD)

Año/Mes	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
2016			
Enero	245,9	252,9	235,7
Febrero	239,9	247,1	235,6
Marzo	237,6	240,9	235,8
Abril	237,2	239,5	234,4
Mayo	236,5	241,0	231,1
Junio	236,0	241,7	233,2
Julio	237,5	241,9	233,5
Agosto	243,1	248,3	238,7
Setiembre	246,0	253,8	240,6
Octubre	245,1	250,6	239,5
Noviembre	242,3	247,2	239,7
Diciembre	239,8	244,9	237,3
2017			
Enero	239,4	242,2	237,9
Febrero	240,8	246,0	237,7
Marzo	243,8	251,9	238,6
Abril	241,2	245,7	238,5
Mayo	241,4	244,8	239,4
Junio	240,8	242,3	239,0
Julio	241,1	246,3	238,4
Agosto	243,4	246,9	240,6
Variación porcentual			
AGO 17/JUL 17	1,0	0,2	0,9
AGO 17/AGO 16	0,1	-0,6	0,8

Nota: Ubicación - Marcapomacocha, Yauli, Junín. Latitud: 11.40°S Longitud: 76.34°W Altitud: 4470 m.s.n.m.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.



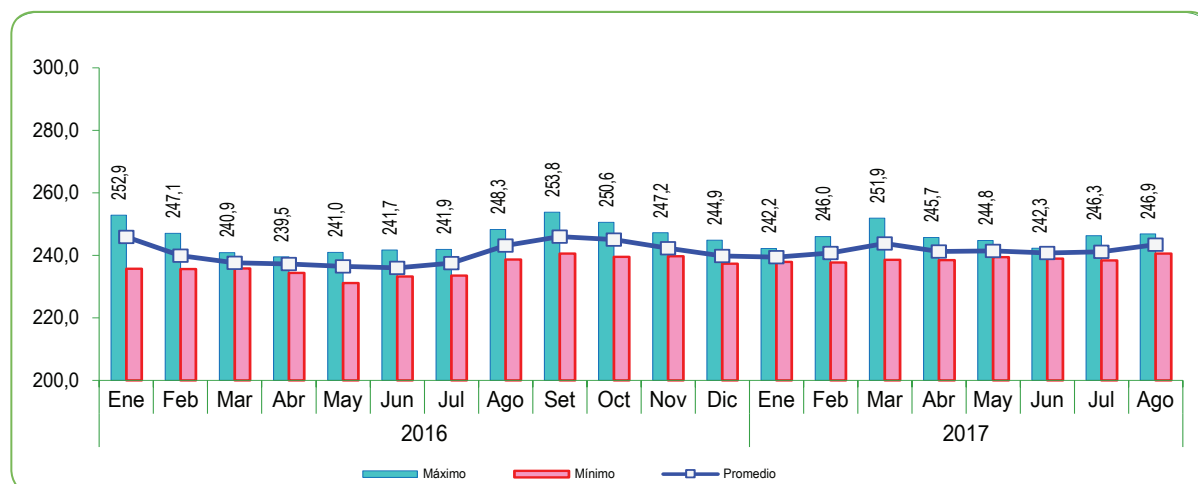
El monitoreo realizado en la estación de Marcapomacocha durante el mes de agosto de 2017 se observó que el valor promedio y el valor mínimo mostraron un incremento con respecto al mes del año anterior (0,1% para el valor promedio y 0,8% para el valor mínimo). Caso contrario ocurre con el valor máximo que disminuyó 0,6% con respecto al mes del año anterior.

GRÁFICO N°31

PERÚ: VIGILANCIA DE LA ATMÓSFERA GLOBAL, EN LA ESTACIÓN MARCAPOMACOA

Mes: Enero 2016 – Agosto 2017

Unidad Dobson (UD)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.



2. CALIDAD DEL AGUA

2.1 Concentración de minerales en el río Rímac

2.1.1. En el río Rímac

CUADRO N° 02

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

Mes: Agosto 2017 / Agosto 2016

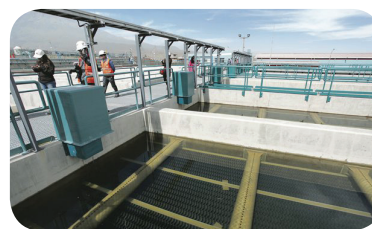
Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
Enero	0,64	2,23
Febrero	27,33	341,18
Marzo	25,13	276,79
Abril	2,17	11,51
Mayo	1,11	4,20
Junio	0,49	1,46
Julio	0,64	3,20
Agosto	0,65	2,02
Setiembre	0,66	2,51
Octubre	0,55	1,40
Noviembre	0,45	0,94
Diciembre	0,76	4,00
2017		
Enero	26,55	133,28
Febrero	32,39	87,45
Marzo	72,38	426,75
Abril	13,74	115,44
Mayo	5,69	84,60
Junio	1,64	5,97
Julio	1,36	4,64
Agosto	1,14	4,88
Variación porcentual		
Ago 17 / Jul 17	-16,2	5,2
Ago 17/Ago 16	75,4	141,6

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



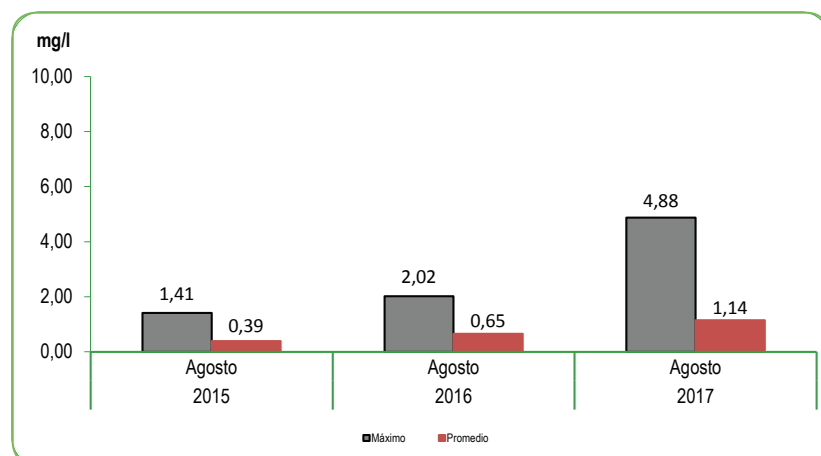
En el mes de Agosto de 2017, SEDAPAL reportó que la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac fue de 4,88 mg/l, que representó un incremento de 141,6% en relación a lo reportado en agosto de 2016, de modo similar la concentración promedio (1,14 mg/l) aumentó en 75,4% respecto a la información reportada en igual mes del año anterior (0,65 mg/l).

GRÁFICO N° 32

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

Mes: Agosto 2015-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.1.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

CUADRO N° 3

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

Mes: Agosto 2017 / Agosto 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
Enero	0,034	0,089
Febrero	0,032	0,075
Marzo	0,024	0,085
Abril	0,027	0,114
Mayo	0,022	0,191
Junio	0,020	0,074
Julio	0,014	0,082
Agosto	0,020	0,074
Setiembre	0,021	0,074
Octubre	0,020	0,074
Noviembre	0,022	0,052
Diciembre	0,009	0,066
2017		
Enero	0,017	0,047
Febrero	0,028	0,175
Marzo	0,017	0,092
Abril	0,019	0,080
Mayo	0,044	0,131
Junio	0,027	0,084
Agosto	0,015	0,036
Variación porcentual		
Ago 17 /Jul 17	-25,0	-52,6
Ago 17/Ago 16	-25,0	-51,4

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.

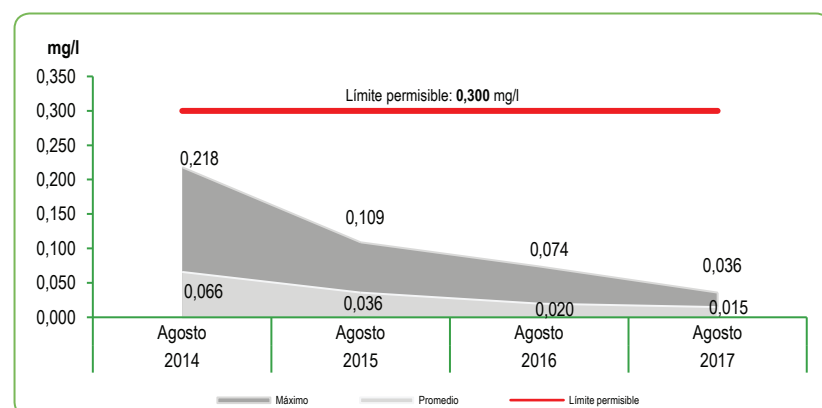
Para el mes de agosto, la concentración máxima y promedio de hierro (Fe) en las plantas de SEDAPAL se situó por debajo del límite permisible (0,300 mg/l). El valor máximo alcanzó 0,036 mg/l, disminuyendo en 51,4% respecto a similar mes del año anterior, mientras que el valor promedio alcanzó 0,015 mg/l, que representó una disminución 25,0% respecto a similar periodo del 2016.

