

El Instituto Nacional de Estadística e Informática, presenta el Informe Técnico de Estadística Ambientales, correspondiente del mes de enero 2017. El informe se elabora mensualmente desde junio de 2004, cuya 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).



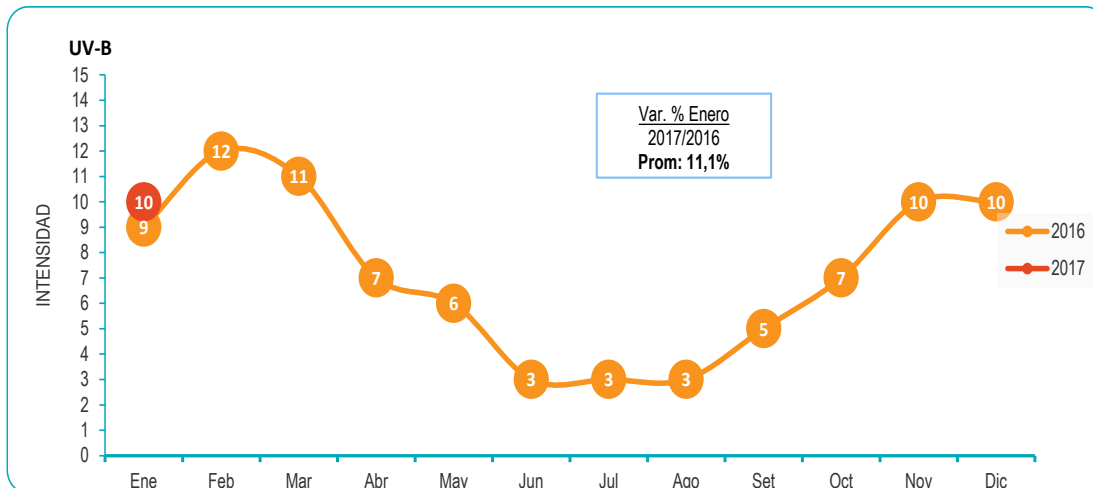
1. Radiación ultravioleta

GRÁFICO Nº 01

LIMA METROPOLITANA: ÍNDICE UV-B PROMEDIO MENSUAL

Mes: Enero 2016/ Enero 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.

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

José Luis Huertas Chumbes

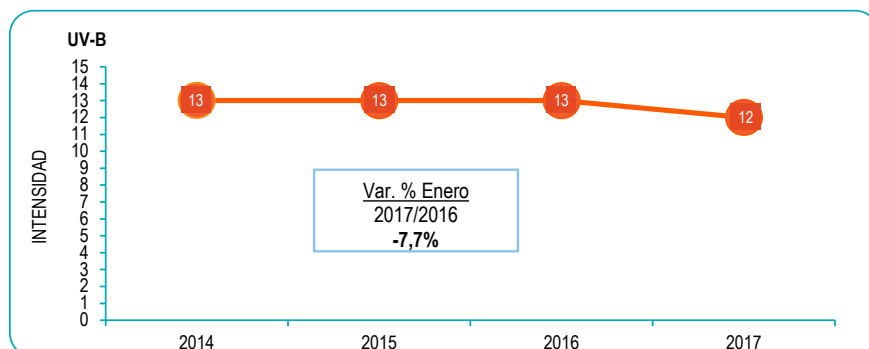
En el monitoreo realizado por el SENAMHI en el mes de enero de 2017 en Lima Metropolitana se reportó una intensidad de radiación ultravioleta de 10, valor que presentó un incremento de 11,1% en comparación con el mes de enero de 2016.

GRÁFICO Nº 02

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

Mes: Enero 2014-2017

Índice de radiación Ultravioleta



El nivel máximo de radiación UV-B durante el mes de enero de 2017 alcanzó una intensidad de 12, equivalente a tener un nivel de riesgo muy Alto; este valor presentó una disminución de 7,7% respecto a igual mes del año anterior.

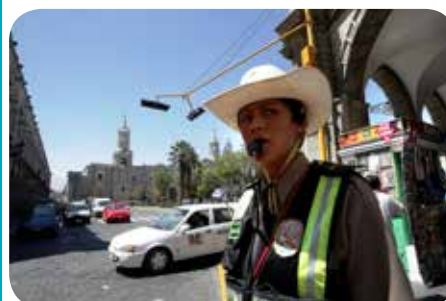
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

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).

En las actividades educativas y laborales que se realizan al aire libre, la población se expone a la radiación ultravioleta, incluso en los días nublados. 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 el informar y sensibilizar al personal a su cargo 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, cuando la exposición al aire libre es prolongada. Colocar carteles donde se incluya "La exposición prolongada a la radiación solar produce daño a la salud". Promover la arborización para la generación de sombra natural. Por otro lado, se especifican obligaciones de los directores de las instituciones educativas, informar a los alumnos sobre los efectos nocivos para la salud por la exposición prolongada a la radiación ultravioleta y recomendándoles hacer uso de los accesorios de protección adecuados; además, 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

1.2.1 Concentraciones de Material Particulado

Partículas PM_{2,5}

CUADRO N° 01

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2,5 MICRAS (PM_{2,5}), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN

Mes: Enero 2016/ Enero 2017

Microgramos por metro cúbico (ug/m³)



Año / Mes	ESTACIONES DE CALIDAD DE AIRE									
	Lima Este 1 (Ate)	Lima Sur 1 (San Borja)	Lima Centro (Jesús María - Campo de Marte)	Lima Este 2 (Santa Anita)	Lima Sur 2 (Villa María del Triunfo)	Lima Este 3 (Huachipa a/)	Lima Este 4 (Univ. Cesar Vallejo - San Juan de Lurigancho) a/	Lima Norte 1 (San Martín de Porres) a/	Lima Norte 2 (Carabayllo) a/	Lima Norte 3 (Puente Piedra) a/
2016										
Enero	...	14,5	13,7	21,5	22,1	13,7	22,1	13,0	21,5	26,9
Febrero	24,0	14,5	...	22,6	22,6	14,3	22,0	12,5	20,1	28,3
Marzo	27,9	15,3	13,0	29,7	30,8	24,3	26,4	14,4	23,2	33,0
Abril	34,8	18,0	15,9	33,0	...	35,3	34,5	18,3	32,9	40,1
Mayo	44,7	25,3	22,9	47,4	...	...	46,1	23,4	35,3	45,4
Junio	58,9	30,2	...	...	...	...	45,2	...	...	...
Julio	51,3	19,2	15,0	...	21,2	...	34,1	18,7	31,4	38,3
Agosto	43,0	...	13,4	...	20,0	...	...	16,5	29,0	34,1
Setiembre	52,6	...	13,7	39,3	25,6	...	...	16,7	...	37,6
Octubre	40,1	15,6	11,7	32,5	19,1	...	...	12,9	...	29,7
Noviembre	24,7	15,8	10,3	27,8	20,3	...	30,5	14,4	...	31,3
Diciembre	31,0	15,3	7,3	30,7	28,5	...	32,0	14,5	...	32,5
2017										
Enero	...	12,4	...	27,4	23,2	...	30,2	13,0	...	31,2
Variación porcentual										
ENE17 / DIC 16	...	-19,0	...	-10,7	-18,6	...	-5,6	-10,3	...	-4,0
ENE 17 / ENE 16	...	-14,5	...	27,4	5,0	...	36,7	-	...	16,0

Nota: El PM_{2,5} empezó a monitorearse a partir del mes de julio de 2014.

a/ Estaciones de monitoreo que iniciaron actividades operativas a partir de mayo de 2014.

ug/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA - OMS: 25,0 ug/m³

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

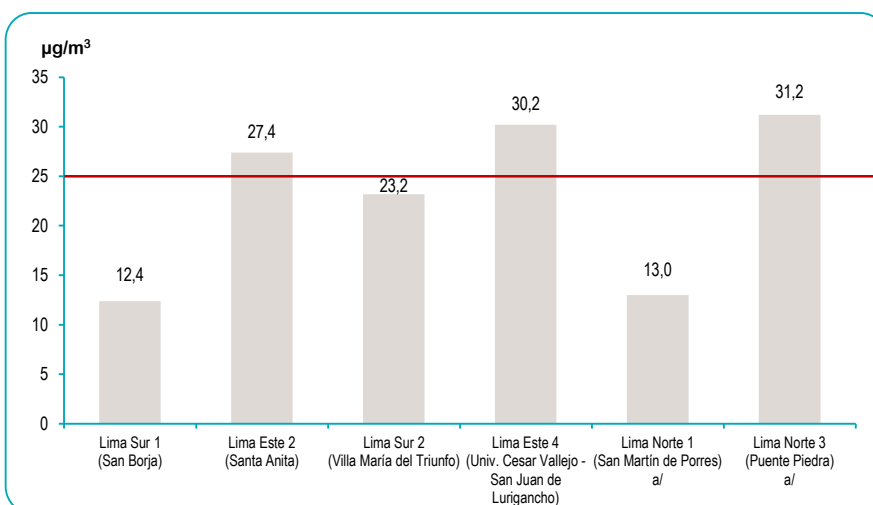
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

GRÁFICO N° 03

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS INFERIORES A 2,5 MICRAS (PM_{2,5})

Mes: Enero 2017

Microgramos por metro cúbico (ug/m³)



ug/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA - OMS: 25,0 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 el Mes de Enero de 2017 en cuatro casos se registró un incremento del PM_{2,5} que se encuentran en las estaciones: Universidad César Vallejo de San Juan de Lurigancho 36,7%, Santa Anita 27,4%, Puente Piedra 16,0% y Villa María del Triunfo 5,0%; mientras que en una estación (San Borja) se registró una disminución de 14,5%, estos correspondiente a su similar mes del año anterior.

Sin embargo en seis estaciones meteorológicas donde hubo registro, la concentración de material particulado disminuyó en todas las estaciones respecto al mes anterior, sin embargo en tres estaciones superan el Estándar de Calidad Ambiental nacional (25 microgramos por metro cúbico): Puente Piedra 31,2 ug/m³, Universidad César Vallejo de San Juan de Lurigancho 30,2 ug/m³ y Santa Anita 27,4 ug/m³.

Partículas PM₁₀

CUADRO N° 02

LIMA METROPOLITANA: VALOR PROMEDIO DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀ POR ESTACIONES DE MEDICIÓN

Mes: Enero 2016/ Enero 2017

Microgramos por metro cúbico (ug/m³)



Año / Mes	ESTACIONES DE CALIDAD DE AIRE									
	Lima Este 1 (Ate)	Lima Sur 1 (San Borja)	Lima Centro (Jesús María - Campo de Marte)	Lima Este 2 (Santa Anita)	Lima Sur 2 (Villa María del Triunfo)	Lima Este 3 (Huachipa) a/	Lima Este 4 (Univ. Cesar Vallejo - San Juan de Lurigancho) a/	Lima Norte 1 (San Martín de Porres) a/	Lima Norte 2 (Carabayillo) a/	Lima Norte 3 (Puente Piedra) a/
2016										
Enero	...	44,1	31,7	66,2	141,7	81,6	70,8	36,2	75,4	111,0
Febrero	98,8	48,8	38,2	70,1	169,8	80,4	73,4	39,5	82,0	125,1
Marzo	103,7	53,9	35,6	87,2	198,4	97,8	87,9	43,0	97,0	163,9
Abril	120,6	56,2	38,9	91,2	...	113,4	108,5	53,1	100,2	152,2
Mayo	127,2	63,5	44,7	98,2	173,0	122,6	116,2	50,0	104,6	134,1
Junio	120,2	65,2	44,7	88,7	105,2	...	134,7	...	...	...
Julio	105,6	48,2	32,0	77,0	66,2	85,3	87,2	45,5	80,0	102,1
Agosto	99,0	56,8	29,9	74,8	57,2	...	...	44,9	...	96,5
Setiembre	111,4	54,7	32,6	...	90,2	...	...	42,5	...	115,7
Octubre	101,8	68,4	32,6	73,6	88,9	...	...	37,6	...	121,9
Noviembre	122,6	...	39,0	82,1	99,4	...	100,2	31,5	...	137,1
Diciembre	120,7	62,9	35,4	76,3	119,6	...	93,0	34,3	84,4	131,5
2017										
Enero	132,0	51,0	...	68,0	158,8	...	86,4	71,6	78,7	130,7
Variación porcentual										
ENE 17 / DIC 16	9,4	-18,9	...	-10,9	32,8	...	-7,1	108,7	-6,8	-0,6
ENE 17 / ENE 16	...	15,6	...	2,7	12,1	...	22,0	97,8	4,4	17,7

ECA Nacional: 150 ug/m³.

