

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

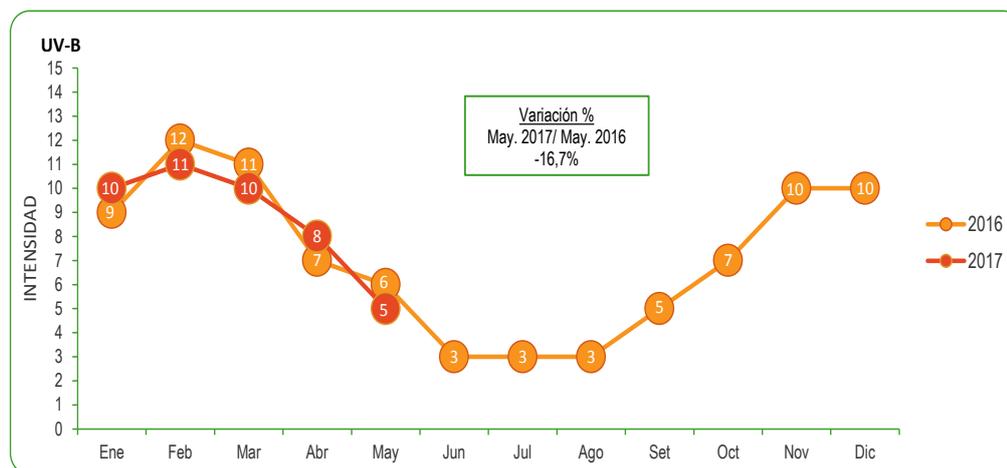
1.1 Índice de Radiación Ultravioleta UV-B, según promedio mensual

GRÁFICO N° 01

LIMA METROPOLITANA: ÍNDICE UV-B PROMEDIO MENSUAL

Mes: Mayo 2017/ Mayo 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.

En el monitoreo realizado por el SENAMHI en el mes de mayo de 2017 en Lima Metropolitana se reportó una intensidad de radiación ultravioleta de 5, valor que presenta un disminución en su variación porcentual de 16,7% en comparación con el mes de mayo 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

José Luis Huertas Chumbes

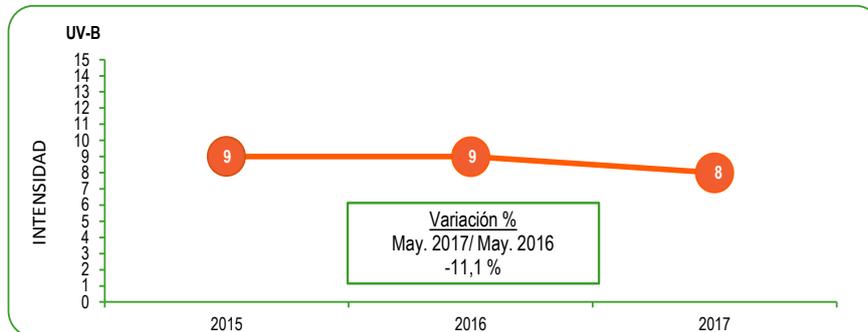
1.2 Índice de Radiación Ultravioleta UV-B, según máximo mensual

GRÁFICO Nº 02

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

Mes: Mayo 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 nivel máximo de radiación UV-B durante el mes de mayo de 2017 alcanzó una intensidad de 8, equivalente a tener un nivel de riesgo moderado; este valor presentó una disminución de 11,1% respecto a igual mes del año anterior.



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 establecen obligaciones específicas a los titulares de las instituciones y entidades públicas y privadas como:

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

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

Partículas PM₁₀

CUADRO N° 02

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

Mes: Mayo 2017 / Mayo 2016

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	...	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
Febrero	121,0	61,6	33,8	...	176,0	...	97,5	54,5	84,7	130,6
Marzo	128,5	...	29,3	77,7	160,4	...	...	41,6	84,0	116,2
Abril	...	...	31,9	86,6	166,4	...	96,1	44,6	89,0	120,2
Mayo	107,1	44,0	39,8	73,5	127,9	...	...	45,1	...	107,9
Variación porcentual										
MAY 17/ABR 17	...	...	24,8	-15,1	-23,1	...	...	1,1	...	-10,2
MAY 17/MAY 16	-15,8	-30,7	-11,0	-25,2	-26,1	...	...	-9,8	...	-19,5

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.

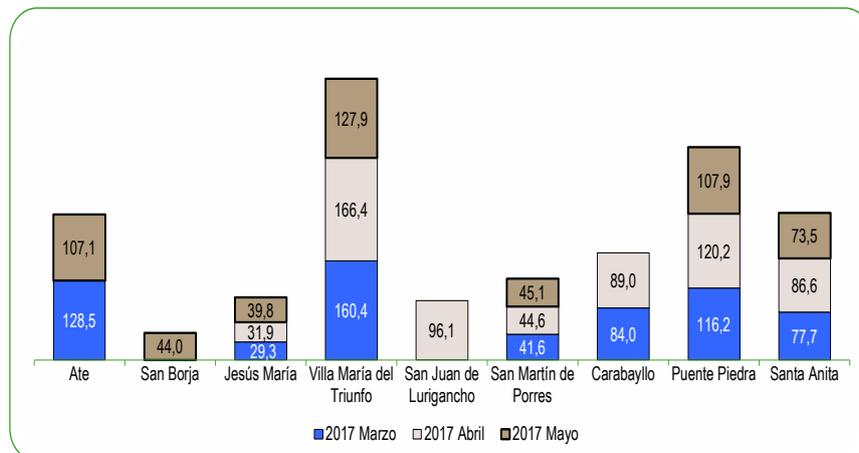
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