GRÁFICO N° 33

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

Mes: Agosto 2014-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.2 Presencia máxima y promedio de Plomo (Pb)

2.2.1 En el río Rímac

CUADRO N° 4

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

Mes: Agosto 2017 / Agosto 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
Enero	0,011	0,031
Febrero	0,389	5,584
Marzo	0,410	6,941
Abril	0,010	0,098
Mayo	0,019	0,086
Junio	0,009	0,037
Julio	0,012	0,052
Agosto	0,009	0,030
Setiembre	0,009	0,016
Octubre	0,007	0,016
Noviembre	0,006	0,033
Diciembre	0,010	0,051
2017		
Enero	0,257	1,949
Febrero	0,150	0,525
Marzo	0,399	2,064
Abril	0,038	0,338
Mayo	0,159	3,580
Junio	0,018	0,036
Julio	0,019	0,283
Agosto	0,009	0,031
Variación porcentual		
Ago 17 /Jul 17	-52,6	-89,0
Ago 17/Ago 16	0,0	3,3

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

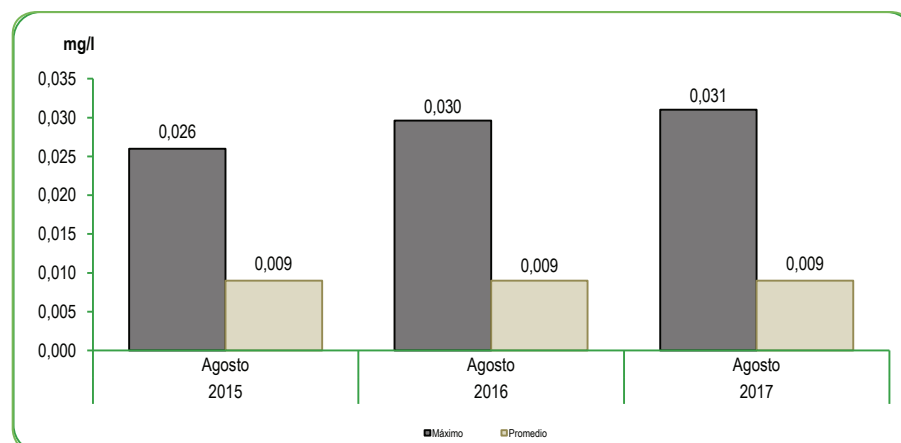
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 34

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

Mes: Agosto 2015-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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 Metropolitana (SEDAPAL), informó que en el mes de agosto de 2017, la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó 0,031 mg/l, cifra mayor en 3,3% a lo reportado en agosto de 2016 (0,030 mg/l). La concentración promedio no mostró variación con respecto a similar periodo del año anterior.

2.2.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

CUADRO N° 5

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

Mes: Agosto 2017 / Agosto 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
Enero	0,002	0,004
Febrero	0,001	0,002
Marzo	0,000	0,002
Abril	0,000	0,002
Mayo	0,001	0,002
Junio	0,001	0,004
Julio	0,001	0,002
Agosto	0,001	0,004
Setiembre	0,002	0,000
Octubre	0,001	0,004
Noviembre	0,000	0,001
Diciembre	0,001	0,002
2017		
Enero	0,000	0,001
Febrero	0,000	0,002
Marzo	0,000	0,003
Abril	0,000	0,002
Mayo	0,000	0,002
Junio	0,001	0,004
Julio	0,001	0,004
Agosto	0,000	0,001
Variación porcentual		
Ago 17 /Jul 17	-100,0	-75,0
Ago 17/Ago 16	-100,0	-75,0

Según el reporte de SEDAPAL, luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima y promedio de plomo (Pb) en agosto de 2017 estuvo por debajo del límite permisible (0,050 mg/l). El valor máximo fue 0,001 mg/l, cifra inferior al límite permisible, el cual mostró una disminución del 75,0% con respecto al valor máximo de similar mes del año anterior.

1/ El límite permisible de plomo en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,05 miligramos por litro.

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

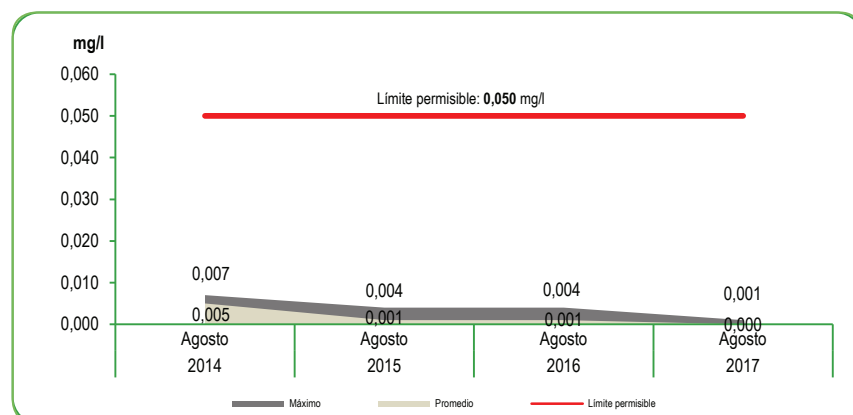
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 35

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

Mes: Agosto 2014-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.3 Presencia máxima y promedio de Cadmio (Cd)

2.3.1 En el río Rímac

CUADRO N° 6

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

Mes: Agosto 2017 / Agosto 2016

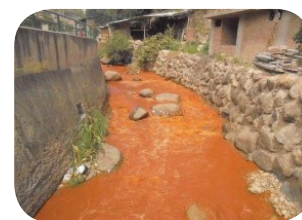
Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
Enero	0,002	0,004
Febrero	0,007	0,072
Marzo	0,007	0,089
Abril	0,002	0,004
Mayo	0,002	0,022
Junio	0,001	0,003
Julio	0,002	0,003
Agosto	0,001	0,003
Setiembre	0,001	0,002
Octubre	0,001	0,002
Noviembre	0,001	0,001
Diciembre	0,001	0,003
2017		
Enero	0,006	0,047
Febrero	0,005	0,013
Marzo	0,009	0,038
Abril	0,005	0,022
Mayo	0,007	0,120
Junio	0,002	0,003
Julio	0,001	0,003
Agosto	0,001	0,002
Variación porcentual		
Ago 17 /Jul 17	0,0	-33,3
Ago 17/Ago 16	0,0	-33,3

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



En agosto de 2017, la concentración máxima de cadmio (Cd) en el río Rímac fue 0,002 mg/l, el cual representa una disminución del 33,3% con respecto al mes similar del año anterior.

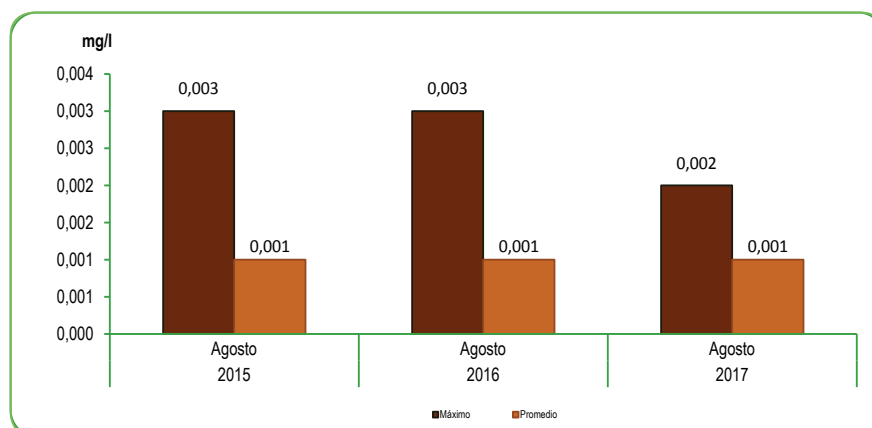
La concentración promedio fue 0,001 mg/l, el cual no mostró ninguna variación con respecto al mes del año anterior.

GRÁFICO N° 36

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

Mes: Agosto 2015-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.3.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

CUADRO N° 7

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

Mes: Agosto 2017 / Agosto 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
Enero	0,001	0,002
Febrero	0,001	0,001
Marzo	0,001	0,001
Abril	0,001	0,002
Mayo	0,001	0,001
Junio	0,001	0,001
Julio	0,001	0,001
Agosto	0,001	0,001
Setiembre	0,001	0,001
Octubre	0,001	0,001
Noviembre	0,001	0,001
Diciembre	0,001	0,001
2017		
Enero	0,000	0,001
Febrero	0,000	0,001
Marzo	0,000	0,001
Abril	0,001	0,001
Mayo	0,001	0,002
Junio	0,001	0,002
Julio	0,001	0,001
Agosto	0,001	0,001
Variación porcentual		
Ago 17 /Jul 17	0,0	0,0
Ago 17/Ago 16	0,0	0,0

1/ 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.

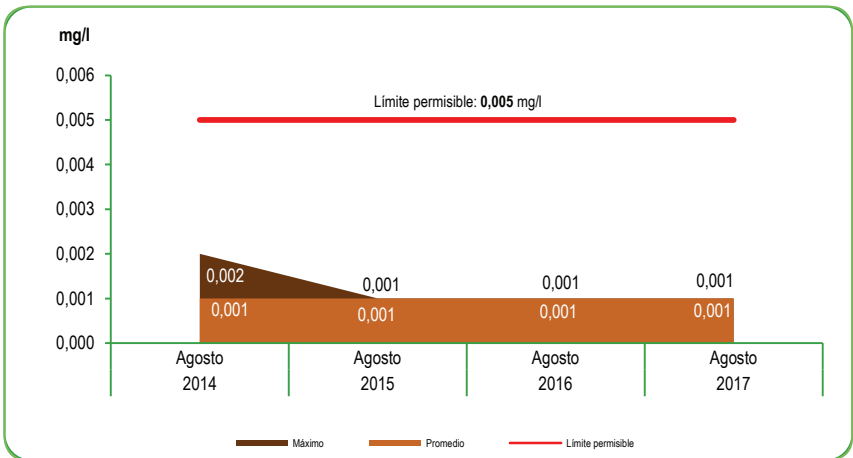
SEDAPAL reportó que luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima y promedio de cadmio (Cd) en agosto de 2017 estuvo por debajo del límite permisible (0,005 mg/l). Los valores alcanzados tanto para el valor promedio y máximo fueron 0,001 mg/l, el cual no mostró variación con respecto a similar mes del año anterior.