ECA - OMS: 50,0 ug/m³.

ug/m³: Microgramo por metro cúbico.

a/ Estaciones de monitoreo que iniciaron actividades operativas a partir de mayo 2014.

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

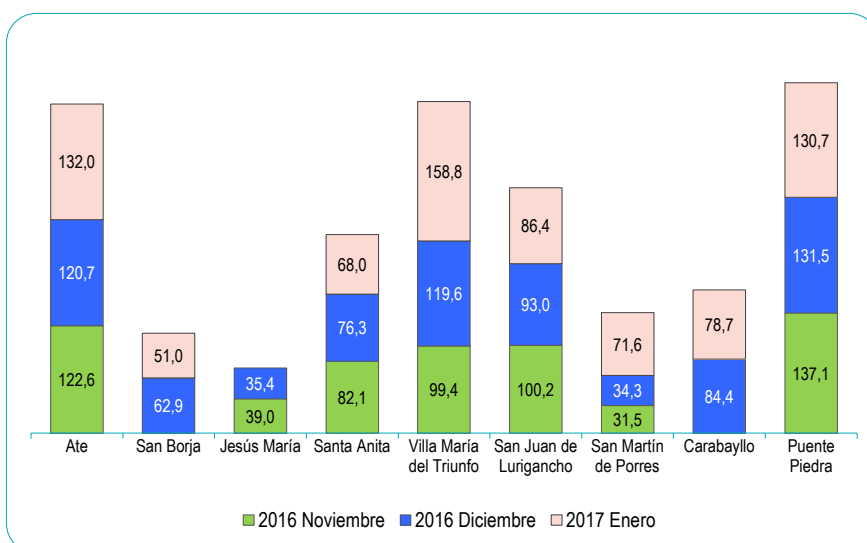
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

GRÁFICO N° 04

LIMA METROPOLITANA: VALOR DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀ POR ESTACIONES DE MEDICIÓN

Mes: Noviembre 2016 – Diciembre 2016 y Enero 2017

Microgramos por metro cúbico (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 el mes de enero de 2017, la concentración de material particulado de diámetro menor o igual a 10 micrómetros registrada en ocho estaciones es menor al Estándar de Calidad Ambiental nacional (150 microgramos por metro cúbico), registrándose los más altos valores en la estación de Villa María del Triunfo (Lima Sur 2) 158,8 ug/m³, Ate (Lima Este 1) 132,0 ug/m³ y Puente Piedra (Lima Norte 3) 130,7 ug/m³ y el más bajo valor en la estación de San Borja (Lima Sur 1) 51,0 ug/m³.

El mayor incremento respecto al mes anterior fue en la estación de San Martín de Porres (108,7%) mientras que la mayor disminución se dio en la estación San Borja (Lima Este 1) 18,9%.

1.2.2 Concentraciones de Contaminantes Gaseosos

Dióxido de Nitrógeno

CUADRO N° 03

LIMA METROPOLITANA: VALOR DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN

Mes: Enero 2016 / Enero 2017

Microgramos por metro cúbico (ug/m³)



Año / Mes	ESTACIONES DE CALIDAD DE AIRE									
	Lima Este 1 (Ate)	Lima Sur 1 (San Borja)	Lima Centro (Jesús María - Campo de Marte)	Lima Este 2 (Santa Anita)	Lima Sur 2 (Villa María del Triunfo)	Lima Este 3 (Huachipa a/)	Lima Este 4 (Univ. Cesar Vallejo - San Juan de Lurigancho) a/	Lima Norte 1 (San Martín de Porres) a/	Lima Norte 2 (Carabayllo) a/	Lima Norte 3 (Puente Piedra) a/
2016										
Enero	...	...	58,8	...	6,7	20,7	...	14,8	11,4	40,3
Febrero	...	14,0	42,9	...	13,7	23,1	20,9	13,4	11,4	36,1
Marzo	37,4	16,1	11,9	4,6	22,9	24,9	24,7	15,8	20,5	37,1
Abril	51,8	20,6	23,9	7,6	...	29,2	38,9	19,2	24,5	32,3
Mayo	65,7	39,2	30,3	5,3	24,7	34,1	54,2	24,7	32,7	34,7
Junio	91,7	48,0	35,6	4,0	24,8	...	63,1	...	34,1	...
Julio	51,8	21,7	3,3	19,3	41,4	39,6	39,6	27,6	20,8	24,5
Agosto	43,7	31,0	...	...	...	37,0	...	...	15,3	20,7
Setiembre	37,8	33,1	...	...	...	...	...	22,1	...	16,6
Octubre	31,6	21,4	...	...	16,8	...	...	19,4	...	28,1
Noviembre	26,7	7,9	...	...	16,1	...	35,1	20,5	...	35,1
Diciembre	...	19,5	...	32,3	15,9	...	35,4	21,2	31,5	34,9
2017										
Enero	...	16,4	...	24,2	16,1	...	28,9	18,2	25,1	...
Variación porcentual										
ENE 17 / DIC 16	...	-15,9	...	-25,1	1,3	...	-18,4	-14,2	-20,3	...
ENE 17 / ENE 16	...	...	...	...	140,3	...	...	23,0	120,2	...

ECA Nacional: 200 ug/m³.

ECA - OMS: 200,0 ug/m³.

ug/m³: Microgramo por metro cúbico.

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

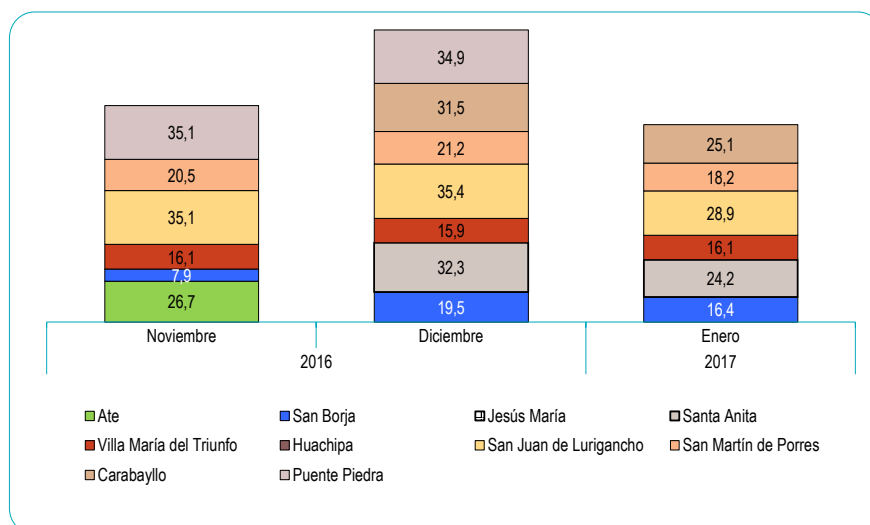
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 05

LIMA METROPOLITANA: VALOR DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN

Mes: Noviembre 2016 – Diciembre 2016 y Enero 2017

Microgramos por metro cúbico (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 el mes de enero de 2017, en seis de las diez estaciones hubo registro de dióxido de nitrógeno, cuyos valores en todos los casos se sitúa por debajo del Estándar de Calidad Ambiental nacional (200 microgramos por metro cúbico). Los valores más altos se registraron en las estaciones de Universidad Cesar Vallejo-San Juan de Lurigancho (Lima Este 4) 28,9 ug/m³, Carabayllo (Lima Norte 2) 25,1 ug/m³ y Santa Anita (Lima Este 2) 24,2 ug/m³ y el más bajo en la estación Villa María del Triunfo (Lima Sur 2) 16,1 ug/m³.

Respecto al mes anterior, en la estación Villa María del Triunfo (1,3%) se registró un incremento, mientras que en las estaciones Santa Anita (25,1%), Carabayllo (20,3%), Universidad César Vallejo-San Juan de Lurigancho (18,4%), San Borja (15,9%) y San Martín de Porres (14,2%) se registró un descenso. En relación a similar mes del año anterior se incrementó en las estaciones de Villa María del Triunfo (140,3%), Carabayllo (120,2%) y San Martín de Porres (23,0%).

Ozono Troposférico

CUADRO N° 04

LIMA METROPOLITANA: VALOR DE OZONO TROPOSFÉRICO (O_3), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN

Mes: Enero 2016 / Enero 2017

Microgramos por metro cúbico ($\mu g/m^3$)



Año / Mes	ESTACIONES DE CALIDAD DE AIRE									
	Lima Este 1 (Ate)	Lima Sur 1 (San Borja)	Lima Centro (Jesús María - Campo de Marte)	Lima Este 2 (Santa Anita)	Lima Sur 2 (Villa María del Triunfo)	Lima Este 3 (Huachipa) a/	Lima Este 4 (Univ. Cesar Vallejo - San Juan de Lurigancho) a/	Lima Norte 1 (San Martín de Porres) a/	Lima Norte 2 (Carabayllo) a/	Lima Norte 3 (Puente Piedra) a/
2016										
Enero	...	...	10,6	28,4	14,4	11,5	33,3	39,0	51,0	21,9
Febrero	...	...	5,4	...	7,8	18,6	13,8	14,3	21,8	10,6
Marzo	13,9	11,8	11,1	12,4	...	26,4	11,3	13,7	22,5	13,6
Abril	11,9	13,8	12,5	13,4	...	22,2	13,2	16,7	24,4	17,0
Mayo	11,4	11,7	16,2	13,9	17,9	24,0	14,0	18,0	28,2	18,2
Junio	10,9	11,8	23,7	12,5	18,1	...	10,8	...	10,0	...
Julio	12,4	21,8	28,8	15,8	8,9	13,4	...	22,3	8,7	1,8
Agosto	12,7	17,4	27,6	16,0	14,3	20,4	...	21,8	12,2	...
Setiembre	17,4	17,1	20,4	11,9	10,2	...	...	22,1	...	...
Octubre	16,7	19,8	...	14,3	12,9	...	...	21,9	...	13,1
Noviembre	14,7	16,3	21,9	15,1	12,6	...	17,2	19,6	...	19,0
Diciembre	12,3	10,8	15,0	11,7	11,5	...	14,7	10,8	14,8	14,1
2017										
Enero	7,2	7,3	...	9,1	10,9	...	14,3	6,3	12,2	...
Variación porcentual										
ENE17 / DIC 16	-41,5	-32,4	...	-22,2	-5,2	...	-2,7	-41,7	-17,6	...
ENE 17 / ENE 16	...	...	...	-68,0	-24,3	...	-57,1	-83,8	-76,1	...

ECA Nacional: 120 $\mu g/m^3$.