GRÁFICO N° 04

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

Mes: Marzo 2017-Mayo 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 mayo de 2017, la concentración de material particulado de diámetro menor o igual a 10 micrómetros registrada en siete estaciones es menor al Estándar de Calidad Ambiental nacional (150 microgramos por metro cúbico), registrándose los más altos valores en las estaciones de Villa María del Triunfo (Lima Sur 2) 127,9 ug/m³, Puente Piedra (Lima Norte 3) 107,9 ug/m³ y Ate (Lima Este 1) 107,1 ug/m³.

El mayor incremento respecto al mes anterior fue en la estación de Jesús María-Campo de Marte (24,8%).

Ozono Troposférico

CUADRO N° 04

LIMA METROPOLITANA: VALOR DE OZONO TROPOSFÉRICO (O₃), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN

Mes: Mayo 2017 / Mayo 2016

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	...	...	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	...
Febrero	5,9	10,0	11,2	11,4	15,0	11,2	18,9	...	16,5	8,0
Marzo	7,6	8,6	9,5	11,0	15,7	9,2	13,7	12,2	14,0	7,9
Abril	11,8	11,6	14,9	12,6	16,4	10,2	15,9	15,3	14,2	18,7
Mayo	9,4	14,0	19,7	10,2	18,2	9,2	12,9	19,4	...	15,1
	Variación porcentual									
MAY 17/ABR 17	-20,3	20,7	32,2	-19,0	11,0	-9,8	-18,9	26,8	...	-19,3
MAY 17/MAY 16	-17,5	19,7	21,6	-26,6	1,7	-61,7	-7,9	7,8	...	-17,0

ECA Nacional: 120 ug/m³.

ECA - OMS: 100,0 ug/m³.

ug/m³: Microgramo por metro cúbico.

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

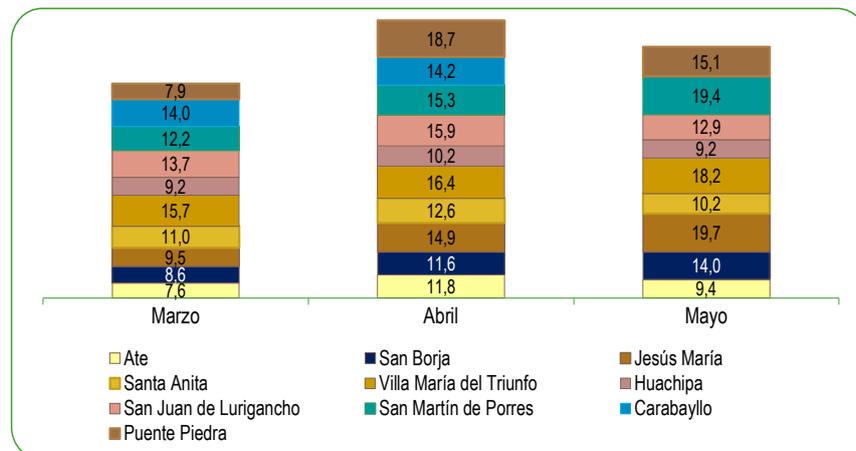
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

GRÁFICO N° 06

LIMA METROPOLITANA: VALOR DE OZONO TROPOSFÉRICO (O₃), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN

Mes: Marzo 2017-Mayo 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 mayo de 2017, el monitoreo de ozono troposférico (O₃) reportado en nueve 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 Jesús María-Campo de Marte (19,7 ug/m³), San Martín de Porres (19,4 ug/m³) y Villa María del Triunfo (18,2 ug/m³). El valor más bajo se registró en la estación de Huachipa (9,2 ug/m³).

En relación a similar mes del año anterior, se registró un mayor descenso en las estaciones de Huachipa (61,7%), Santa Anita (26,6%) y Ate (17,5%).



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: Mayo 2017/ Mayo 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
Variación porcentual			
MAY 17/ABR 17	0,1	-0,4	0,4
MAY 17/MAY 16	2,1	1,6	3,6

El valor promedio de concentración de ozono medido en la estación de Marcapomacocha durante el mes de mayo de 2017 alcanzó un valor de 241,4 Unidades Dobson (UD), aumentando en 0,1% respecto al mes anterior, igualmente en 2,1 % respecto a mayo de 2016. El valor máximo alcanzado fue de 244,8 UD y el mínimo de 239,4 UD.