GRÁFICO N° 37

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

Mes: Agosto 2014-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.4 Presencia máxima y promedio de Aluminio (Al)

2.4.1 En el río Rímac

CUADRO N° 8

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

Mes: Agosto 2017 / Agosto 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
Enero	0,45	1,42
Febrero	20,00	233,02
Marzo	17,40	160,26
Abril	1,66	7,67
Mayo	0,92	4,74
Junio	0,37	1,31
Julio	0,47	2,08
Agosto	0,38	1,29
Setiembre	0,41	1,53
Octubre	0,36	0,91
Noviembre	0,31	0,74
Diciembre	0,59	2,75
2017		
Enero	19,92	83,56
Febrero	27,84	71,41
Marzo	59,65	340,08
Abril	10,70	49,39
Mayo	3,56	39,00
Junio	1,47	6,81
Julio	1,18	4,25
Agosto	1,05	4,65
Variación porcentual		
Ago 17 /Jul 17	-11,0	9,4
Ago 17/Ago 16	176,3	260,5

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



En agosto de 2017, la concentración máxima de aluminio (Al) en el río Rímac, alcanzó los 4,65 mg/l, valor superior en 260,5% a lo reportado en similar mes del año anterior.

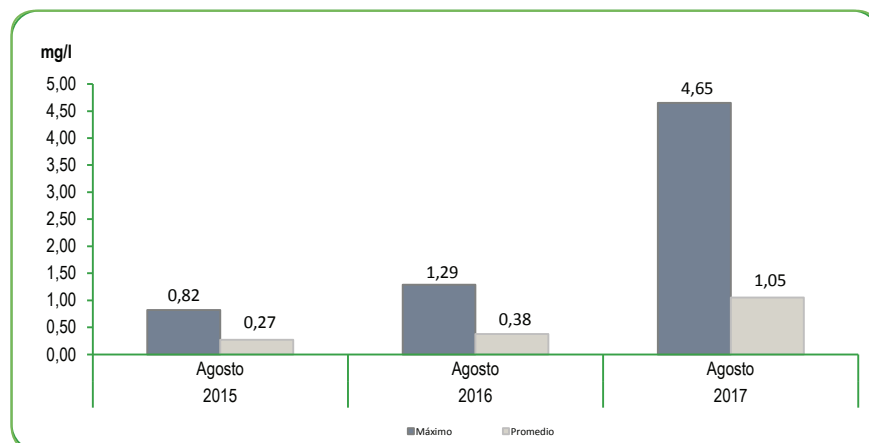
Caso similar la concentración promedio fue 1,05 que representa un incremento de 176,3% con respecto al mes de agosto del año anterior.

GRÁFICO N° 38

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

Mes: Agosto 2015- 2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.4.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

CUADRO N° 9

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

Mes: Agosto 2017 / Agosto 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
Enero	0,02	0,06
Febrero	0,03	0,07
Marzo	0,02	0,07
Abril	0,05	0,11
Mayo	0,06	0,14
Junio	0,04	0,11
Julio	0,04	0,08
Agosto	0,04	0,11
Setiembre	0,04	0,09
Octubre	0,04	0,11
Noviembre	0,03	0,08
Diciembre	0,03	0,08
2017		
Enero	0,02	0,14
Febrero	0,02	0,12
Marzo	0,02	0,08
Abril	0,03	0,08
Mayo	0,04	0,13
Junio	0,04	0,12
Julio	0,04	0,08
Agosto	0,03	0,05
Variación porcentual		
Ago 17 /Jul 17	-25,0	-37,5
Ago 17/Ago 16	-25,0	-54,5

SEDAPAL estableció que luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima y promedio de aluminio (Al) en agosto de 2017 estuvo por debajo del límite permisible (0,20 mg/l). El valor máximo alcanzó 0,05 mg/l y el valor promedio 0,03 mg/l, disminuyendo el valor máximo en 54,5% y 25,0% en valor promedio; ambas en relación similar al mes del año anterior.

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

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

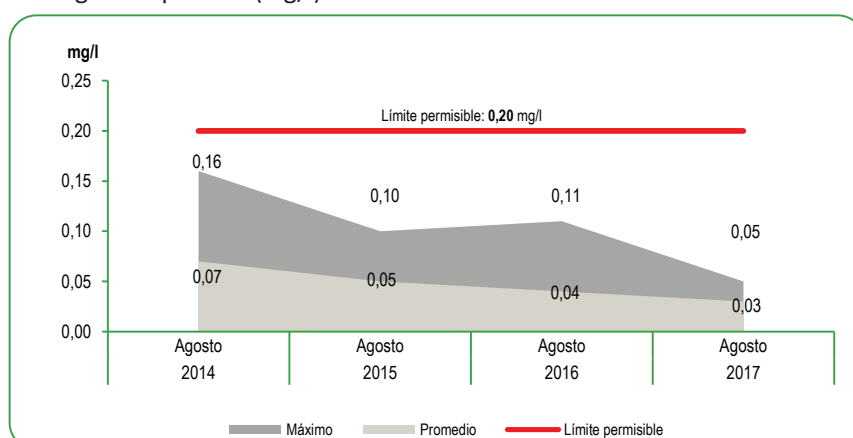
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 39

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

Mes: Agosto 2014-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.5 Presencia máxima y promedio de Materia Orgánica

2.5.1 En el río Rímac

CUADRO N° 10

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

Mes: Agosto 2017 / Agosto 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
Enero	1,79	3,10
Febrero	4,45	30,15
Marzo	7,03	46,38
Abril	1,94	3,95
Mayo	1,95	4,31
Junio	2,25	3,08
Julio	2,30	3,10
Agosto	2,27	3,06
Setiembre	2,52	3,56
Octubre	2,38	3,13
Noviembre	2,46	4,55
Diciembre	2,14	3,07
2017		
Enero	5,09	16,95
Febrero	5,68	11,09
Marzo	20,08	194,65
Abril	2,50	6,45
Mayo	5,63	96,53
Junio	1,99	4,15
Julio	1,73	2,56
Agosto	2,05	2,92
Variación porcentual		
Ago 17 /Jul 17	18,5	14,1
Ago 17/Ago 16	-9,7	-4,6

Punto de monitoreo: Bocatomá La Atarjea.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



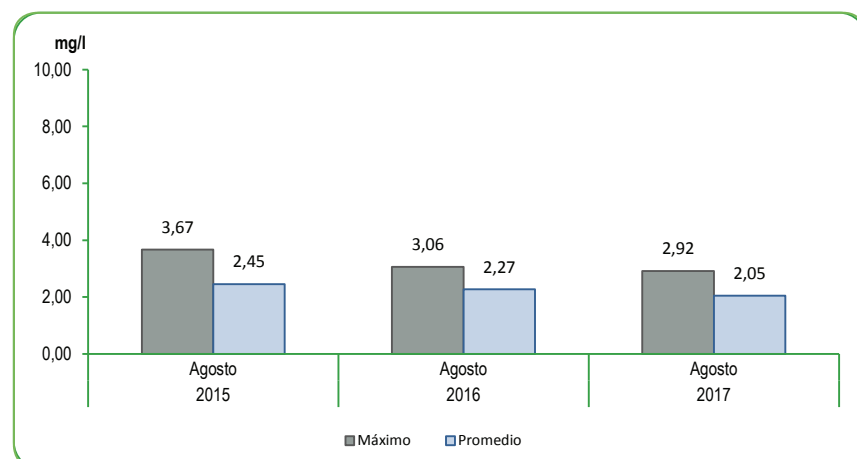
SEDAPAL reportó que durante el mes de agosto de 2017, la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac fue 2,92 mg/l, que representó una disminución en 4,6% respecto al mes de agosto de 2016 (3,06 mg/l). La concentración promedio alcanzó los 2,05 mg/l, cifra inferior en 9,7% con respecto a lo observado en agosto de 2016 (2,27 mg/l).

GRÁFICO N° 40

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Agosto 2015-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.5.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

CUADRO N° 11

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

Mes: Agosto 2017 / Agosto 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
Enero	1,24	2,11
Febrero	0,97	1,47
Marzo	0,83	1,20
Abril	0,99	1,43
Mayo	1,96	3,63
Junio	1,59	2,32
Julio	1,44	1,83
Agosto	1,36	1,58
Setiembre	1,69	2,27
Octubre	1,61	2,15
Noviembre	1,52	2,12
Diciembre	1,25	1,78
2017		
Enero	1,44	2,31
Febrero	1,23	1,85
Marzo	1,33	3,47
Abril	1,00	1,91
Mayo	1,12	1,60
Junio	1,29	1,75
Julio	1,20	1,46
Agosto	1,52	1,78
Variación porcentual		
Ago 17 / Jul 17	26,7	21,9
Ago 17/Ago 16	11,8	13,0

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.

SEDAPAL reportó que durante el mes de Agosto de 2017, luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima de materia orgánica alcanzó 1,78 mg/l, valor superior en 13,0% respecto al año anterior.