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

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

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

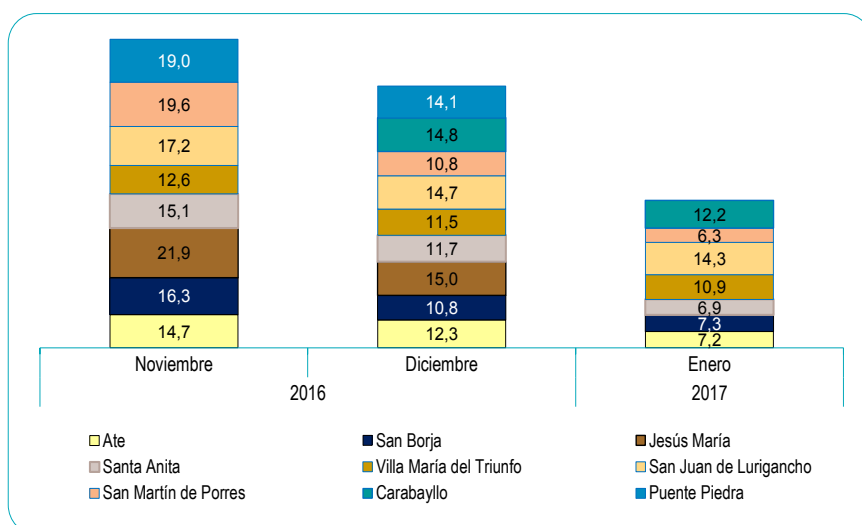
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

GRÁFICO N° 06

LIMA METROPOLITANA: VALOR DE OZONO TROPOSFÉRICO (O_3), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN

Mes: Noviembre 2016 – Diciembre 2016 y Enero 2017

Microgramos por metro cúbico ($\mu g/m^3$)



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

En el mes de enero de 2017, el monitoreo de ozono troposférico (O_3) reportado en siete estaciones meteorológicas se sitúan por debajo del Estándar de Calidad Ambiental nacional (120 microgramos por metro cúbico), registrándose los valores más altos en las estaciones de Universidad Cesar Vallejo-San Juan de Lurigancho (14,3 $\mu g/m^3$), Carabayllo (12,2 $\mu g/m^3$) y Villa María del Triunfo (10,9 $\mu g/m^3$) y el valor más bajo se registró en la estación de San Martín de Porres (6,3 $\mu g/m^3$).

Respecto al mes anterior disminuyó en las estaciones de San Martín de Porres en 41,7%, Ate en 41,5%, San Borja en 32,4%, Santa Anita 22,2%, Carabayllo 17,6%, Villa María del Triunfo 5,2 % y Universidad Cesar Vallejo – San Juan de Lurigancho en 2,7%. En relación a similar mes del año anterior, se registró un descenso en las estaciones de San Martín de Porres (83,8%), Carabayllo (76,1%), Santa Anita (68,0%), Universidad Cesar Vallejo-San Juan de Lurigancho (57,1%) y Villa María del Triunfo (24,3%).

Dióxido de Azufre

CUADRO N° 05

LIMA METROPOLITANA: VALOR DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN

Mes: Enero 2016 / Enero 2017

Microgramos por metro cúbico (ug/m³)



Año / Mes	ESTACIONES DE CALIDAD DE AIRE									
	Lima Este 1 (Ate)	Lima Sur 1 (San Borja)	Lima Centro (Jesús María - Campo de Marte)	Lima Este 2 (Santa Anita)	Lima Sur 2 (Villa María del Triunfo)	Lima Este 3 (Huachipa) a/	Lima Este 4 (Univ. Cesar Vallejo - San Juan de Lurigancho) a/	Lima Norte 1 (San Martín de Porres) a/	Lima Norte 2 (Carabayllo) a/	Lima Norte 3 (Puente Piedra) a/
2016										
Enero	...	...	...	5,4	4,7	17	45,2	38,8	7,2	31,7
Febrero	...	6,3	...	...	6,4	22,8	8,9	36,4	6,9	11,0
Marzo	9,2	7,4	...	...	...	21,5	6,4	...	4,9	17,0
Abril	27,6	8,8	1,9	10,9	...	16,8	8,3	4,6	6,2	15,1
Mayo	56,9	13,5	...	17,0	3,8	26,8	11,4	9,0	7,2	15,9
Junio	30,5	16,4	...	15,3	3,4	...	12,8	...	...	...
Julio	23,6	7,3	1,6	10,1	3,0	17,2	8,1	3,3	7,8	7,0
Agosto	...	3,4	1,7	11,0	2,7	...	...	4,8	8,7	7,4
Setiembre	22,3	6,2	1,0	4,3	4,0	...	...	6,3	...	7,5
Octubre	24,1	4,6	...	5,6	4,3	...	...	4,4	...	4,2
Noviembre	32,6	2,0	...	7,1	6,8	...	4,7	2,4	...	16,1
Diciembre	28,8	3,1	...	6,9	9,2	...	8,9	3,2	7,2	14,7
2017										
Enero	48,9	...	...	9,8	4,7	...	14,6	4,2	...	...
Variación porcentual										
ENE 17 / DIC 16	69,8	...	...	42,0	-48,9	...	64,0	31,3	...	...
ENE 17 / ENE 16	...	...	...	81,5	-	...	-67,7	-89,2	...	...

ECA Nacional: 80 ug/m³.

ECA - OMS: 20,0 ug/m³.

ug/m³: Microgramo por metro cúbico.

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

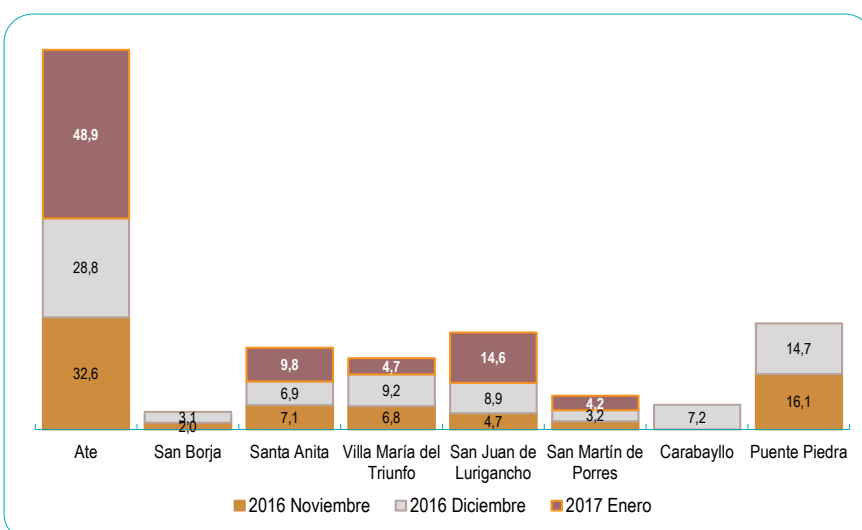
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 07

LIMA METROPOLITANA: VALOR DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN

Mes: Noviembre 2016 – Diciembre 2016 y Enero 2017

Microgramos por metro cúbico (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 el mes de enero de 2017, una de las cinco estaciones monitoreadas superó el nivel máximo del Estándar de Calidad Ambiental nacional (20 microgramos por metro cúbico) que fue registrada en la estación de Ate (48,9 ug/m³); mientras que las cuatro estaciones restantes registraron menores valores en Universidad Cesar Vallejo-San Juan de Lurigancho (14,6 ug/m³), Santa Anita (9,8 ug/m³), Villa María del Triunfo (4,7 ug/m³) y San Martín de Porres (4,2 ug/m³).

Respecto al mes anterior, el mayor incremento se registró en la estación de Ate (69,8%) y la mayor disminución en la estación de Villa María del Triunfo (48,9%).

Monóxido de Carbono

CUADRO N° 06

LIMA METROPOLITANA: VALOR DEL MONÓXIDO DE CARBONO (CO), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN

Mes: Enero 2016 / Enero 2017

Microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Año / Mes	ESTACIONES DE CALIDAD DE AIRE									
	Lima Este 1 (Ate)	Lima Sur 1 (San Borja)	Lima Centro (Jesús María - Campo de Marte)	Lima Este 2 (Santa Anita)	Lima Sur 2 (Villa María del Triunfo)	Lima Este 3 (Huachipa) a/	Lima Este 4 (Univ. Cesar Vallejo - San Juan de Lurigancho) a/	Lima Norte 1 (San Martín de Porres) a/	Lima Norte 2 (Carabayllo) a/	Lima Norte 3 (Puente Piedra) a/
2016										
Enero	...	642,2	264,4	856,8	600,9	181,3	294,9	1 189,5	665,4	1 268,7
Febrero	...	641,1	325,4	...	586,1	393,5	574,7	1 039,9	598,4	1 378,0
Marzo	1 088,8	687,2	358,5	952,2	670,7	655,3	420,4	1 038,2	632,3	488,1
Abril	904,2	720,7	328,9	1 069,5	...	633,1	711,8	948,9	349,7	701,5
Mayo	2 360,2	...	333,8	1 179,8	880,2	755,6	903,2	959,6	392,8	712,7
Junio	2 845,5	...	349,3	1 056,5	903,1	...	918,5	...	876,4	...
Julio	1 775,8	370,2	...	777,9	827,1	851,9	637,8	754,8	818,2	746,8
Agosto	1 520,3	334,5	142,2	...	857,3	839,4	...	614,2	746,8	762,4
Setiembre	2 466,8	577,3	769,2	586,2	856,3	...	...	612,6	...	847,2
Octubre	1 374,9	494,8	481,4	386,4	716,6	...	...	462,8	...	848,5
Noviembre	1 228,6	409,1	714,9	669,8	540,1	...	241,2	298,0	...	636,7
Diciembre	523,2	167,0	364,3	356,3	554,4	...	611,8	449,2	654,3	718,1
2017										
Enero	574,1	223,1	...	254,2	682,9	...	687,4	654,9	799,0	807,8
Variación porcentual										
ENE 17 / DIC 16	9,7	33,6	...	-28,7	23,2	...	12,4	45,8	22,1	12,5
ENE 17 / ENE 16	...	-65,3	...	-70,3	13,7	...	133,1	-44,9	20,1	-36,3

ECA Nacional: 10 000,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

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

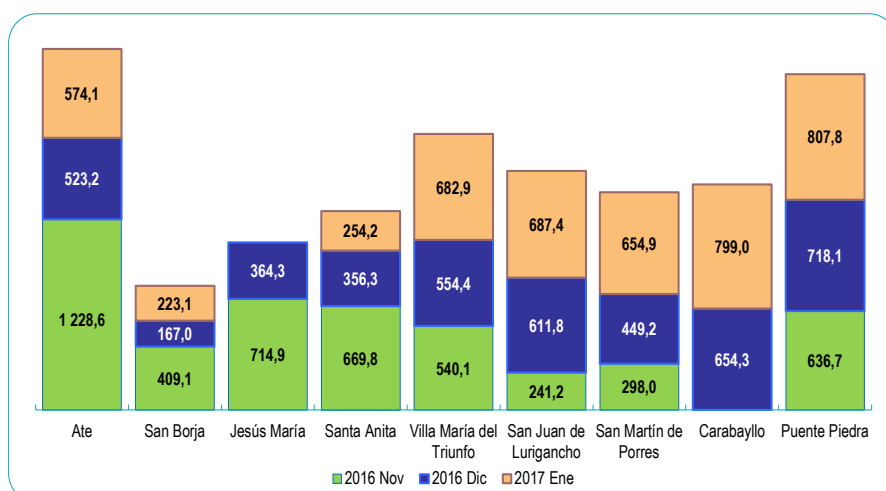
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 08

LIMA METROPOLITANA: VALOR DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN

Mes: Noviembre 2016 – Diciembre 2016 y Enero 2017

Microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de enero de 2017, en las ocho estaciones donde hubo registro, el nivel de concentración de monóxido no superó el Estándar de Calidad Ambiental nacional (10 mil microgramos por metro cúbico). El mayor valor se registró en la estación Puente Piedra (807,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$); en tanto que el menor valor se registró en la estación de San Borja (223,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

En relación al mes anterior, el mayor incremento se registró en la estación de San Martín de Porres (45,8%).