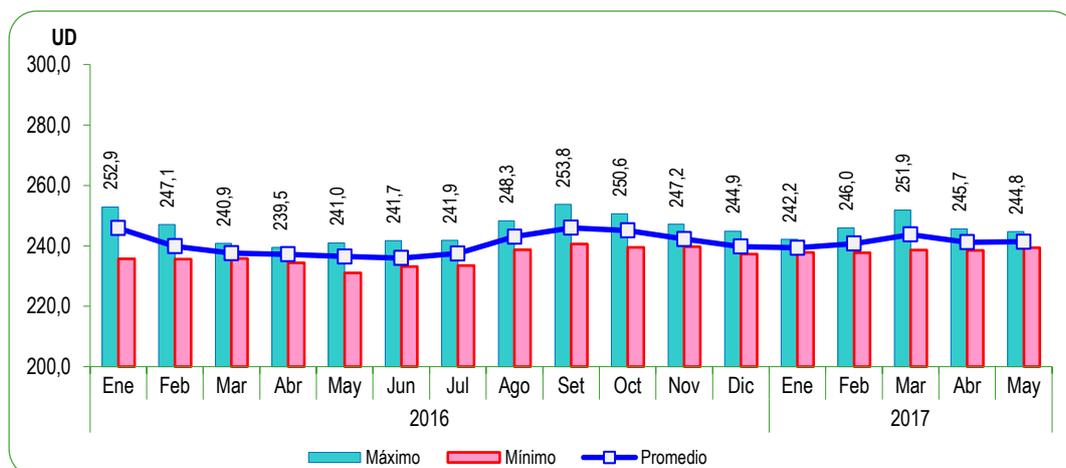
Nota: Ubicación - Marcapomacocha, Yauli, Junin. Latitud: 11.40°S Longitud: 76.34°W Altitud: 4470 m.s.n.m.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

GRÁFICO N° 09

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

Mes: Enero 2016 – Mayo 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° 08

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

Mes: Mayo 2017 / Mayo 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
	Variación porcentual	
May 17/Abr 17	-58,6	-26,7
May 17/May 16	412,6	1914,3

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



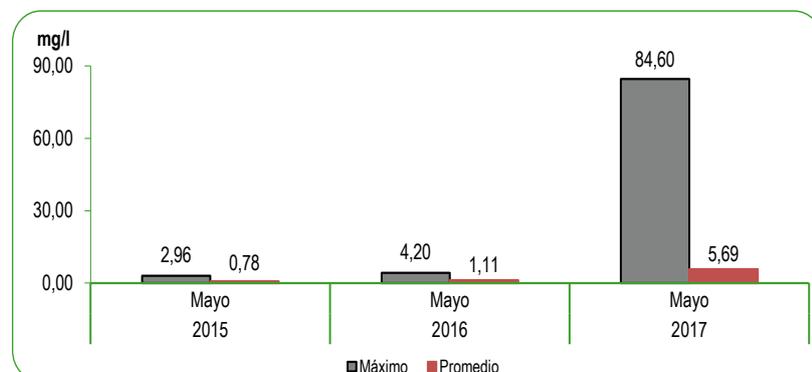
En el mes de mayo de 2017, SEDAPAL reportó que la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac fue de 84,60 mg/l, lo que representó un incremento de 1914,3% en relación a lo reportado en mayo de 2016 (4,20 mg/l), del mismo modo la concentración promedio (5,69 mg/l) aumentó en 412,6% respecto al promedio reportado en igual mes del año anterior (1,11 mg/l).

GRÁFICO N° 10

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

Mes: Mayo 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° 09

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

Mes: Mayo 2017 / Mayo 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
Variación porcentual		
May 17/Abr 17	131,6	63,8
May 17/May 16	100,0	-31,4

En el mes de mayo de 2017, 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 0,131 mg/l, disminuyendo en 31,4% respecto a similar mes del año anterior, mientras que el valor promedio alcanzó 0,044 mg/l, que representó un incremento 100,0% respecto a similar periodo del 2016.

^{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).

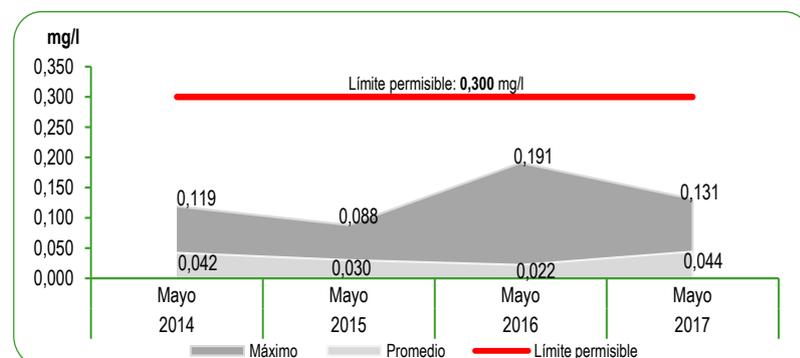
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 11

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

Mes: Mayo 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° 10

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

Mes: Mayo 2017 / Mayo 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
Variación porcentual		
May 17/Abr 17	318,4	959,2
May 17/May 16	736,8	4062,8

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

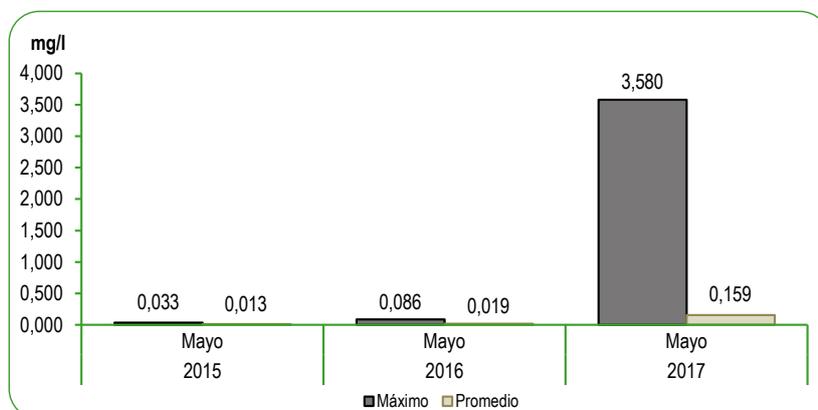
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 12

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

Mes: Mayo 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 mayo de 2017, la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó 3,580 mg/l, cifra mayor en 4062,8% a lo reportado en mayo de 2016 (0,086 mg/l). La concentración promedio fue 0,159 mg/l, cifra superior a lo registrado en el mes de mayo de 2016 (0,019 mg/l).