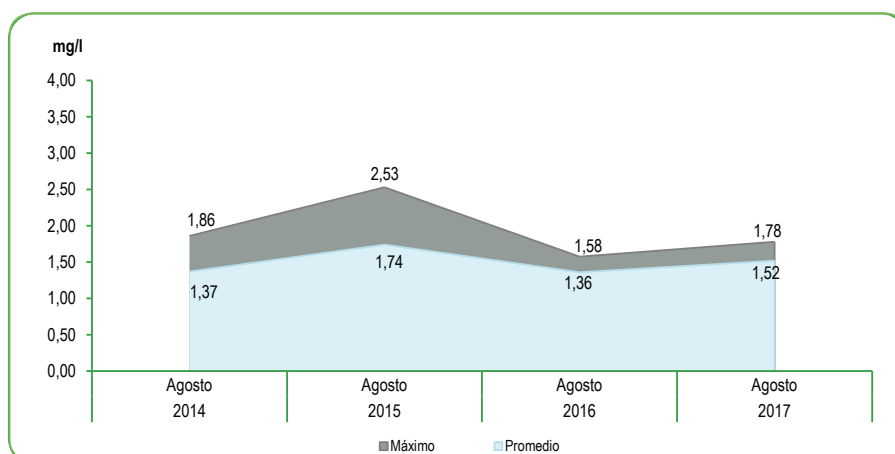
Caso similar ocurrió en la concentración promedio 1,52 mg/l), aumentando en 11,8% respecto a lo registrado en agosto de 2016.

GRÁFICO N° 41

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

Mes: Agosto 2014-2017

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)

2.6.1 En el río Rímac

CUADRO N° 12

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

Mes: Agosto 2017 / Agosto 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
Enero	2,72	3,94
Febrero	2,78	5,36
Marzo	2,74	16,18
Abril	2,29	5,37
Mayo	2,71	3,78
Junio	3,84	6,28
Julio	4,28	5,86
Agosto	2,79	4,53
Setiembre	2,50	3,14
Octubre	2,63	3,44
Noviembre	3,01	6,15
Diciembre	2,76	3,48
2017		
Enero	3,51	5,59
Febrero	4,28	7,48
Marzo	6,86	10,66
Abril	4,80	5,32
Mayo	3,90	4,22
Junio	3,81	4,06
Julio	3,95	4,66
Agosto	5,27	12,02
Variación porcentual		
Ago 17 /Jul 17	33,4	157,9
Ago 17/Ago 16	88,9	165,3

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



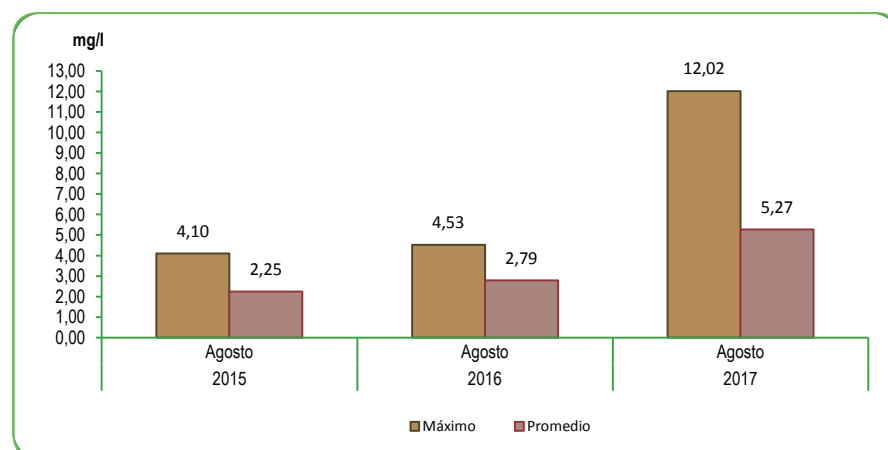
En agosto de 2017, la concentración máxima de nitratos (NO_3) en el río Rímac, alcanzó los 12,02 mg/l, valor superior en 165,3% a lo reportado en agosto de 2016. La concentración promedio fue 5,27 mg/l, valor superior en 88,9% a lo registrado en agosto de 2016.

GRÁFICO N° 42

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

Mes: Agosto 2015-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.6.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

CUADRO N° 13

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

Mes: Agosto 2017/ Agosto 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
Enero	3,74	4,73
Febrero	3,09	4,04
Marzo	2,15	3,11
Abril	3,00	4,31
Mayo	3,01	3,60
Junio	3,68	6,36
Julio	4,17	5,76
Agosto	3,94	5,20
Setiembre	3,54	4,07
Octubre	3,68	4,45
Noviembre	4,44	6,08
Diciembre	3,39	4,05
2017		
Enero	3,57	4,14
Febrero	4,23	5,84
Marzo	6,42	10,84
Abril	4,92	5,59
Mayo	4,76	5,13
Junio	4,98	5,18
Julio	4,91	5,18
Agosto	6,07	10,84
Variación porcentual		
Ago 17 /Jul 17	23,6	109,3
Ago 17/Ago 16	54,1	108,5

1/ 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.

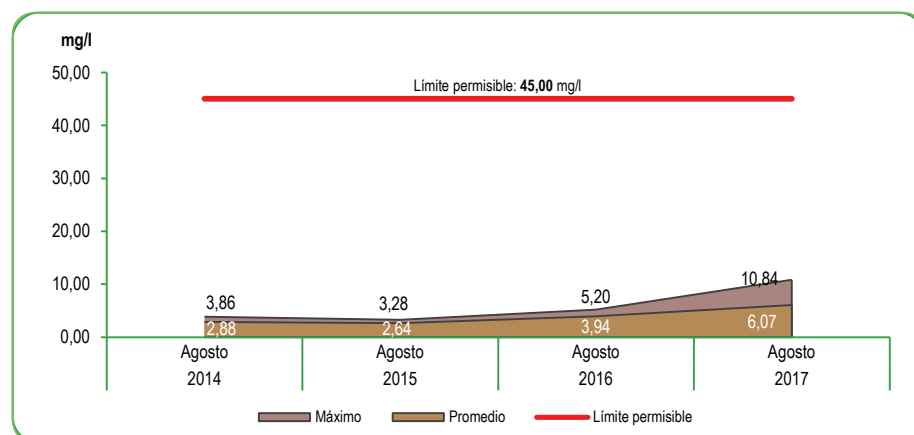
SEDAPAL estableció que luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, en agosto de 2017, la concentración máxima y promedio de nitratos (NO_3), se mantuvo por debajo del límite permisible (45,00 mg/l). El valor máximo fue 10,84 mg/l y el valor promedio 6,07 mg/l, representando un incremento de 108,5% en la concentración máxima y un incremento de 54,1% en la concentración promedio, respectivamente, en relación al mes de agosto del año 2016.

GRÁFICO N° 43

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

Mes: Agosto 2014-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.7 Niveles de turbiedad en el río Rímac

CUADRO N° 14

LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Agosto 2017 / Agosto 2016

Unidades Nefelométricas de Turbiedad (UNT)

Meses	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
2016			
Enero	50,2	201,6	17,3
Febrero	2074,0	17510,3	46,6
Marzo	1570,1	16496,4	72,0
Abril	132,1	382,9	29,8
Mayo	33,4	56,6	20,9
Junio	34,8	87,0	18,4
Julio	49,5	145,9	24,0
Agosto	34,8	71,2	14,7
Setiembre	30,5	59,3	16,2
Octubre	32,1	102,4	16,8
Noviembre	36,8	72,0	15,7
Diciembre	48,5	122,2	14,0
2017			
Enero	3 772,9	29 900,6	41,0
Febrero	5 181,5	37 658,6	375,6
Marzo	9 625,3	46 260,1	1 448,5
Abril	820,9	5 028,7	54,0
Mayo	152,1	1 823,1	33,8
Junio	40,7	71,0	18,6
Julio	38,0	66,3	20,7
Agosto	35,8	137,2	18,0
Variación porcentual			
Ago 17/Jul 17	-5,8	106,9	-13,0
Ago 17/Ago 16	2,9	92,7	22,4

Punto de monitoreo: Bocatomá La Atarjea.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



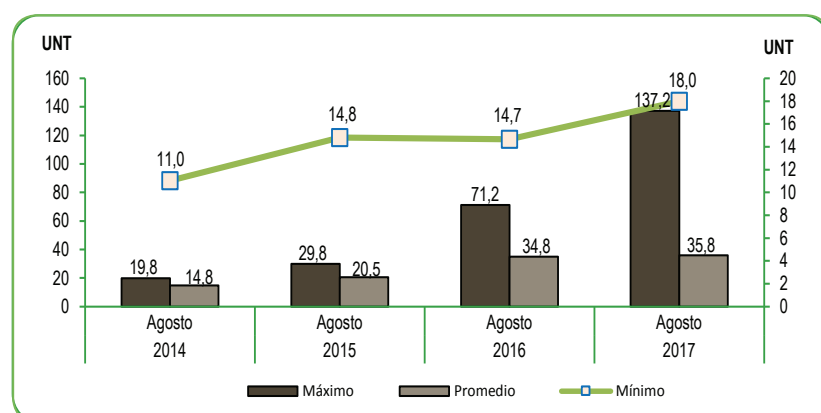
El nivel de turbiedad registrada para el mes de agosto de 2017 tanto para los niveles promedio y máximo, aumentaron en relación a lo registrado en similar mes de 2016. El valor promedio fue 35,8% UNT, el valor máximo se elevó hasta 137,2% UNT y el mínimo de 18,0% UNT, significando un incremento de 2,9% en el valor promedio, 92,7% en el nivel máximo, así como en 22,4% en el valor mínimo.