1.3 La atmósfera

1.3.1 Vigilancia de la Atmósfera Global

Monitoreo de Ozono Atmosférico

CUADRO N° 07

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

Mes: Octubre 2015/ Octubre 2016

Unidad Dobson (UD)

Año/Mes	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
2015			
Enero	244,0	248,0	239,0
Febrero	245,0	251,0	240,0
Marzo	244,0	248,0	238,0
Abril	238,0	248,0	238,0
Mayo	233,0	241,0	231,0
Junio	237,0	242,0	233,0
Julio	241,0	246,0	234,0
Agosto	241,0	246,0	238,0
Setiembre	249,0	256,0	240,0
Octubre	261,0	268,0	243,0
Noviembre	259,0	278,0	244,0
Diciembre	255,0	267,0	243,0
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
Variación porcentual			
OCT 16 / SET 16	-0,4	-1,3	-0,5
OCT 16 / OCT 15	-6,1	-6,5	-1,4

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.

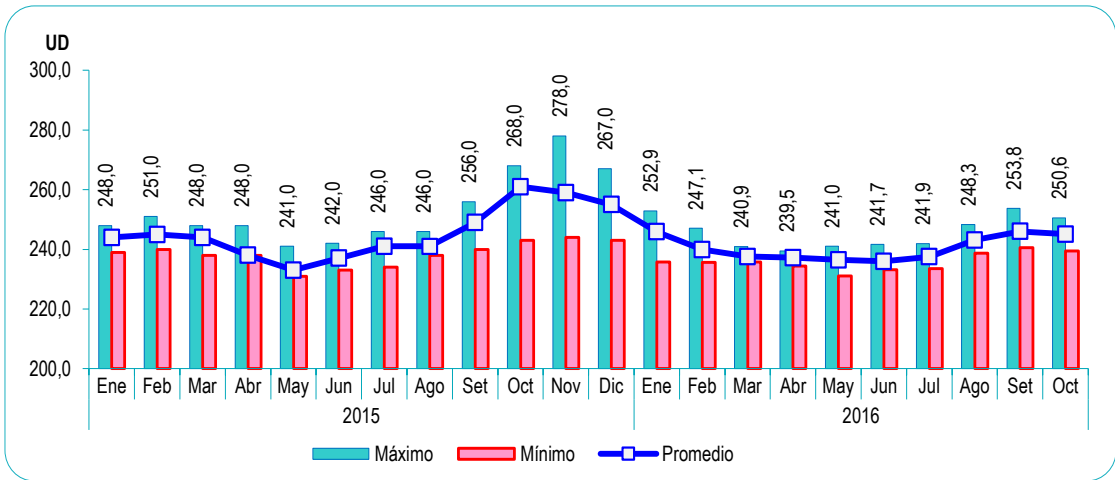
El valor promedio de concentración de ozono medido en la estación de Marcapomacocha durante el mes de octubre de 2016 alcanzó un valor de 245,1 Unidades Dobson (UD), disminuyendo en 0,4% respecto al mes anterior y 6,1% respecto a octubre de 2015. El valor máximo alcanzado fue de 250,6 UD y el mínimo de 239,5 UD.

GRÁFICO N° 09

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

Año: Enero- Diciembre 2015/ Enero- Octubre 2016

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

2.1.1. En el río Rímac

CUADRO N° 08

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

Mes: Diciembre 2016/Diciembre 2015

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2015		
Diciembre	4,21	45,24
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
Variación porcentual		
Dic16/Nov16	71,2	323,3
Dic16/Dic 15	-81,9	-91,2

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



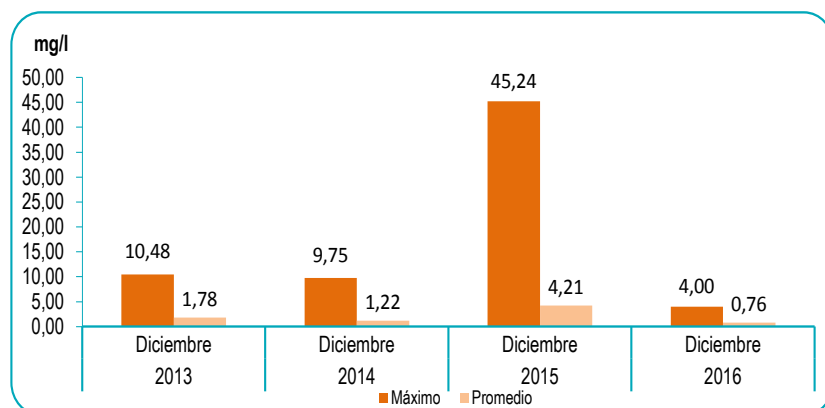
En el mes de diciembre de 2016, SEDAPAL reportó que la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac fue de 4,00 mg/l, lo que representó una disminución de 91,2% en relación a lo reportado en diciembre de 2015 (45,24 mg/l), del mismo modo la concentración promedio (0,76 mg/l) disminuyó en 81,9% respecto al promedio reportado en igual mes del año anterior (4,21 mg/l).

GRÁFICO N° 10

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

Mes: Diciembre 2013-2016

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° 09

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

Mes: Diciembre 2013-2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2015		
Diciembre	0,044	0,096
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
Variación porcentual		
Dic16/Nov16	-59,1	26,9
Dic16/Dic 15	-79,5	-31,3

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

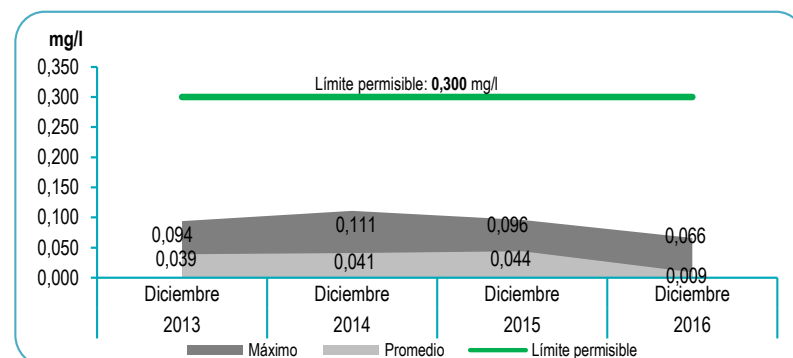
En el mes de diciembre de 2016, la concentración máxima y promedio de hierro (Fe) en las plantas de SEDAPAL se situó por debajo del límite permisible (0,300 mg/l). El valor máximo alcanzó 0,066 mg/l, disminuyendo en 31,3% respecto a similar mes del año anterior, mientras que el valor promedio alcanzó 0,009 mg/l, que representó una disminución 79,5% respecto a similar periodo del 2015.

GRÁFICO N° 11

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

Mes: Diciembre 2013-2016

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° 10

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

Mes: Diciembre 2016/Diciembre 2015

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2015		
Diciembre	0,056	0,481
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
Variación porcentual		
Dic16/Nov16	66,7	54,5
Dic16/Dic 15	-82,1	-89,4

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



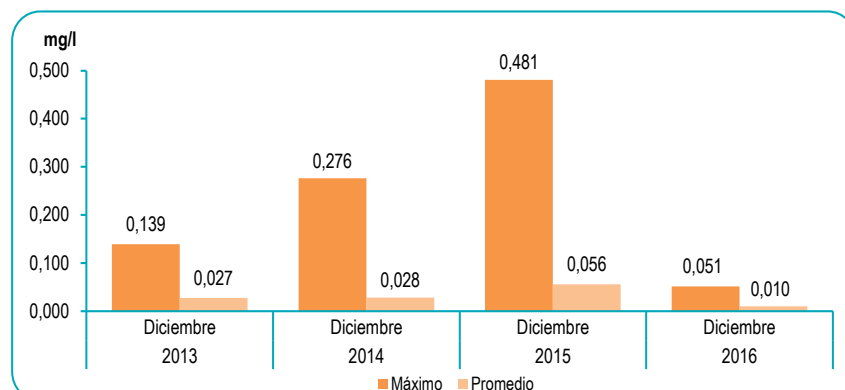
El Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Metropolitana (SEDAPAL), informó que en el mes de diciembre de 2016, la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó 0,051 mg/l, cifra menor en 89,4% a lo reportado en diciembre de 2015 (0,481 mg/l). La concentración promedio fue 0,010 mg/l, cifra inferior a lo registrado en el mes de diciembre de 2015 (0,056 mg/l).

GRÁFICO N° 12

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

Mes: Diciembre 2013-2016

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° 11

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

Mes: Diciembre 2013-2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2015		
Diciembre	0,002	0,004
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
Variación porcentual		
Dic16/Nov16	-	100,0
Dic16/Dic 15	-50,0	-50,0

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

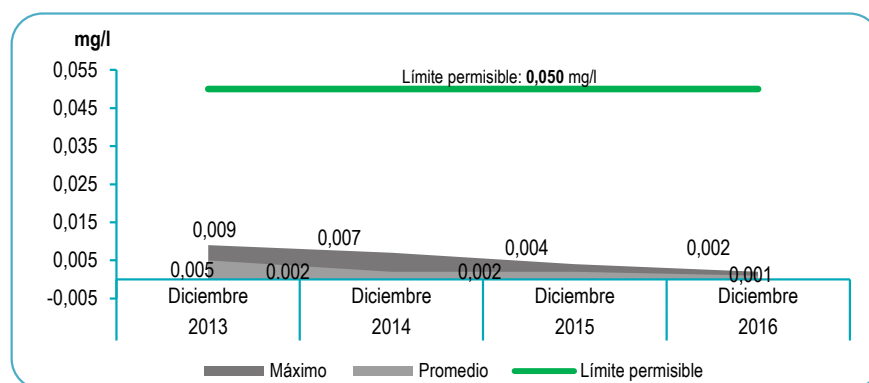
Según el reporte de SEDAPAL, luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima y promedio de plomo (Pb) en diciembre de 2016 estuvo por debajo del límite permisible (0,050 mg/l). El valor máximo fue 0,002 mg/l, disminuyendo en 50,0% en relación a similar mes del año anterior; mientras que el valor promedio fue 0.001 mg/l.

GRÁFICO N° 13

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

Mes: Diciembre 2013-2016

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° 12

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

Mes: Diciembre 2016/Diciembre 2015

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2015		
Diciembre	0,003	0,015
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
Variación porcentual		
Dic16/Nov16	-	200,0
Dic16/Dic 15	-66,7	-80,0

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



En diciembre de 2016, la concentración máxima de cadmio (Cd) en el río Rímac fue 0,003 mg/l, que representa una disminución de 80,0% con respecto al mes del año anterior.

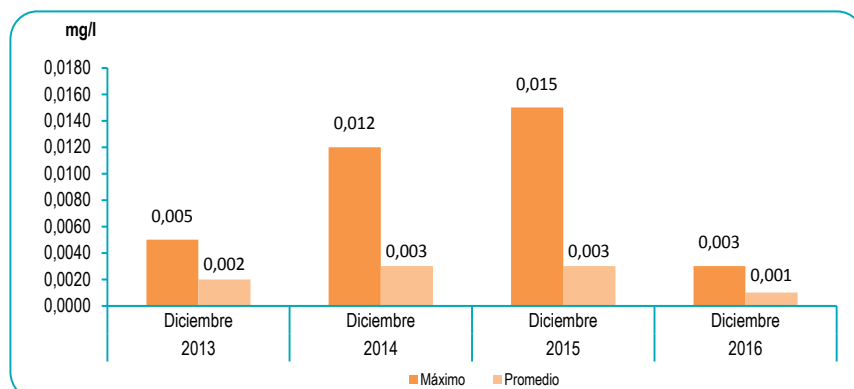
La concentración promedio se mantuvo en 0,001 mg/l.