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: Mayo 2017 / Mayo 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
Variación porcentual		
May 17/Abr 17	-	0,0
May 17/May 16	-100,0	0,0

Según el reporte de SEDAPAL, luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima y promedio de plomo (Pb) en mayo de 2017 estuvo por debajo del límite permisible (0,050 mg/l). El valor máximo fue 0,002 mg/l, manteniéndose el valor para 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).

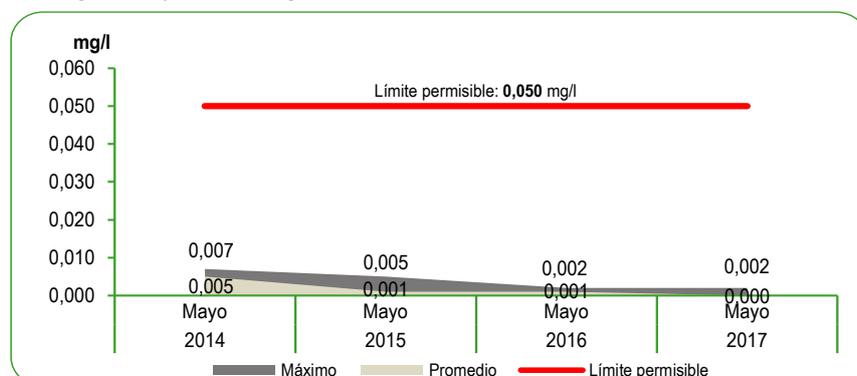
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 13

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

Mes: Mayo 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° 12

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

Mes: Mayo 2017 / Mayo 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
Variación porcentual		
May 17/Abr 17	40,0	445,5
May 17/May 16	250,0	445,5

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

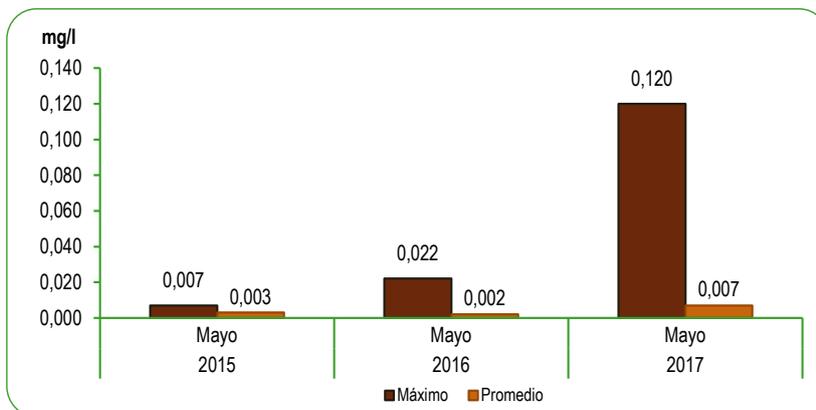
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 14

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

Mes: Mayo 2015-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



En mayo de 2017, la concentración máxima de cadmio (Cd) en el río Rímac fue 0,120 mg/l, que representa un incremento de 445,5% con respecto al mes del año anterior.

La concentración promedio fue 0,007 mg/l, que representa un incremento de 250,0% con respecto al mes del año anterior.

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: Mayo 2017 / Mayo 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
Variación porcentual		
May 17/Abr 17	0,0	100,0
May 17/May 16	0,0	100,0

SEDAPAL reportó que luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima y promedio de cadmio (Cd) en mayo de 2017 estuvo por debajo del límite permisible (0,005 mg/l). El valor máximo fue 0,002 mg/l, incrementando en 100,0% en relación a similar mes del año anterior.

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).

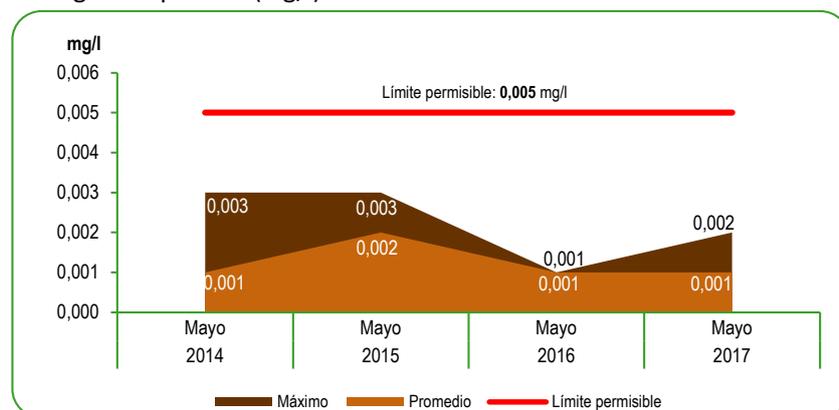
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 15