GRÁFICO N° 44

LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Agosto 2014-2017

Unidades Nefelométricas de Turbiedad (UNT)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



3. PRODUCCIÓN DE AGUA

3.1 Producción de agua potable a nivel nacional

CUADRO N° 15

PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE

Mes: Junio 2015-2017

Miles de metros cúbicos (Miles de m³)

Producción	Junio			Variación porcentual
	2015	2016	2017 P/	2017 / 2016
Volumen	101 802	100 622	99 513	-1,1

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

P/ Preliminar.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

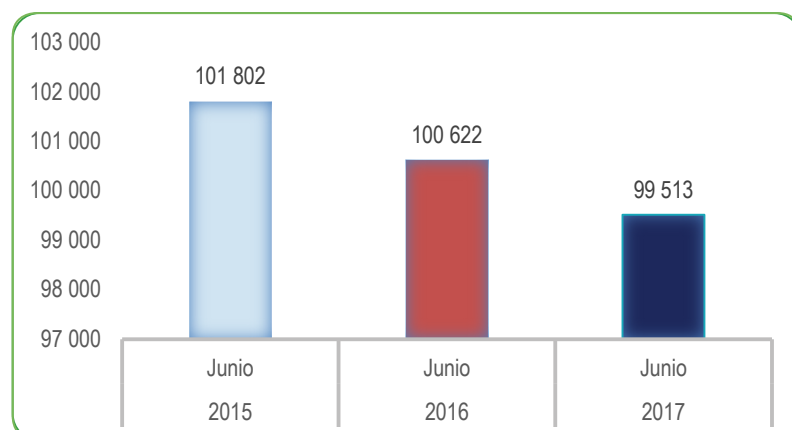


GRÁFICO N° 45

PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE

Mes: Junio 2015-2017

Miles de metros cúbicos (Miles de m³)



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

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Los datos registrados en la producción nacional de agua potable por las Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento para el mes de junio de 2017 fue 99 millones 513 mil metros cúbicos que mostró un descenso de -1,1% con respecto a junio de 2016.

Este valor de producción es inferior a lo registrado tanto Junio 2015 y Junio 2016.

3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

CUADRO N° 16

LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE

Mes: Agosto 2015-2017

Miles de metros cúbicos (Miles de m³)

Producción	Agosto			Variación porcentual
	2015	2016	2017 P/	2017 / 2016
Volumen	58 424	56 524	55 833	-1,2

P/ Preliminar.

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

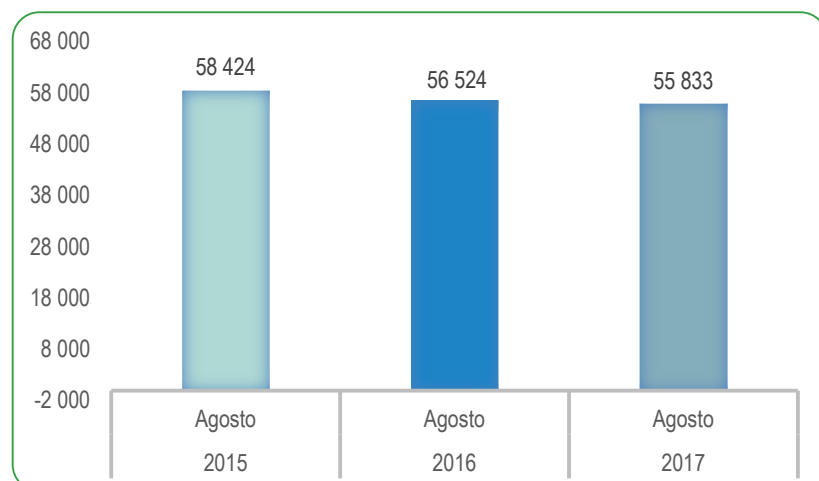
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 46

LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE

Mes: Agosto 2015-2017

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, en el mes de agosto de 2017 alcanzó los 55 millones 833 mil metros cúbicos, que representa una disminución de 1,2% en relación a lo producido en el mes de agosto de 2016 (56 millones 524 mil metros cúbicos).



4. CAUDAL DE LOS RÍOS

4.1 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

CUADRO N° 17

LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN

Mes: Agosto 2016-2017

Metro cúbico por segundo (m^3/s)

Río	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Rímac	23,10	19,71	25,18	27,8	9,0
Chillón	1,70	1,64	0,95	-42,1	-44,1

P/ Preliminar.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

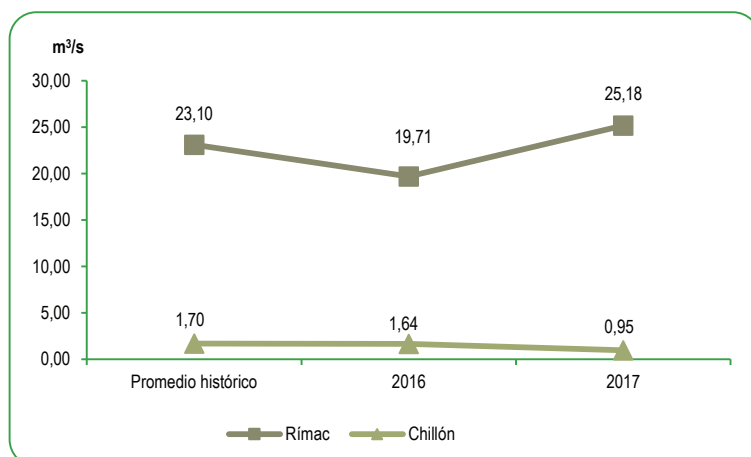


GRÁFICO N° 47

LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN

Mes: Agosto 2016-2017

Metro cúbico por segundo (m^3/s)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Los datos registrados por el SENAMHI para el caudal promedio del río Rímac muestran un incremento de 27,8% con respecto al mes agosto de 2016 y caso similar con el promedio histórico (9,0%).

En cambio para el río Chillón alcanzó 0,95 m^3/s , cifra inferior tanto en comparación con el promedio histórico (-44,1%) y para el mes del año anterior (-42,1%).

4.2 Caudal de los ríos, según vertiente

4.2.1 Caudal de los ríos de la vertiente del Pacífico

CUADRO N° 18

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

Mes: Agosto 2016-2017

Metro cúbico por segundo (m³/s)

Zona	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Zona Norte	23,75	14,91	28,45	90,8	19,8
Zona Centro	12,40	10,68	13,07	22,4	5,4
Zona Sur	21,44	26,15	18,85	-27,9	-12,1

P/ Preliminar.

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

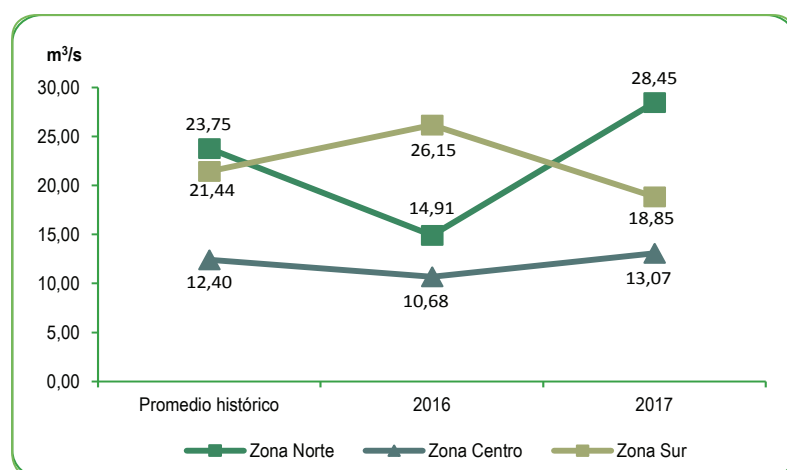
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 48

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

Mes: Agosto 2016-2017

Metro cúbico por segundo (m³/s)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El caudal promedio de los principales ríos de la zona norte de la vertiente del Pacífico, alcanzó 28,45 m³/s, representando un aumento del 90,8% respecto a lo registrado en agosto de 2016 (14,91 m³/s) y del 19,8% respecto a su promedio histórico (23,75 m³/s).

De modo similar la zona centro de la vertiente, el caudal promedio durante el mes de agosto 2017, alcanzó 13,07 m³/s, significando un incremento de 22,4% respecto a lo reportado en agosto 2016 (10,68 m³/s), e igualmente creció en 5,4% respecto a su promedio histórico (12,40 m³/s).

Pero la zona sur de la vertiente el caudal promedio registró 18,85 m³/s, cifra inferior en 27,9% respecto al mes de agosto de 2016 (26,15 m³/s), y del 12,1% respecto a su promedio histórico (21,44 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: Agosto 2016-2017

Zona	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017 / 2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Zona Norte (msnm)	110,62	109,95	105,79	-3,8	-4,4
Zona Centro (m)	4,43	3,70	4,09	10,5	-7,7

P/ Preliminar.

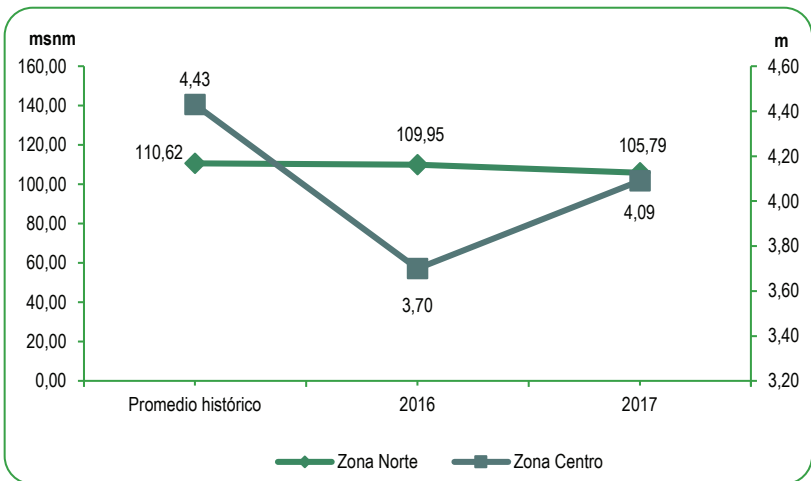
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 49

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

Mes: Agosto 2016-2017



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En agosto de 2017, el nivel promedio de los ríos de la zona norte de la vertiente del Atlántico alcanzó 105,79 m.s.n.m., cifra que representó una disminución del 3,8% respecto a lo registrado en similar mes de 2016 (109,95 m.s.n.m.), y una disminución del 4,4% respecto a su promedio histórico (110,62 m.s.n.m.).