GRÁFICO N° 14

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

Mes: Diciembre 2013-2016

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° 13

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

Mes: Diciembre 2013-2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2015		
Diciembre	0,001	0,001
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
Variación porcentual		
Dic16/Nov16	-	-
Dic16/Dic 15	-	-

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

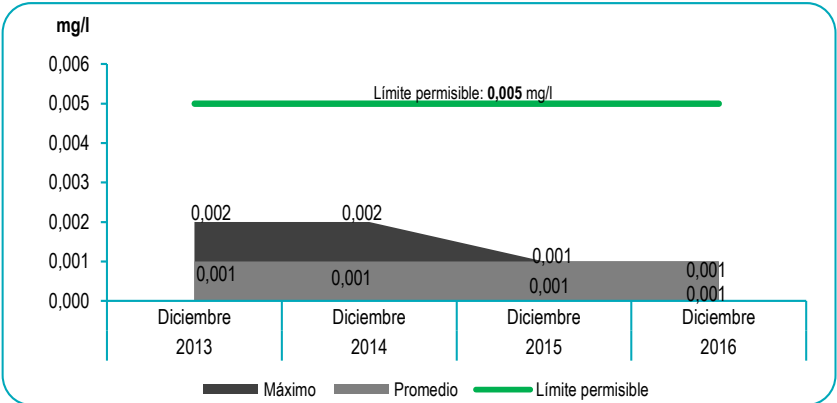
SEDAPAL reportó que luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima y promedio de cadmio (Cd) en diciembre de 2016 estuvo por debajo del límite permisible (0,005 mg/l). El valor máximo fue 0,001 mg/l, sin variación en relación a similar mes del año anterior, de modo similar el valor promedio se mantuvo en 0,001 mg/l.

GRÁFICO N° 15

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

Mes: Diciembre 2013-2016

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° 14

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

Mes: Diciembre 2016/Diciembre 2015

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2015		
Diciembre	2,48	24,58
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
Variación porcentual		
Dic16/Nov16	94,1	269,8
Dic16/Dic 15	-76,2	-88,8

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



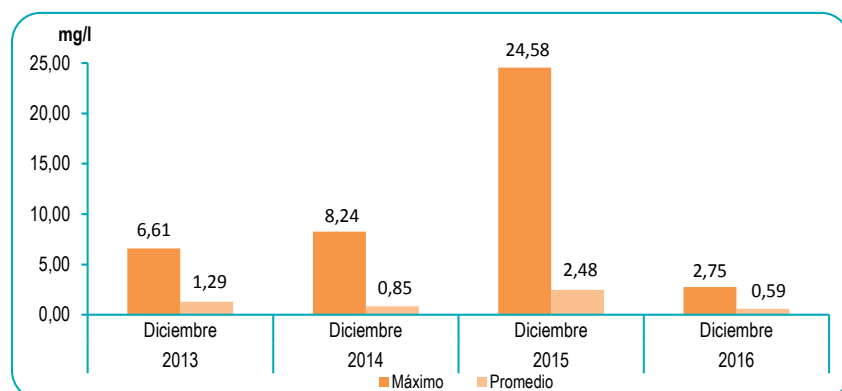
En diciembre de 2016, la concentración máxima de aluminio (Al) en el río Rímac, alcanzó los 2,75 mg/l, valor inferior en 88,8% a lo reportado en similar año de 2015. La concentración promedio fue 0,59 mg/l, cifra inferior en 76,2% a lo registrado en diciembre de 2015.

GRÁFICO N° 16

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

Mes: Diciembre 2013-2016

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° 15

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

Mes: Diciembre 2013-2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2015		
Diciembre	0,04	0,08
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
Variación porcentual		
Dic16/Nov16	-	-1,3
Dic16/Dic 15	-2,9	-3,8

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

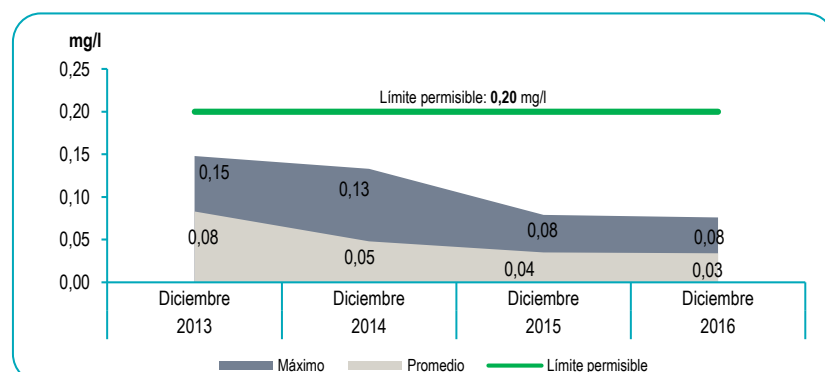
SEDAPAL estableció que luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima y promedio de aluminio (Al) en diciembre de 2016 estuvo por debajo del límite permisible (0,200 mg/l). El valor máximo alcanzó 0,08 mg/l y el valor promedio 0,03 mg/l, disminuyendo en 3,8% y 2,9% respectivamente en relación a similar mes del año anterior.

GRÁFICO N° 17

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

Mes: Diciembre 2013-2016

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° 16

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

Mes: Diciembre 2016/Diciembre 2015

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2015		
Diciembre	2,47	4,98
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
Variación porcentual		
Dic16/Nov16	-13,0	-32,5
Dic16/Dic 15	-13,4	-38,4

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



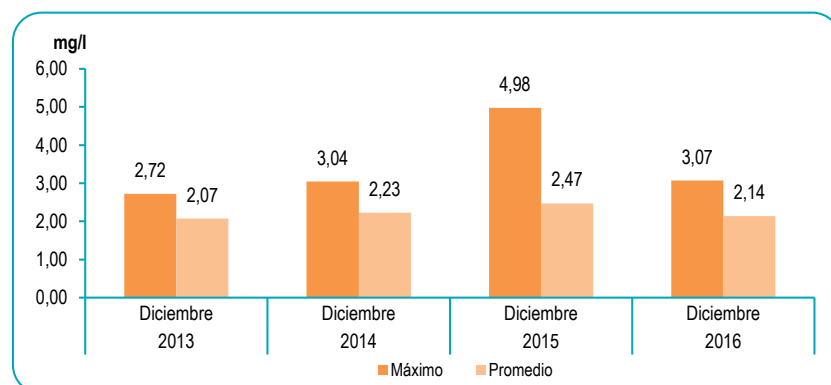
SEDAPAL reportó que durante el mes de diciembre de 2016, la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac fue 3,07 mg/l, que representó una disminución en 38,4% respecto al mes de diciembre de 2015 (4,98 mg/l). La concentración promedio alcanzó los 2,14 mg/l, cifra inferior en 13,4% con respecto a lo observado en diciembre de 2015 (2,47 mg/l).

GRÁFICO N° 18

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Diciembre 2013-2016

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° 17

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

Mes: Diciembre 2013-2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2015		
Diciembre	1,45	2,22
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
Variación porcentual		
Dic16/Nov16	-17,8	-16,0
Dic16/Dic 15	-14,1	-19,8

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

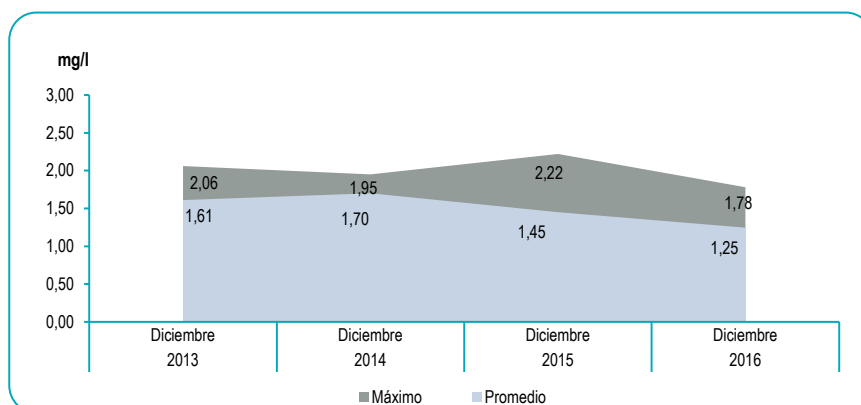
SEDAPAL reportó que durante el mes de diciembre de 2016, luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima de materia orgánica alcanzó los 1,78 mg/l, valor menor en 19,8% respecto al año anterior. La concentración promedio fue 1,25 mg/l, valor menor en 14,1% en lo que respecta a lo registrado en diciembre de 2015.

GRÁFICO N° 19

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

Mes: Diciembre 2013-2016

Microgramos por litro (mg/l)



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° 18

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

Mes: Diciembre 2013-2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2015		
Diciembre	3,16	5,18
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
Variación porcentual		
Dic16/Nov16	-8,3	-43,5
Dic16/Dic 15	-12,6	-32,9

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



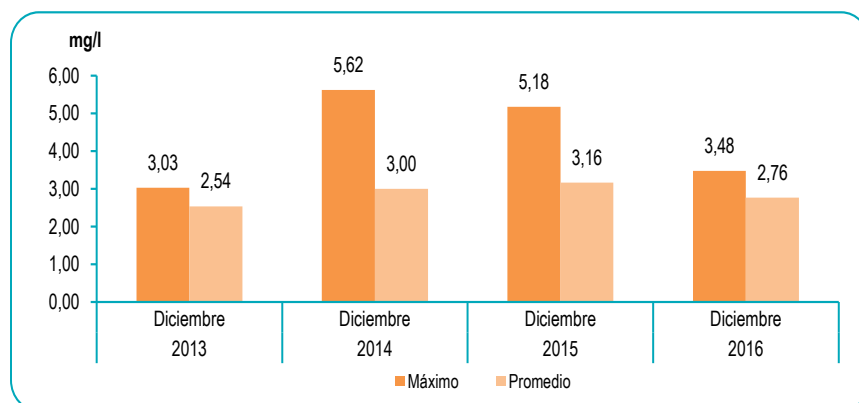
En diciembre de 2016, la concentración máxima de nitratos (NO_3) en el río Rímac, alcanzó los 3,48 mg/l, valor inferior en 32,9% a lo reportado en similar año de 2015. La concentración promedio fue 2,76 mg/l, valor inferior en 12,6% a lo registrado en diciembre de 2015.

GRÁFICO N° 20

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

Mes: Diciembre 2013-2016

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° 19

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

Mes: Diciembre 2013-2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2015		
Diciembre	3,04	3,75
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
Variación porcentual		
Dic16/Nov16	-23,6	-33,3
Dic16/Dic 15	11,7	7,9

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

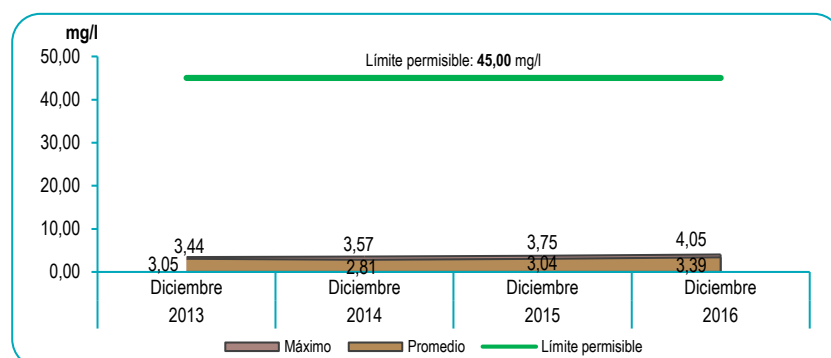
SEDAPAL estableció que luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, en diciembre de 2016, la concentración máxima y promedio de nitratos (NO_3), se mantuvo por debajo del límite permisible (45,00 mg/l). El valor máximo fue 4,05 mg/l y el valor promedio 3,39 mg/l, representando un incremento de 7,9% en la concentración máxima y un incremento de 11,7% en la concentración promedio, respectivamente, en relación a similar mes del año anterior.