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

Mes: Mayo 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° 14

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

Mes: Mayo 2017 / Mayo 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
Variación porcentual		
May 17/Abr 17	-66,7	-21,0
May 17/May 16	287,0	722,8

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

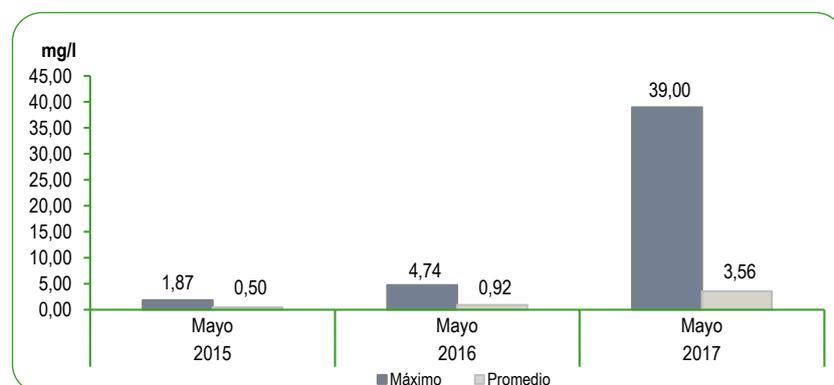
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 16

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

Mes: Mayo 2015- 2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



En mayo de 2017, la concentración máxima de aluminio (Al) en el río Rímac, alcanzó los 39,00 mg/l, valor superior en 722,8% a lo reportado en similar mes del año anterior.

Caso similar la concentración promedio fue 3,56 que representa un incremento de 287,0% con respecto al mes del año anterior.

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: Mayo 2017 / Mayo 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
Variación porcentual		
May 17/Abr 17	33,3	62,5
May 17/May 16	-33,3	-7,1

SEDAPAL estableció que luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima y promedio de aluminio (Al) en mayo de 2017 estuvo por debajo del límite permisible (0,20 mg/l). El valor máximo alcanzó 0,13 mg/l y el valor promedio 0,04 mg/l, disminuyendo el valor máximo en 7,1% en relación a similar mes de año anterior, del mismo modo el valor promedio en 33,3%.

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).

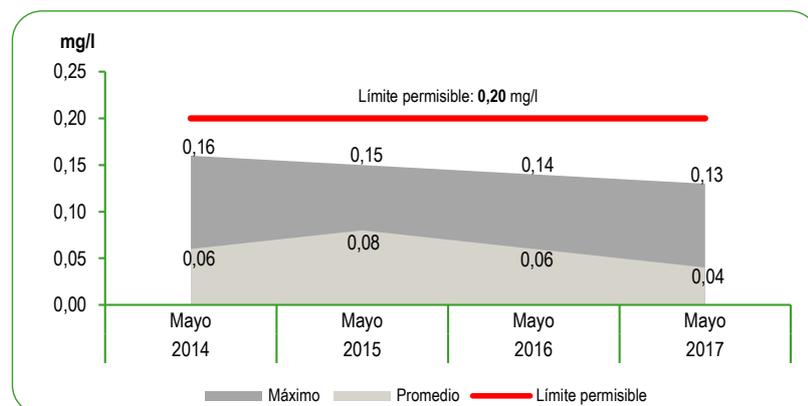
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 17

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

Mes: Mayo 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° 16

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

Mes: Mayo 2017 / Mayo 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
Variación porcentual		
May 17/Abr 17	125,2	1396,6
May 17/May 16	188,7	2139,7



SEDAPAL reportó que durante el mes de mayo de 2017, la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac fue 96,53 mg/l, que representó un aumento en 2139,7% respecto al mes de mayo de 2016 (4,31 mg/l). La concentración promedio alcanzó los 5,63 mg/l, cifra superior en 188,7% con respecto a lo observado en mayo de 2016 (1,95 mg/l).

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

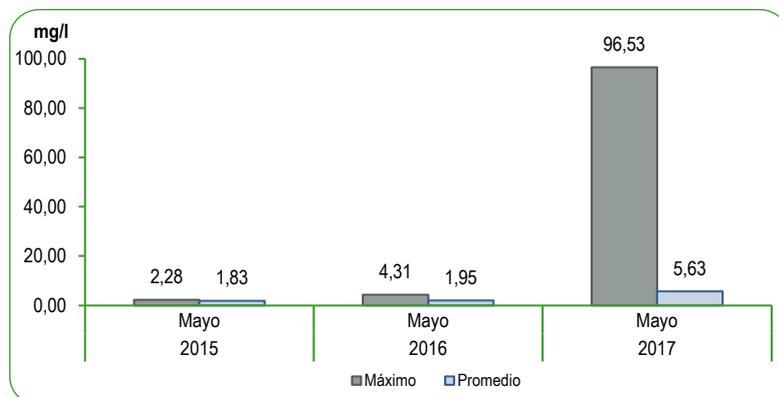
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 18

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Mayo 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° 17

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

Mes: Mayo 2017 / Mayo 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
	Variación porcentual	
May 17/Abr 17	12,0	-16,2
May 17/May 16	-42,9	-55,9

SEDAPAL reportó que durante el mes de mayo de 2017, luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima de materia orgánica alcanzó 1,60 mg/l, valor inferior en 55,9% respecto al año anterior.