El nivel promedio del caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente fue de 4,09 metros, significando un aumento del 10,5% en comparación a igual mes del año anterior (3,70 metros).

4.2.3 Caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca

CUADRO N° 20

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

Mes: Agosto 2016-2017

Metro cúbico por segundo (m³/s)

Vertiente	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Titicaca	7,01	3,75	4,71	25,6	-32,8

P/ Preliminar.

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

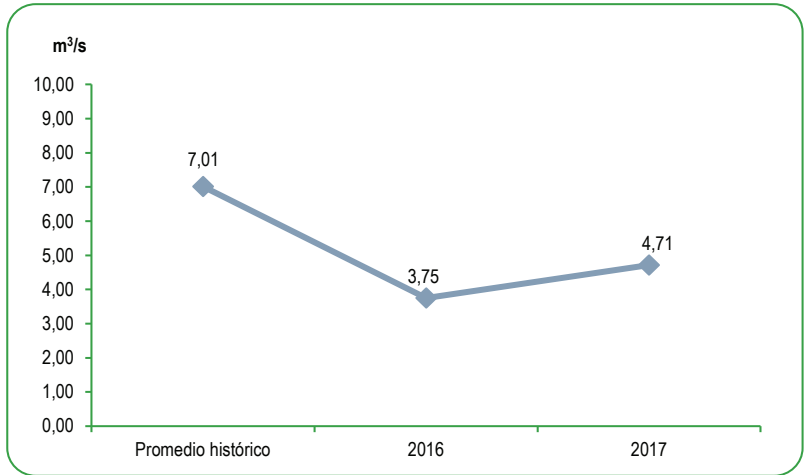
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 50

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

Mes: Agosto 2016-2017

Metro cúbico por segundo (m³/s)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca para el mes de agosto de 2017, alcanzó 4,71 m³/s, representando un aumento del 25,6% respecto al mes de agosto del año anterior (3,75 m³/s) y una disminución de 32,8% respecto a su promedio histórico (7,01 m³/s).



5. PRECIPITACIONES

5.1 Precipitaciones en la vertiente del Océano Pacífico

CUADRO N° 21

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

Mes: Agosto 2016-2017

Milímetros (mm)

Zona	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017/ Prom. hist.
Zona Norte	8,01	1,10	16,05	1 359,1	100,4
Zona Centro	16,45	0,00	0,00	...	-100,0
Zona Sur	4,88	0,00	0,00	...	-100,0

mm: Milímetros

P/ Preliminar.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

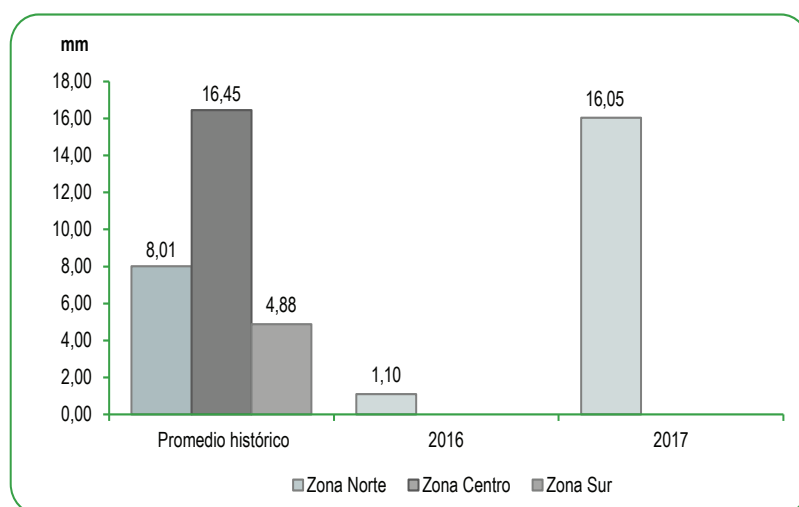


GRÁFICO N° 51

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

Mes: Agosto 2016-2017

Milímetros (mm)



En el mes de agosto de 2017, la precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico alcanzó 16,05 milímetros, siendo casi 15 veces respecto a similar mes del año anterior. Mientras que en la zona centro y sur no mostró ninguna variación con respecto al mes igual del año anterior.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

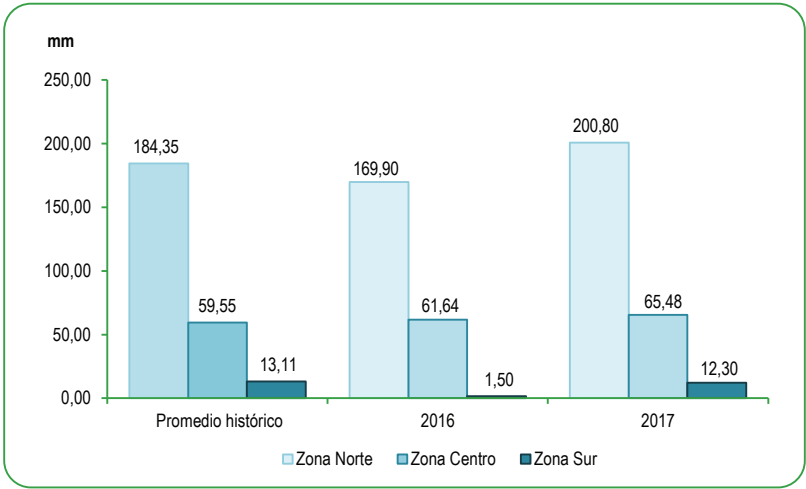
5.2 Precipitaciones en la vertiente del Atlántico

CUADRO N° 22
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO
Mes: Agosto 2016-2017
Milímetros (mm)

Zona	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Zona Norte	184,35	169,90	200,80	18,2	8,9
Zona Centro	59,55	61,64	65,48	6,2	10,0
Zona Sur	13,11	1,50	12,30	720,0	-6,2

mm: Milímetros
P/ Preliminar.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Estación Hidrológica de Chosica y Obrajillo.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 52
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO
Mes: Agosto 2016-2017
Milímetros (mm)



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

En agosto de 2017, la precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Atlántico alcanzó los 200,80 milímetros, lo que implica un incremento de 18,2% respecto a similar mes del año anterior (169,90 milímetros); de igual manera aumentó en 8,9% comparado con su promedio histórico (184,35 milímetros).

En la zona centro de la vertiente, se registró una precipitación promedio de 65,48 milímetros, representando un aumento del 6,2% respecto a similar mes del año anterior (61,64 milímetros); igualmente aumentó en 10,0% en relación a su promedio histórico (59,55 milímetros).

En la zona sur de la vertiente, la precipitación promedio fue de 12,30 milímetros aumentando en 720,0%, respecto a similar mes del año anterior (1,50 milímetros), mientras que disminuyó en 6,2% respecto a su promedio histórico (13,11 milímetros).

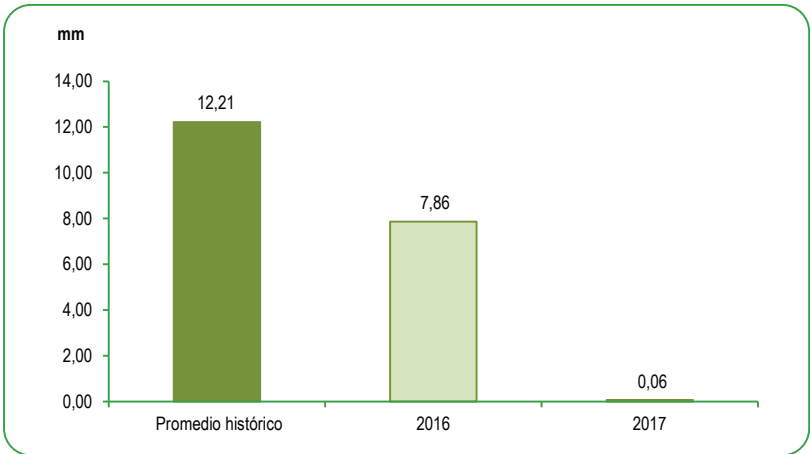
5.3 Precipitaciones en la vertiente del Lago Titicaca

CUADRO N° 23
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA
Mes: Agosto 2016-2017
Milímetros (mm)

Zona	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Titicaca	12,21	7,86	0,06	-99,2	-99,5

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

GRÁFICO N° 53
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA
Mes: Agosto 2016-2017
Milímetros (mm)



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

Las precipitaciones presentadas en la vertiente del Lago Titicaca en el mes de agosto fue 0,06 milímetros, significando una disminución de 99,2% comparado con agosto 2016 (7,86 milímetros), asimismo, disminuyó en 99,5%, respecto a su promedio histórico (12,21 milímetros).



6. EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS POR FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS

CUADRO N° 24

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL

Mes: Agosto 2017/ Agosto 2016

Número (N°)

Periodo	N° de emergencias	N° de damnificados	N° de viviendas afectadas	N° de viviendas destruidas	Hectáreas de cultivo destruidas
2016					
Enero	589	2 079	1 538	133	689 785
Febrero	543	3 507	8 472	631	2 062
Marzo	315	4 690	22 909	659	1 050
Abril	161	1 586	1 669	225	8
Mayo	179	4 587	595	527	378
Junio	436	4 180	3 247	482	799
Julio	321	515	1 401	22	455
Agosto	338	4 678	2 359	199	31
Setiembre	328	3 650	713	107	1 928
Octubre	158	1 188	447	77	-
Noviembre	617	2 420	1 364	357	8 199
Diciembre	221	3 339	1 878	662	3 499
2017 P/					
Enero	536	6 932	14 846	831	775
Febrero	762	29 678	33 905	3 506	1 628
Marzo	1 722	103 427	97 246	12 474	19 812
Abril	428	4 111	4 847	506	850
Mayo	228	8 593	7 151	2 353	1 014
Junio	151	260	73	85	131
Julio	159	274	264	37	4
Agosto	260	499	173	91	187
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	63,5	82,1	-34,5	145,9	4 575,0
Respecto a similar mes del año anterior	-23,1	-89,3	-92,7	-54,3	503,2

P/ Preliminar.