GRÁFICO N° 21

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

Mes: Diciembre 2013-2016

Microgramos por litro (mg/l)



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° 20

LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Diciembre 2016/Diciembre 2015

Unidades Nefelométricas de Turbiedad (UNT)

Meses	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
2015			
Diciembre	290,3	2437,0	30,0
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
Variación porcentual			
Dic16/Nov16	31,9	69,6	-10,6
Dic16/Dic 15	-83,3	-95,0	-53,3

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



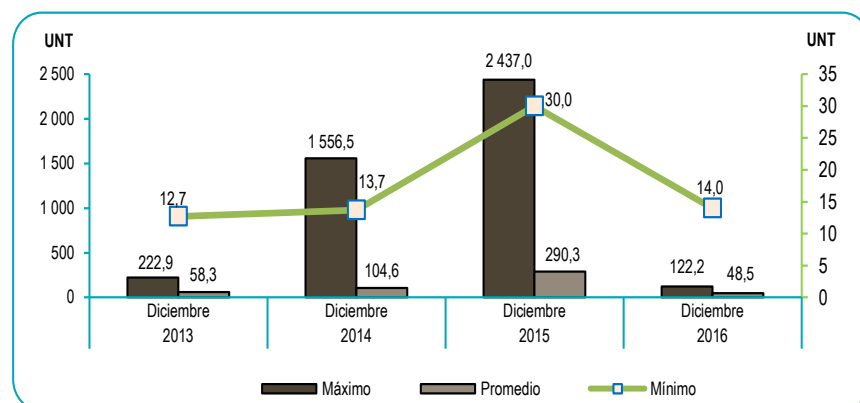
En el mes de diciembre de 2016 los niveles promedio y máximo de turbiedad disminuyeron en relación a lo registrado en similar mes de 2015. El valor promedio fue 48,5 UNT, el valor máximo se elevó hasta 122,2 UNT y el mínimo de 14,0 UNT, significando una disminución de 83,3% en el valor promedio, 95,0% en el valor máximo y 53,3% en el nivel mínimo.

GRÁFICO N° 22

LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Diciembre 2013-2016

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° 21

PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE

Mes: Noviembre 2014-2016

(Miles de m³)

Producción	Noviembre			Variación porcentual
	2014	2015	2016 P/	2016 / 2015
Volumen	101 442	101 847	102 094	0,2

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.

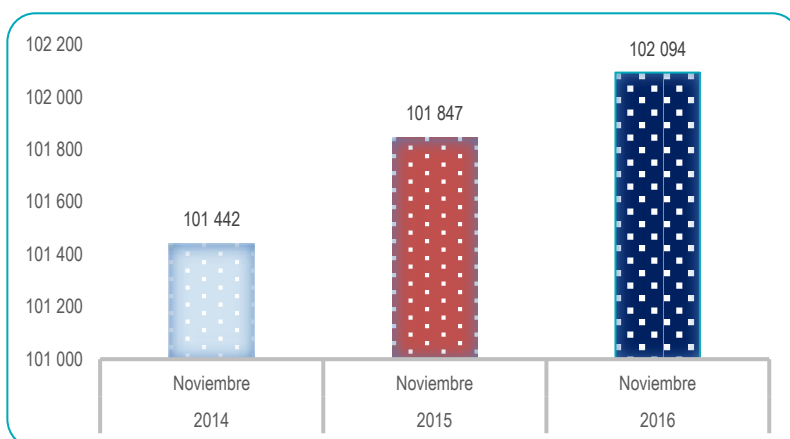


GRÁFICO N° 23

PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE

Mes: Noviembre 2014-2016

(Miles de m³)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de noviembre de 2016, el agua potable producida por las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento ascendió a 102 millones 94 mil metros cúbicos, que representa un aumento de 0,2% en comparación a lo producido en el mes de noviembre de 2015 (101 millones 847 mil metros cúbicos).

3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

CUADRO N° 22

LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE

Mes: Diciembre 2014-2016

(Miles de m³)

Producción	Diciembre			Variación porcentual
	2014	2015	2016 P/	2016 / 2015
Volumen	60 090	59 101	60 887	3,0

P/ Preliminar.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

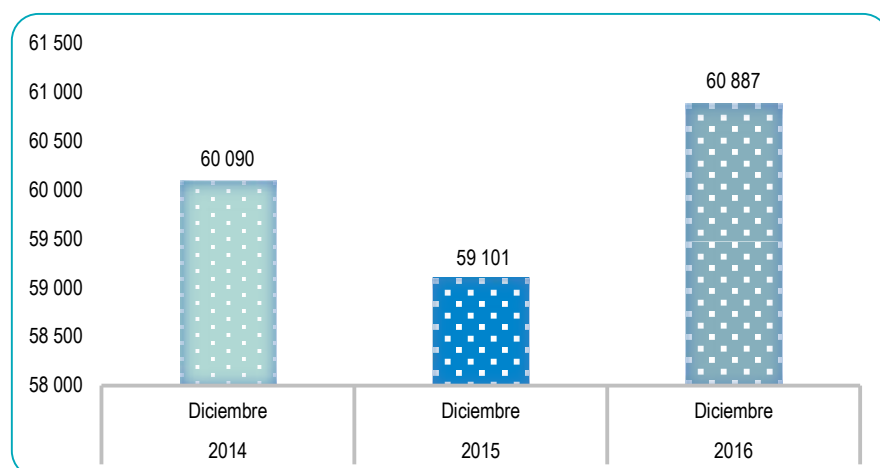
La producción de agua potable en Lima Metropolitana, en diciembre de 2016 alcanzó los 60 millones 887 mil metros cúbicos, que representa un aumento de 3,0% en relación a lo producido en el mes de diciembre de 2015 (59 millones 101 mil metros cúbicos).

GRÁFICO N° 24

LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE

Mes: Noviembre 2014-2016

(Miles de m³)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



4. Caudal de los ríos

4.1 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

CUADRO N° 23

LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN

Mes: Diciembre 2015-2016

(m³/s)

Río	Diciembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2015	Promedio 2016 P/	2016 / 2015	Prom. 2016 / Prom. hist.
Rímac	30,62	28,97	17,63	-39,1	-42,4
Chillón	5,47	4,64	1,98	-57,3	-63,8

P/ Preliminar.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

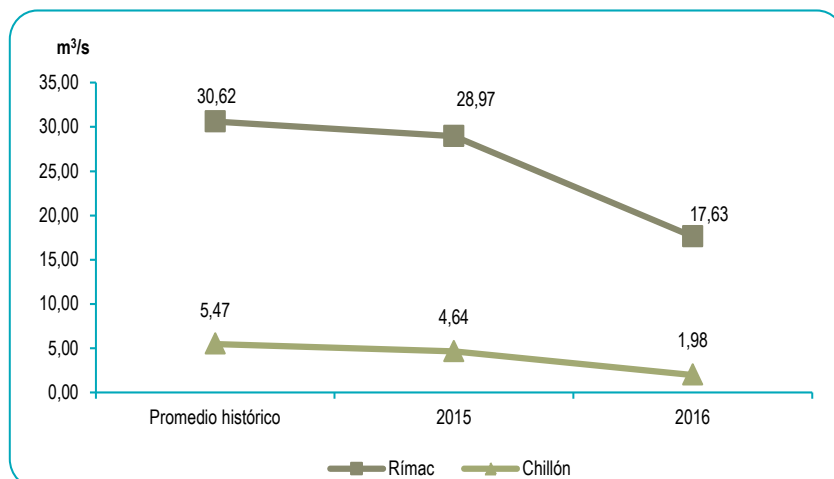


GRÁFICO N° 25

LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN

Mes: Diciembre 2015-2016

(m³/s)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) informó que el caudal promedio del río Rímac en el mes de diciembre de 2016 alcanzó 17,63 m³/s, cifra inferior en 39,1% respecto a lo registrado en similar mes del año anterior (28,97 m³/s) y en 42,4% en relación con su promedio histórico (30,62 m³/s).

Asimismo, informó que el caudal promedio del río Chillón alcanzó 1,98 m³/s, menor en 57,3% respecto a lo registrado en diciembre de 2015 (4,64 m³/s) e inferior en 63,8% en relación a su promedio histórico (5,47 m³/s).

4.2 Caudal de los ríos, según vertiente

4.2.1 Caudal de los ríos de la vertiente del Pacífico

CUADRO N° 24

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

Mes: Diciembre 2015-2016

(m³/s)

Zona	Diciembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2015	Promedio 2016 P/	2016 / 2015	Prom. 2016 / Prom. hist.
Zona Norte	29,53	25,88	19,38	-25,1	-34,4
Zona Centro	18,05	16,81	9,81	-41,64	-45,65
Zona Sur	21,24	15,67	14,86	-5,17	-30,04

P/ Preliminar.

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

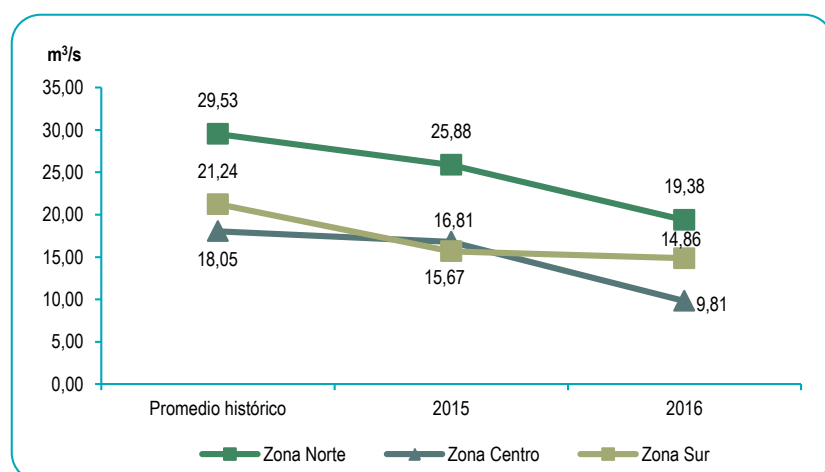
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 26

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

Mes: Diciembre 2015-2016

(m³/s)



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

En diciembre de 2016, el caudal promedio de los principales ríos de la zona norte de la vertiente del Pacífico, alcanzó 19,38 m³/s, representando una disminución del 25,1% respecto a lo registrado en similar mes del año anterior (25,88 m³/s) y del 34,4% respecto a su promedio histórico (29,53 m³/s).

En la zona centro de la vertiente, el caudal promedio durante el mes de diciembre de 2016, alcanzó 9,81 m³/s, significando una disminución del 41,64% respecto a lo reportado en similar mes del año anterior (16,81 m³/s), y del 45,65% respecto a su promedio histórico (18,05 m³/s).

En la zona sur de la vertiente el caudal promedio registró 14,86 m³/s, cifra menor en 5,17% respecto a diciembre de 2015 (15,67 m³/s) y en 30,04% comparando a su promedio histórico (21,24 m³/s).

4.2.2 Nivel de los ríos de la vertiente del Atlántico

CUADRO N° 25

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

Mes: Diciembre 2015-2016

(m³/s)

Zona	Diciembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2015	Promedio 2016 P/	2016 / 2015	Prom. 2016 / Prom. hist.
Zona Norte (msnm)	113,64	113,00	111,78	-1,1	-1,6
Zona Centro (m)	6,49	6,34	5,19	-18,1	-20,0

P/ Preliminar.