Caso similar ocurrió en la concentración promedio (1,12 mg/l), disminuyendo en 42,9% en lo que respecto a lo registrado en mayo de 2016.

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).

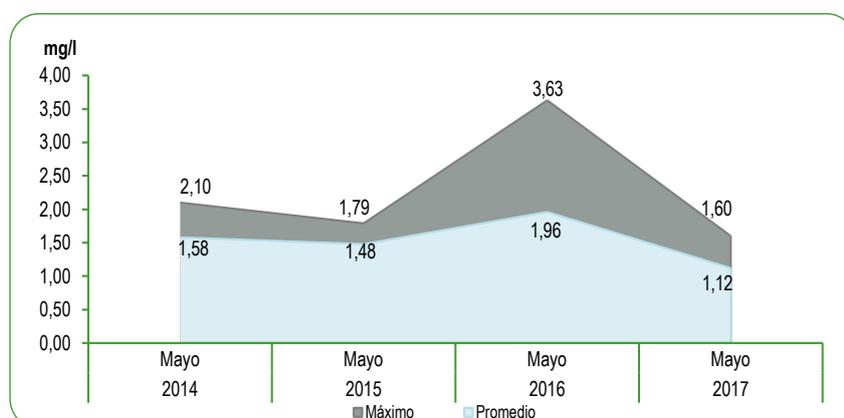
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 19

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

Mes: Mayo 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 (NO₃)

2.6.1 En el río Rímac

CUADRO N° 18

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

Mes: Mayo 2017 / Mayo 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
Variación porcentual		
May 17/Abr 17	-18,8	-20,7
May 17/May 16	43,9	11,6

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



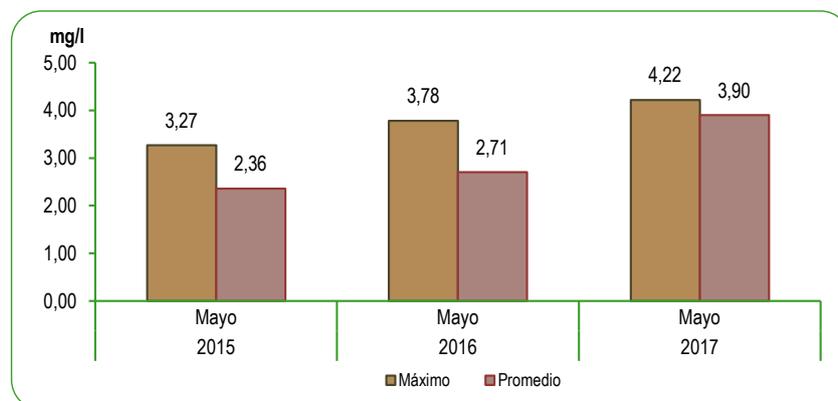
En mayo de 2017, la concentración máxima de nitratos (NO₃) en el río Rímac, alcanzó los 4,22 mg/l, valor superior en 11,6% a lo reportado en mayo de 2016. La concentración promedio fue 3,90 mg/l, valor superior en 43,9% a lo registrado en mayo de 2016.

GRÁFICO N° 20

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

Mes: Mayo 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° 19

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

Mes: Mayo 2017/ Mayo 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
Variación porcentual		
May 17/Abr 17	-3,3	-8,2
May 17/May 16	58,1	42,5

^{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.

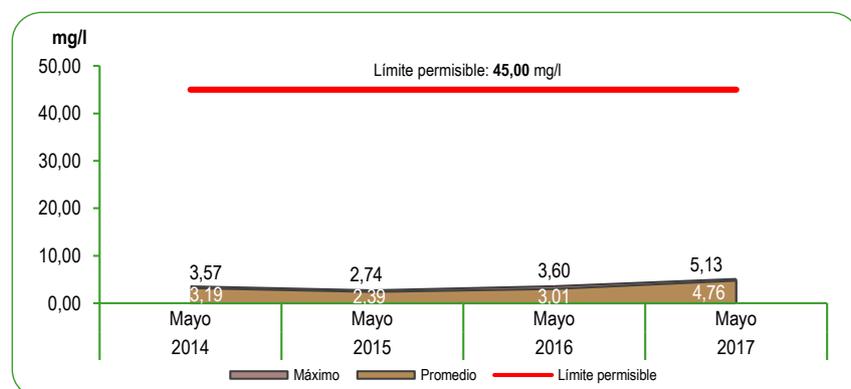
SEDAPAL estableció que luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, en mayo de 2017, la concentración máxima y promedio de nitratos (NO₃), se mantuvo por debajo del límite permisible (45,00 mg/l). El valor máximo fue 5,13 mg/l y el valor promedio 4,76 mg/l, representando un incremento de 42,5% en la concentración máxima y un incremento de 58,1% en la concentración promedio, respectivamente, en relación a similar mes del año anterior.