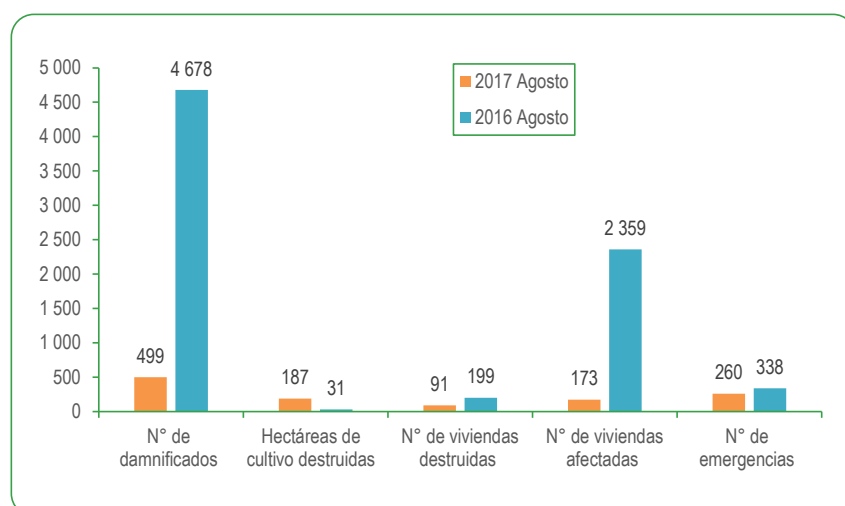
Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 54

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL

Mes: Agosto 2016 y Agosto 2017



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) reporta que en el mes de agosto de 2017, en el territorio nacional se registraron 260 emergencias, 499 damnificados, 173 viviendas afectadas, 91 viviendas destruidas, 187 hectáreas de cultivos destruidas.

Con respecto al mes de agosto de 2016, se registró un mayor número de hectáreas de cultivo destruidas (503,2%) y un menor número viviendas afectadas (-92,7%). Igualmente, en viviendas destruidas (-54,3%), damnificados (-89,3%) y emergencias (-23,1%).

La mayor parte de estos hechos fueron producidos por fenómenos antrópicos (137 emergencias en total).

CUADRO N° 25

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCURRIDAS, SEGÚN DEPARTAMENTO

Mes: Agosto 2017

Número (N°)

Departamento	Total de emergencias P/	N° de fallecidos P/	N° de heridos P/	N° de damnificados P/	Distribución % de los damnificados	N° de afectados P/	Distribución % de los afectados	N° de viviendas afectadas P/	N° de viviendas destruidas P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	260	1	3	499	100,0	39 032	100,0	173	91	187
Cusco	39	-	-	1	0,2	5 710	14,6	42	-	6
Lima	35	-	-	65	13,0	10 440	26,7	10	5	-
Puno	22	-	-	10	2,0	120	0,3	9	3	-
Apurímac	20	-	-	13	2,6	18	0,0	8	5	-
Ucayali	18	-	-	29	5,8	81	0,2	13	9	2
Ayacucho	17	-	-	-	-	4 573	11,7	17	-	-
Pasco	16	-	-	42	8,4	3 148	8,1	1	3	16
San Martín	14	-	-	118	23,6	12	0,0	-	26	-
Huancavelica	13	-	2	4	0,8	1 435	3,7	27	-	-
La Libertad	13	-	-	84	16,8	35	0,1	5	20	-
Cajamarca	9	-	-	16	3,2	61	0,2	31	-	8
Piura	7	-	-	29	5,8	5	0,0	2	2	-
Huánuco	7	-	-	-	-	10 698	27,4	-	-	-
Junín	6	-	-	10	2,0	112	0,3	3	3	-
Callao	6	1	1	58	11,6	16	0,0	5	9	-
Arequipa	5	-	-	-	-	2 568	6,6	-	-	155
Tumbes	4	-	-	3	0,6	-	-	-	-	-
Moquegua	2	-	-	12	2,4	-	-	-	4	-
Ica	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Madre de Dios	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Áncash	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Loreto	1	-	-	2	0,4	-	-	-	1	-
Lambayeque	1	-	-	3	0,6	-	-	-	-	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

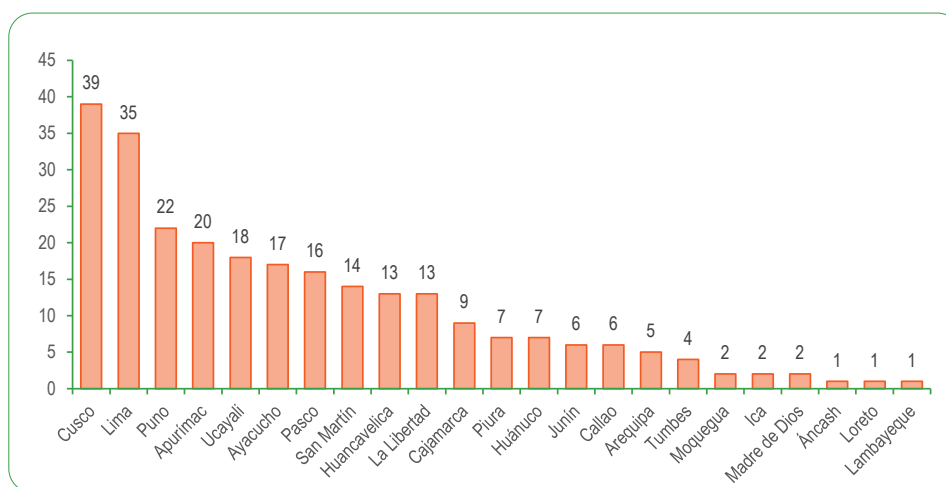
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 55

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCURRIDAS, SEGÚN DEPARTAMENTO

Mes: Agosto 2017

Número (N°)



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de agosto de 2017 el INDECI registró 39 mil 32 personas afectadas y 173 viviendas afectadas.

El mayor número de emergencias se reportaron en los departamentos de Cusco (39), Lima (35), Puno (22), Apurímac (20), Ucayali (18), Ayacucho (17), Pasco (16), San Martín (14), Huancavelica y La Libertad (13 cada departamento).

Menor número de emergencias se registraron en Cajamarca (9), Piura y Huánuco (7 en cada departamento), Junín y Callao (6 en cada caso), Tumbes (4), Moquegua, Ica y Madre de Dios (2 en cada departamento) y Áncash, Loreto y Lambayeque (1 en cada departamento).

CUADRO N° 26

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

Mes: Agosto 2017/ Agosto 2016

Emergencias

Tipo de fenómeno	Emergencias			Daños producidos Agosto 2017	
	Agosto 2016	Agosto 2017 P/	Variación % 2017 / 2016	Heridos P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	338	260	-23,1	3	187
Fenómenos naturales	216	123	-43,1	0	164
Helada	102	38	-62,7	-	155
Vientos fuertes	73	38	-47,9	-	1
Sismo	6	14	133,3	-	8
Friaje	14	9	-35,7	-	-
Precipitaciones - lluvia	3	5	66,7	-	-
Descenso de temperatura	-	5	...	-	-
Deslizamiento	3	4	33,3	-	-
Inundación	1	4	300,0	-	-
Otros de geodinámica externa	5	2	-60,0	-	-
Huayco	1	2	100,0	-	-
Precipitaciones - nevada	1	1	0,0	-	-
Aluvión	1	1	0,0	-	-
Derrumbe	1	-	...	-	-
Erosión	1	-	...	-	-
Otros fenómenos naturales	4	-	...	-	-
Fenómenos antrópicos	122	137	12,3	3	23
Incendio urbano	78	74	5,4	3	-
Incendio Forestal	39	60	-35,0	-	23
Otros fenómenos inducidos por la acción humana	-	1	...	-	-
Explosión	5	1	400,0	-	-
Derrame de sustancias nocivas	-	1	...	-	-
Otros fenómenos tecnológicos	3	-	...	-	-
Incendio industrial	1	-	...	-	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El INDECI ha informado que las principales emergencias originadas por fenómenos naturales durante el mes de agosto de 2017, fueron a causa de Heladas y vientos fuertes (38 por cada emergencia), precipitaciones-lluvia (14), sismos (9), friaje y mareaje (5 en cada emergencia), descenso de temperatura y deslizamientos (4 en cada emergencia), precipitaciones-nevada e Inundación (2 en cada emergencia), tormenta eléctrica y derrumbe (1 en cada emergencia).

Por otro lado, las emergencias por la intervención del hombre fueron por incendio urbano (74 emergencias), incendio forestal (60 emergencias), otros fenómenos inducidos por la acción humana, derrame de sustancia nociva e incendio industrial (1 en cada emergencia).