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

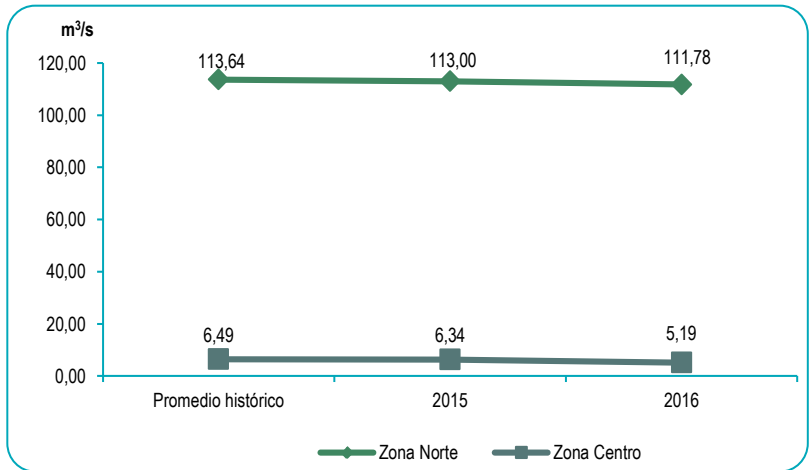
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 27

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

Mes: Diciembre 2015-2016

(m³/s)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En diciembre de 2016, el nivel promedio de los ríos de la zona norte de la vertiente del Atlántico alcanzó 111,78 m.s.n.m., cifra que representó una disminución del 1,1% respecto a lo registrado en similar mes de 2015 (113,00 m.s.n.m.); mientras que representó una disminución del 1,6% respecto a su promedio histórico (113,64 m.s.n.m.).

El nivel promedio del caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente fue de 5,19 metros, significando una disminución del 18,1% en comparación a igual mes del año anterior (6,34 metros). Mientras que disminuyó en 20,0% cifra inferior respecto a su promedio histórico (6,49 metros).

4.2.3 Caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca

CUADRO N° 26

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

Mes: Diciembre 2015-2016

(m³/s)

Vertiente	Diciembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2015	Promedio 2016 P/	2016 / 2015	Prom. 2016 / Prom. hist.
Titicaca	22,88	11,42	7,65	-33,0	-66,6

P/ Preliminar.

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

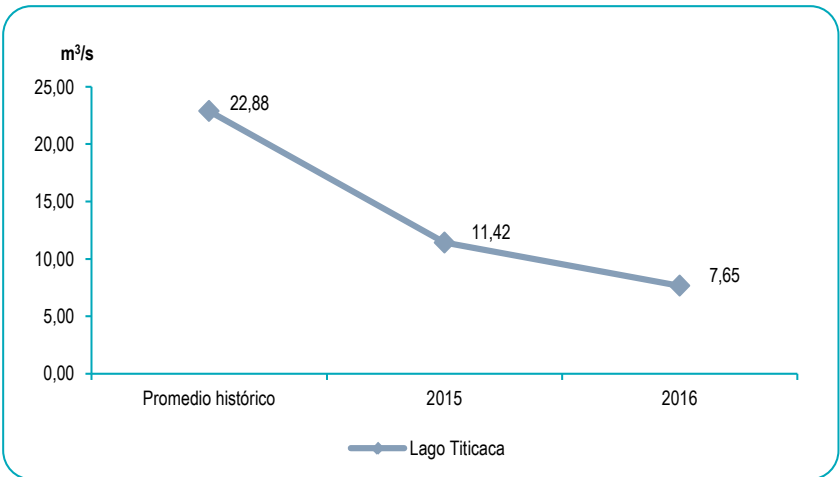
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 28

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

Mes: Diciembre 2015-2016

(m³/s)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En diciembre de 2016, el caudal promedio de los principales ríos de la vertiente del Lago Titicaca alcanzó 7,65 m³/s, representado una disminución del 33,0% respecto a diciembre de 2015 (11,42 m³/s) y del 66,6% respecto a su promedio histórico (22,88 m³/s).



5. Precipitaciones

5.1 Precipitaciones en la vertiente del Océano Pacífico

CUADRO N° 27

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

Mes: Diciembre 2015-2016

(Milímetros)

Zona	Diciembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2015	Promedio 2016 P/	2016 / 2015	Prom. 2016 / Prom. hist.
Zona Norte	68,90	17,43	58,55	235,9	-15,0
Zona Centro	134,30	107,80	99,60	-7,6	-25,8
Zona Sur	46,60	3,00	30,30	910,0	-35,0

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.

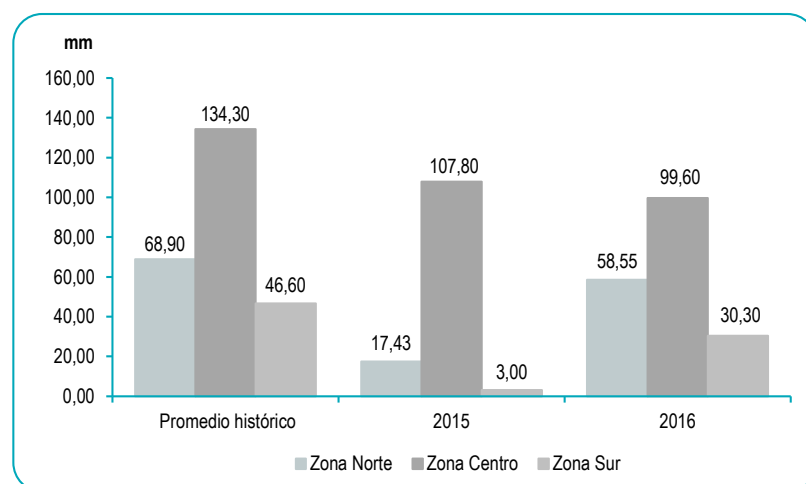


GRÁFICO N° 29

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

Mes: Diciembre 2015-2016

(Milímetros)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En diciembre de 2016, la precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico alcanzó los 58,55 milímetros, aumentando en 235,9% respecto a similar mes del año anterior (17,43 milímetros); igualmente, disminuyó en 15,0% en relación a su promedio histórico (68,90 milímetros).

En la zona centro (río Rímac) las precipitaciones promedio registraron 99,60 milímetros, en el mes de diciembre de 2016, cifra que disminuyó en 7,6% respecto a similar mes del año anterior (107,80 milímetros) y en 25,8% comparado con su promedio histórico (134,30 milímetros).

Por último en la zona sur de la vertiente las precipitaciones promedio registraron 30,30 milímetros, aumentando en 910,0% respecto a similar mes del año 2015 (3,00), por otro lado con respecto a su promedio histórico (46,60 milímetros) este disminuyó en 35,0 %.

5.2 Precipitaciones en la vertiente del Atlántico

CUADRO N° 28

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

Mes: Diciembre 2015-2016

(Milímetros)

Zona	Diciembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2015	Promedio 2016 P/	2016 / 2015	Prom. 2016 / Prom. hist.
Zona Norte	293,50	254,00	286,30	12,7	-2,5
Zona Centro	209,50	235,40	224,40	-4,7	7,1
Zona Sur	77,80	21,20	85,20	301,9	9,5

mm: Milímetros

P/ Preliminar.

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

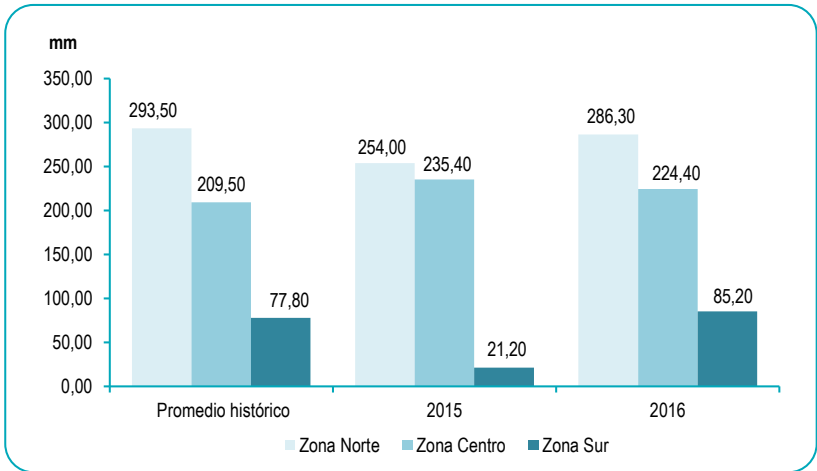
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 30

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

Mes: Diciembre 2015-2016

(Milímetros)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En diciembre de 2016, la precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Atlántico alcanzó los 286,30 milímetros, lo que implica un incremento de 12,7% respecto a similar mes del año anterior (254,00 milímetros); asimismo disminuyó en 2,5% comparado con su promedio histórico (293,50 milímetro).

En la zona centro de la vertiente, se registró una precipitación promedio de 224,40 milímetros, representando un disminución del 4,7% respecto a similar mes del año anterior (235,40 milímetros); asimismo aumentó en 7,1% en relación a su promedio histórico (209,50 milímetros).

En la zona sur de la vertiente, la precipitación promedio fue de 85,20 milímetros, representando un aumento del 301,9%, respecto a similar mes del año anterior (21,20 milímetros), igualmente del 9,5% respecto a su promedio histórico (77,80 milímetros).

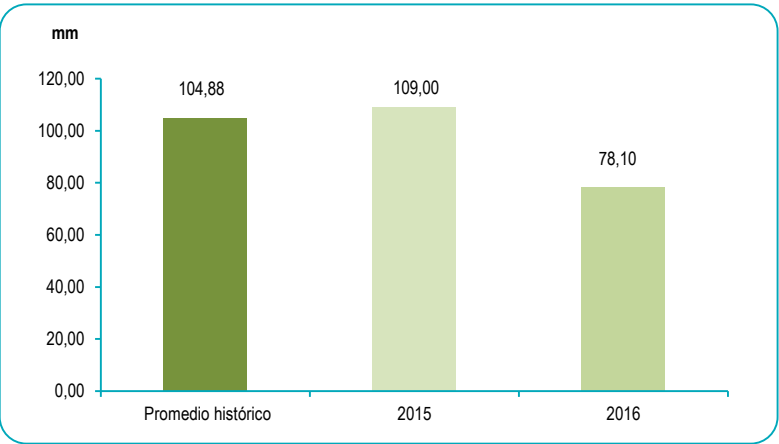
5.3 Precipitaciones en la vertiente del Lago Titicaca

CUADRO N° 29
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO
Mes: Diciembre 2015-2016
(Milímetros)

Zona	Diciembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2015	Promedio 2016 P/	2016 / 2015	Prom. 2016 / Prom. hist.
Titicaca	104,88	109,00	78,10	-28,3	-25,5

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

GRÁFICO N° 31
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA
Mes: Diciembre 2015-2016
(Milímetros)



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

En el mes de diciembre de 2016, la precipitación promedio de los principales ríos de la vertiente del Lago Titicaca fue 78,10 milímetros, significando una disminución de 28,3% comparado con similar mes del año anterior (109,00 milímetros) y del 25,5%, respecto a su promedio histórico (104,88 milímetros).



6. Emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos



CUADRO N° 30

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL

Mes: Enero 2016/ Enero 2017

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
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	142,5	107,6	690,5	25,5	-77,9
Respecto a similar mes del año anterior	-9,0	233,4	865,3	524,8	-99,9

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

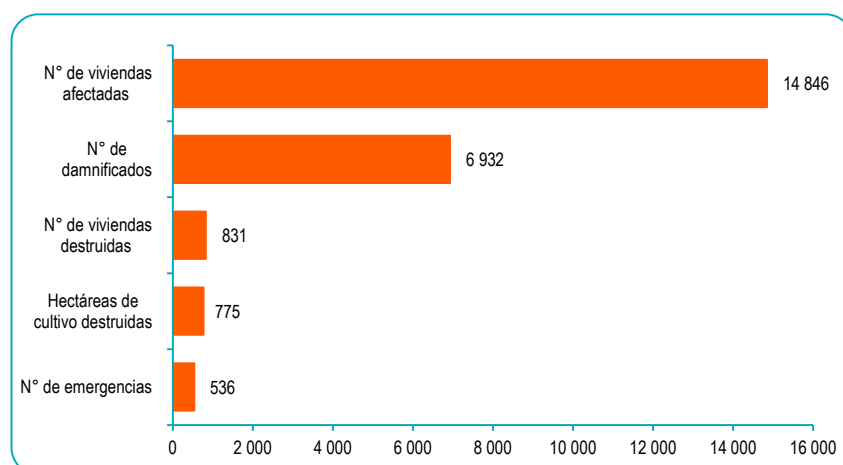
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 32

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL

Mes: Enero 2017

Número (N°)



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 enero de 2017, en el territorio nacional se registraron 536 emergencias, siendo 6 mil 932 los damnificados, 14 mil 846 las viviendas afectadas, 831 las viviendas destruidas y 775 hectáreas de cultivo destruidas.

CUADRO N° 31

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCURRIDAS, SEGÚN DEPARTAMENTO

Mes: Enero 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	536	21	68	6 932	100,0	72 168	97,5	14 846	831	775
Arequipa	59	8	15	164	2,4	8 023	11,1	1 719	56	138
Apurímac	55	-	-	45	0,6	539	0,7	72	7	-
Lima	51	-	15	433	6,2	1 947	2,7	498	64	344
Áncash	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pasco	38	-	-	64	0,9	156	0,2	46	14	-
Huancavelica	36	-	-	2 358	34,0	13 196	18,3	2 381	546	-
Cusco	35	-	-	60	0,9	811	1,1	79	-	96
Puno	32	3	-	5	0,1	229	0,3	54	-	-
Ayacucho	31	1	3	129	1,9	441	0,6	142	16	58
Ica	26	-	-	2 069	29,8	33 005	45,7	6 472	65	57
Moquegua	21	1	2	103	1,5	4 892	6,8	1 331	7	16
Huánuco	19	-	2	745	10,7	2 269	3,1	515	9	-
Ucayali	15	-	-	131	1,9	490	0,7	98	11	2
Piura	12	-	-	54	0,8	250	0,3	50	15	-
Tumbes	12	3	2	10	0,1	354	0,5	267	2	-
Cajamarca	11	4	2	260	3,8	330	0,5	56	9	15
Loreto	10	-	-	196	2,8	2 754	3,8	444	-	-
Junín	9	-	-	33	0,5	207	0,3	70	1	-
San Martín	8	1	27	28	0,4	428	0,6	175	-	-
Callao	6	-	-	30	0,4	7	0,0	1	8	-
Madre de Dios	5	-	-	-	-	1 840	-	375	-	49
Tacna	4	-	-	4	0,1	-	-	-	-	-
Amazonas	1	-	-	6	0,1	-	-	-	1	-
Lambayeque	1	-	-	5	0,1	-	-	1	-	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

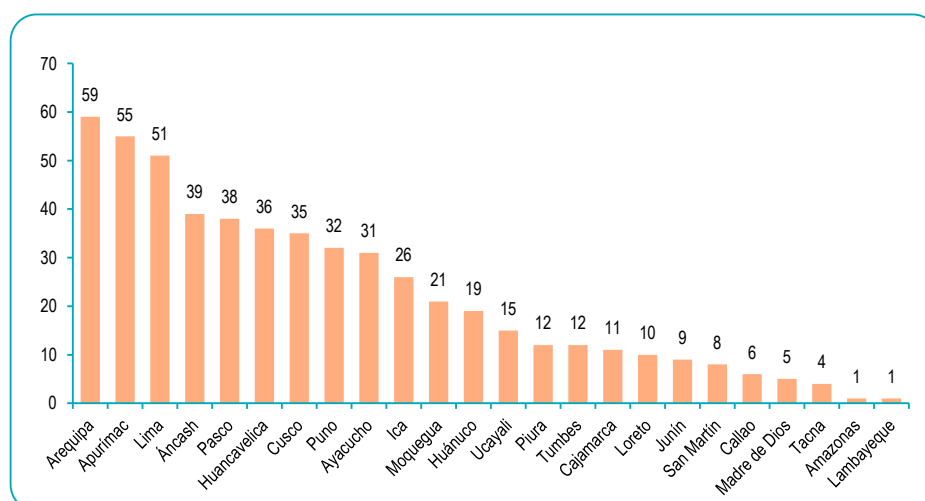
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 33

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCURRIDAS, SEGÚN DEPARTAMENTO

Mes: Enero 2017

Número (N°)



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de enero de 2017 el INDECI registró 72 mil 168 personas afectadas, 21 personas fallecidas y 68 personas heridas.

El mayor número de emergencias se reportaron en los departamentos de Arequipa (59), Apurímac (55), Lima (51), Áncash (39), Pasco (38), Huancavelica (36), Puno (32), Ayacucho (31), Ica (26), Moquegua (21), Huánuco (19), Ucayali (15).

Menor número de emergencias se registraron en Piura y Tumbes (12 en cada caso), Cajamarca (11), Loreto (10), Junín (9), San Martín (8), Callao (6), Madre de Dios (5), Tacna (4) y Amazonas como Lambayeque (1 en cada caso).

CUADRO N° 32

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

Mes: Enero 2016/ Enero 2017

Emergencias

Cuadro N° 33

PERÚ: EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL, SEGÚN TIPO DE FENÓMENO, NOVIEMBRE 2015-2016

Tipo de fenómeno	Emergencias			Daños producidos Enero 2017		
	Enero 2016	Enero 2017 P/	Variación % 2017 / 2016	Fallecidos P/	Heridos P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	589	536	-9,0	21	68	775
Fenómenos naturales	506	476	-5,9	18	35	775
Precipitaciones - lluvia	47	228	385,1	9	3	200
Huayco	7	68	871,4	5	15	44
Inundación	13	46	253,8	-	2	397
Sequía	251	39	-84,5	-	-	-
Vientos fuertes	68	30	-55,9	-	-	-
Precipitaciones - granizo	43	27	-37,2	-	-	134
Deslizamiento	10	18	80,0	2	15	-
Derrumbe	6	6	-	-	-	-
Tormenta eléctrica (tempestad)	3	4	33,3	2	-	-
Otro fenómenos naturales	2	3	50,0	-	-	-
Erosión	2	3	50,0	-	-	-
Helada	44	1	-97,7	-	-	-
Alud	2	1	-50,0	-	-	-
Precipitaciones - nevada	1	1	-	-	-	-
Friaje	-	1	...	-	-	-
Descenso de temperatura	4	-	...	-	-	-
Maretazo (marejada)	2	-	...	-	-	-
Sismos	1	-	...	-	-	-
Fenómenos antrópicos	83	60	-27,7	3	33	0
Incendio urbano	78	58	-25,6	3	33	-
Incendio forestal	2	1	-50,0	-	-	-
Otros fenómenos tecnológicos	1	1	-	-	-	-
Derrame de sustancias nocivas	1	-	...	-	-	-
Contaminación ambiental (agua)	1	-	...	-	-	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El INDECI informa que las principales emergencias originadas por fenómenos naturales durante el mes de enero de 2017, fueron a causa por precipitaciones-lluvia (228), huayco (68). También se presentaron inundación (46), sequía (39), vientos fuertes (30), precipitaciones-granizo (27), deslizamiento (18), derrumbe (6), tormenta eléctrica (4), Otros fenómenos naturales como erosión (3 en cada emergencia) y helada, alud, precipitaciones-nevada y friaje (1 en cada emergencia).

Por otro lado, las emergencias por la intervención del hombre fueron por incendio urbano (58 emergencias), incendio forestal (1 emergencia) y otros fenómenos tecnológicos (1 emergencia).





7. Heladas

CUADRO N° 33

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

Mes: DICIEMBRE 2015-2016

Grado Celsius (°C)

Estación	Departamento	Días de heladas durante el mes 2016	Mayor Intensidad registrada (Grados Celsius, °C)	
			2015	2016
Capazo	Puno	31	-8,2	-9,2
Crucero Alto	Puno	31	-6,0	-5,8
Chuapalca	Tacna	26	-12,0	-11,6
Imata	Arequipa	26	-9,4	-9,4
Pillones	Arequipa	24	-10,2	-8,4
Mazo Cruz	Puno	21	-9,6	-6,0
Caylloma	Arequipa	18	-3,8	-4,2
Cojata	Puno	11	-3,0	-4,4
Salinas	Arequipa	8	-5,8	-7,9
Macusani	Puno	7	-5,0	-2,6

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

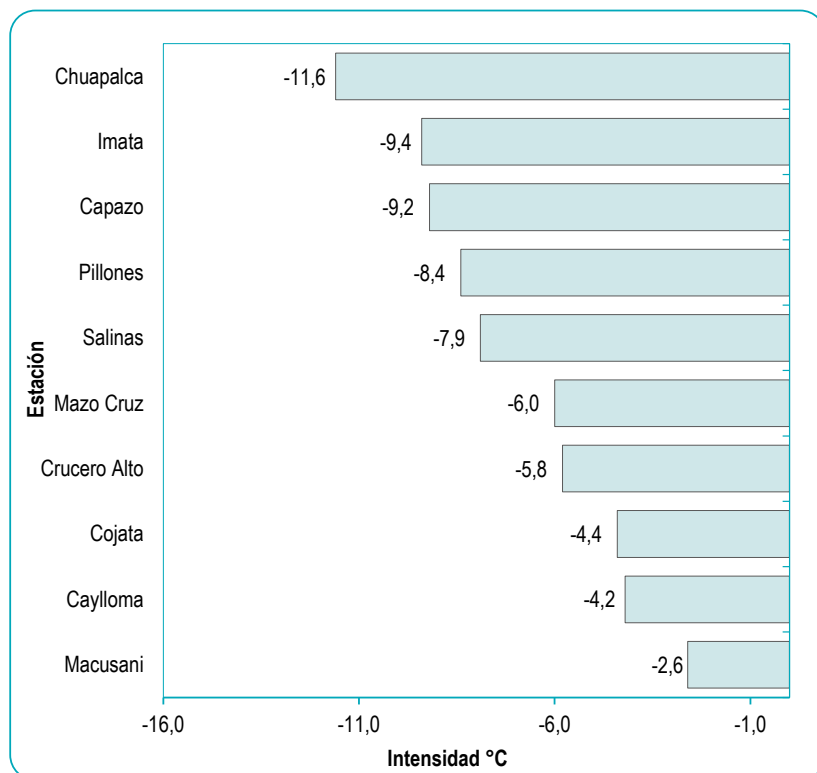
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 34

PERÚ: MAYOR INTENSIDAD REGISTRADA DE LAS HELADAS METEOROLÓGICAS

Mes: DICIEMBRE 2016

(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 10 estaciones de monitoreo durante el mes de diciembre de 2016, ubicadas en los departamentos de Tacna, Arequipa y Puno. La más baja temperatura se registró en la estación de Chuapalca en Tacna (-11,6 °C), habiendo disminuido 0,4 grados de temperatura con respecto a similar mes del año anterior (-12,0 °C).

Las estaciones donde se registraron 31 días de heladas meteorológicas fueron: Capazo y Crucero Alto, además en las estaciones de Chuapalca e Imata con 26 días cada uno, Pillones (24 días) y Mazo Cruz (21 días), mientras que Cojata (11 días), Salinas (8 días) y Macusani tuvieron menos días de heladas.

GRÁFICO Nº 35
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