GRÁFICO N° 21

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

Mes: Mayo 2014-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.7 Niveles de turbiedad en el río Rímac

CUADRO N° 20

LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Mayo 2017 / Mayo 2016

Unidades nefelométricas de turbiedad (UNT)

Meses	Valor		
	Promedio	Máximo	Minimo
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
Variación porcentual			
May 17/Abr 17	-81,5	-63,7	-37,4
May 17/May 16	355,4	3 121,0	61,7

Punto de monitoreo: Bocatomá La Atarjea.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



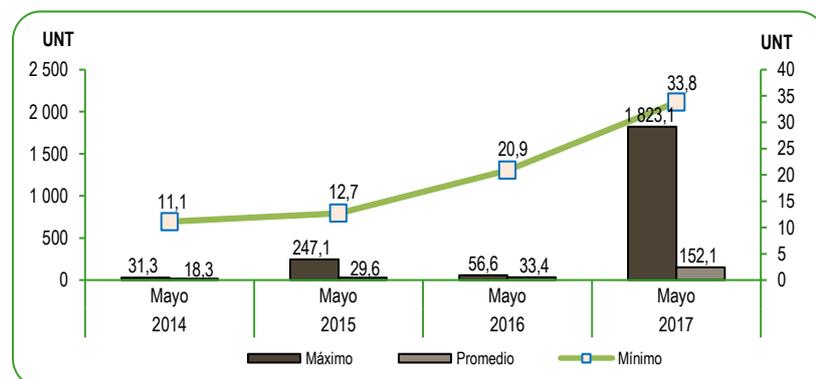
En el mes de mayo de 2017 los niveles promedio y máximo de turbiedad aumentaron en relación a lo registrado en similares meses de 2016. El valor promedio fue 152,1 UNT, el valor máximo se elevó hasta 1823,1 UNT y el mínimo de 33,8 UNT, significando un aumento de 355,4% en el valor promedio, 3121,0% en el valor máximo y 61,7% en el nivel mínimo.

GRÁFICO N° 22

LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Mayo 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° 21

PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE

Mes: Marzo 2015-2017

Miles de metros cúbicos (Miles de m³)

Producción	Marzo			Variación porcentual
	2015	2016	2017 P/	2017 / 2016
Volumen	109 096	110 722	100 846	-8,9

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.

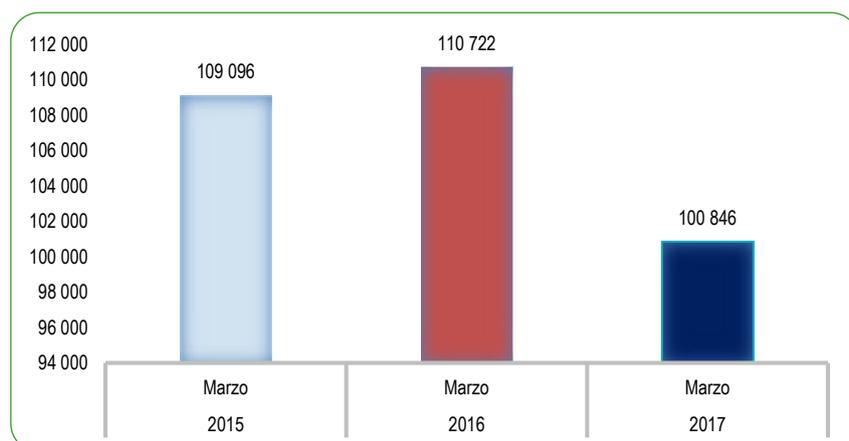


GRÁFICO N° 23

PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE

Mes: Marzo 2015-2017

Miles de metros cúbicos (Miles de m³)



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

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de marzo de 2017, el agua potable producida por las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento ascendió a 100 millones 846 mil metros cúbicos, que representa una disminución de 8,9% en comparación a lo producido en el mes de marzo de 2016 (110 millones 722 mil metros cúbicos).

3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

CUADRO N° 22

LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE

Mes: Mayo 2015-2017

Miles de metros cúbicos (Miles de m³)

Producción	Mayo			Variación porcentual
	2015	2016	2017 P/	2017 / 2016
Volumen	61 958	61 288	59 092	-3,6

P/ Preliminar.

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

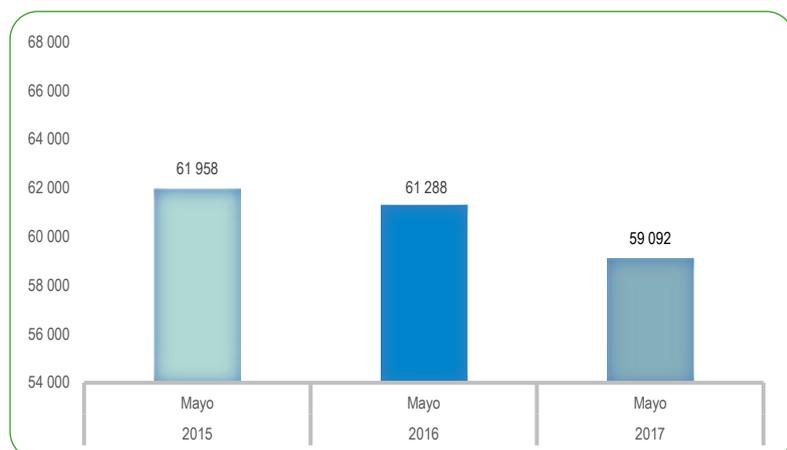
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 24

LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE

Mes: Mayo 2015-2017

Miles de metros cúbicos (Miles de m³)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La producción de agua potable en Lima Metropolitana, en mayo de 2017 alcanzó los 59 millones 92 mil metros cúbicos, que representa una disminución de 3,6% en relación a lo producido en el mes de mayo de 2016 (61 millones 288 mil metros cúbicos).