7. HELADAS

CUADRO N° 27

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

Mes: Agosto 2016-2017

Grado Celsius (°C)

Estación	Departamento	Días de heladas durante el mes 2017	Mayor Intensidad registrada (Grados Celsius, °C)	
			2016	2017
Chuapalca	Tacna	31	-20,8	-20,2
Mazo Cruz	Puno	31	-17,6	-19,8
Imata	Arequipa	31	-12,6	-18,0
Crucero Alto	Puno	31	-8,6	-17,8
Capazo	Puno	31	-17,2	-17,4
Pillones	Arequipa	31	-11,8	-17,2
Cojota	Puno	31	-17,2	-13,5
Salinas	Arequipa	31	-9,8	-12,4
Macusani	Puno	31	-12,4	-11,8
Caylloma	Arequipa	31	-8,8	-11,6
Desaguadero	Puno	26	-4,4	-9,3
Sicuani	Cusco	25	-10,2	-7,0
Anta	Cusco	23	-7,5	-6,1
La Oroya	Junín	22	-7,0	-7,1
Santa Ana	Junín	17	-5,6	-2,8
Cabanillas	Puno	9	-6,6	-6,6
Candarave	Tacna	8	-	-5,0
Lircay	Huancavelica	3	-1,9	-1,3

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

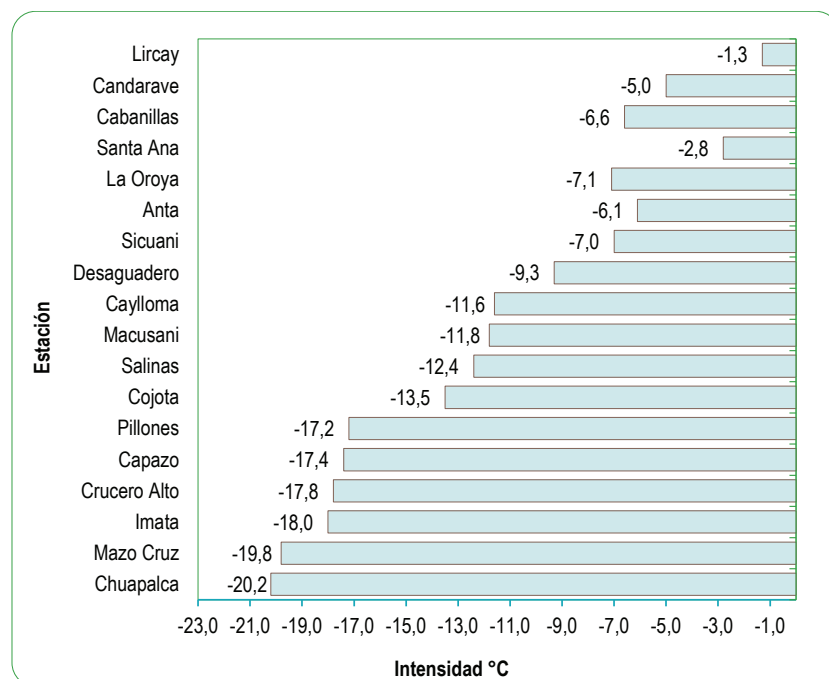
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 56

PERÚ: MAYOR INTENSIDAD REGISTRADA DE LAS HELADAS METEOROLÓGICAS

Mes: Agosto 2017

Temperatura bajo cero grados



P/ Preliminar.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

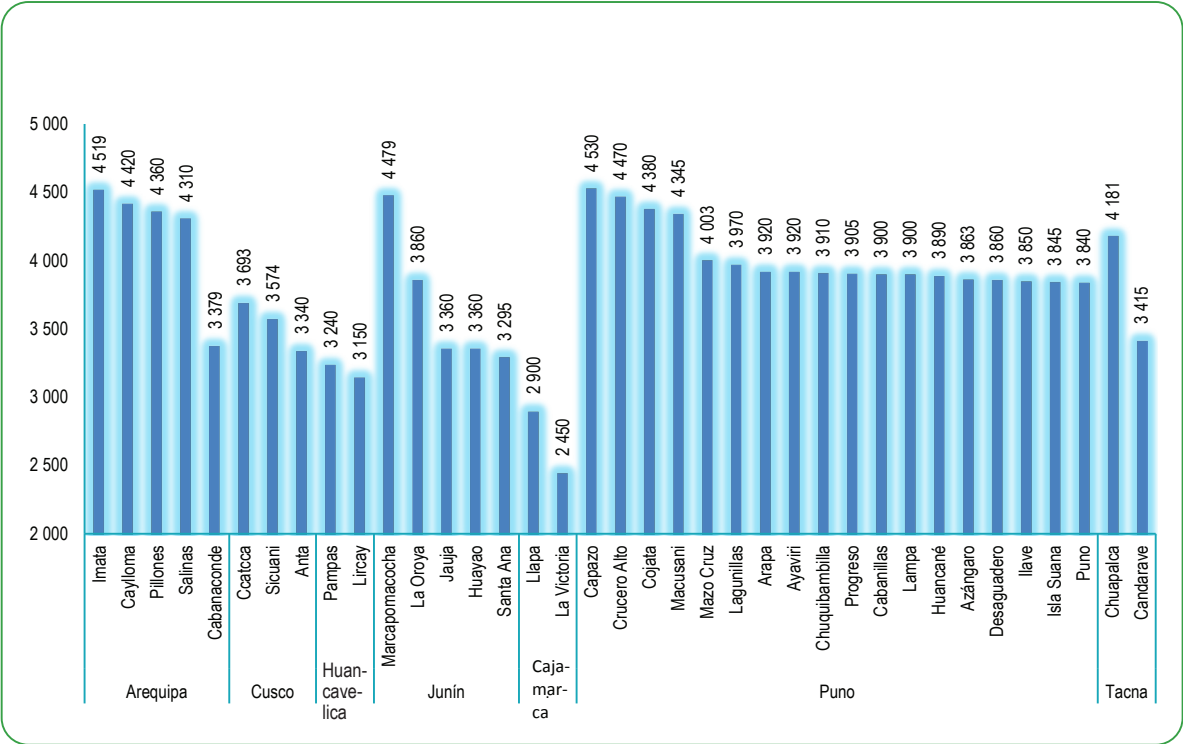


El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) reportó heladas en 18 estaciones de monitoreo durante el mes de agosto de 2017, ubicadas en los departamentos de Tacna, Puno, Arequipa, Cusco, Junín y Huancavelica. La más baja temperatura se registró en la estación de Chuapalca en Tacna (-20,2°C), presentando un incremento en la temperatura de -0,6 con respecto a similar mes del año anterior.

Las estaciones donde se registró 31 días de helada meteorológica fueron: Chuapalca, Mazo Cruz, Imata, Crucero Alto, Capazo, Pillones, Cojota, Salinas, Macusani y Caylloma.

Igualmente, las estaciones de Desaguadero (26 días), Sicuani (25 días), Anta (23 días), La Oroya (22 días), Santa Ana (17 días), Cabanillas (9 días), Candarave (8 días) y Lircay (3 días).

GRÁFICO N° 57
PERÚ: ALTITUD DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS
Metros sobre el nivel del mar



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

GLOSARIO

Concepto de términos Medio Ambientales

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

OZONO TROPOSFÉRICO	Es un gas incoloro y muy irritante creado por reacciones fotoquímicas entre los óxidos de nitrógeno y los compuestos orgánicos volátiles producidos en buena medida por la quema de combustible, vapores de gasolina y solventes químicos. El ozono (O₃) es un gas que se encuentra en diversas partes de la atmósfera. El de la atmósfera superior, o estratosfera, es un gas esencial que ayuda a proteger a la Tierra de los dañinos rayos ultravioletas del sol. En contraste, el ozono hallado cerca de la superficie, en la troposfera, perjudica tanto a la salud humana como al medio ambiente. Por esta razón el ozono se describe a menudo como “bueno arriba y malo de cerca”.
PARTÍCULAS PM_{2,5}	Es el material particulado menor a 2,5 micras (PM _{2,5}), está conformado por partículas sólidas o líquidas; es generado por fuentes de combustión, principalmente el parque automotor. Su tamaño hace que sean 100% respirables, penetrando así en el aparato respiratorio.
PARTÍCULAS PM₁₀	Es el material particulado de diámetro menor o igual a 10 micras. Son partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire cuya composición química es muy diversa y depende tanto de la fuente emisora como del mecanismo de su formación. Incluye tanto las partículas gruesas (de un tamaño comprendido entre 2,5 y 10 µg/m³) como las finas (de menos de 2,5 µg/m³, PM_{2,5}). Las primeras se forman básicamente por medio de procesos mecánicos, como las obras de construcción, la resuspensión del polvo de los caminos y el viento, mientras que las segundas como antes se indicó proceden sobre todo de fuentes de combustión. 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 (NO₃)	Los niveles elevados de nitratos pueden indicar la posible presencia de otros contaminantes, tales como microorganismos o pesticidas, que podrían causar problemas a la salud. A partir de grandes concentraciones de nitrato en el agua (más de 100 miligramos por litro) se percibe un sabor desagradable y además puede causar trastornos fisiológicos. Por sus efectos tóxicos, los nitratos pueden ocasionar signos de cianosis (coloración azulada de la piel o de las membranas mucosas a causa de una deficiencia de oxígeno en la sangre).
PRESENCIA DE PLOMO (PB)	La presencia de plomo en altas concentraciones produce efectos tóxicos en la salud, siendo los niños más susceptibles que los adultos, habiéndose documentado la presencia de retraso en el desarrollo, problemas de aprendizaje, trastornos en la conducta, alteraciones del lenguaje y de la capacidad auditiva, anemia, vómito y dolor abdominal recurrente.
OZONO ESTRATOSFÉRICO	Es el componente de la atmósfera que permite preservar la vida sobre la Tierra y actúa como escudo para protegerla de la radiación ultravioleta-B, perjudicial para la vida humana, el ecosistema terrestre y marino. La capa de ozono se encuentra en la estratósfera, aproximadamente entre los 30 y 50 kilómetros de altitud, es un filtro natural que nos protege de los rayos ultravioleta (dañinos), emitidos por el Sol, ya que absorbe la radiación solar.
UNIDAD DOBSON	Es una manera de expresar la cantidad presente, de ozono en la atmósfera terrestre, específicamente en la estratósfera.