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: Mayo 2016-2017

Metro cúbico por segundo (m³/s)

Río	Mayo			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Rímac	27,77	22,11	37,84	71,1	36,3
Chillón	3,30	2,08	4,20	101,9	27,3

P/ Preliminar.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

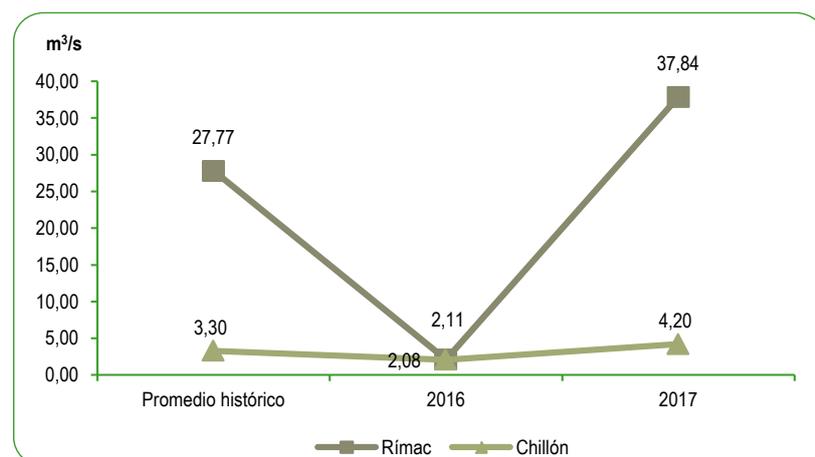


GRÁFICO N° 25

LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN

Mes: Mayo 2016-2017

Metro cúbico por segund (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 mayo de 2017 alcanzó 37,84 m³/s, cifra superior 71,1% respecto a lo registrado en similar mes del año anterior (22,11 m³/s) y en 36,3% en relación con su promedio histórico (27,77 m³/s).

Asimismo, informó que el caudal promedio del río Chillón alcanzó 4,20 m³/s, superior en 101,9% respecto a lo registrado en mayo de 2016 (2,08 m³/s) y en 27,3% en relación a su promedio histórico (3,30 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: Mayo 2016-2017

Metro cúbico por segundo (m³/s)

Zona	Mayo			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Zona Norte	74,54	71,31	243,95	242,1	227,3
Zona Centro	15,54	11,59	21,02	81,4	35,3
Zona Sur	32,71	21,56	41,03	90,3	25,4

P/ Preliminar.

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

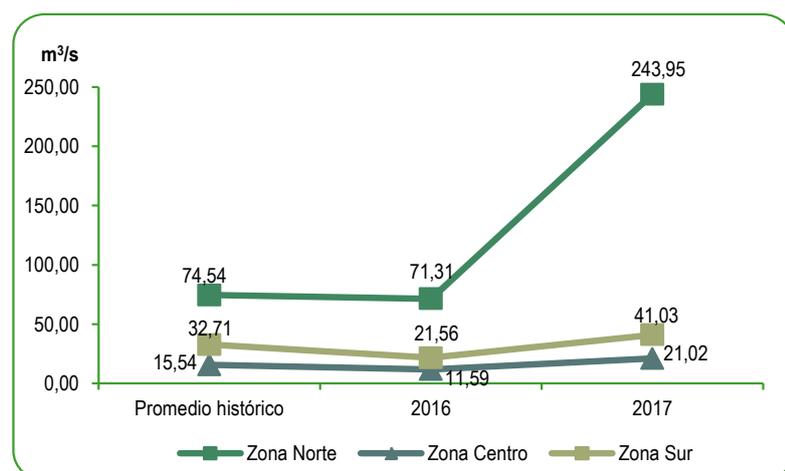
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 26

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

Mes: Mayo 2016-2017

Metro cúbico por segundo (m³/s)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En mayo de 2017, el caudal promedio de los principales ríos de la zona norte de la vertiente del Pacífico, alcanzó 243,95 m³/s, representado un aumento del 242,1% respecto a lo registrado en similar mes del año anterior (71,31 m³/s) y del 227,3% respecto a su promedio histórico (74,54 m³/s).

En la zona centro de la vertiente, el caudal promedio durante el mes de mayo 2017, alcanzó 21,02 m³/s, significando un aumento del 81,4% respecto a lo reportado en similar mes del año anterior (11,59 m³/s), y un aumento del 35,3% respecto a su promedio histórico (15,54 m³/s).

En la zona sur de la vertiente el caudal promedio registró 41,03 m³/s, cifra superior en 90,3% respecto al mes de mayo de 2016 (21,56 m³/s), y del 25,4% respecto a su promedio histórico (32,71 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: Mayo 2016-2017

Zona	Mayo			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Zona Norte (msnm)	117,04	115,94	117,20	1,1	0,1
Zona Centro (m)	7,75	5,84	7,08	21,2	-8,6

P/ Preliminar.

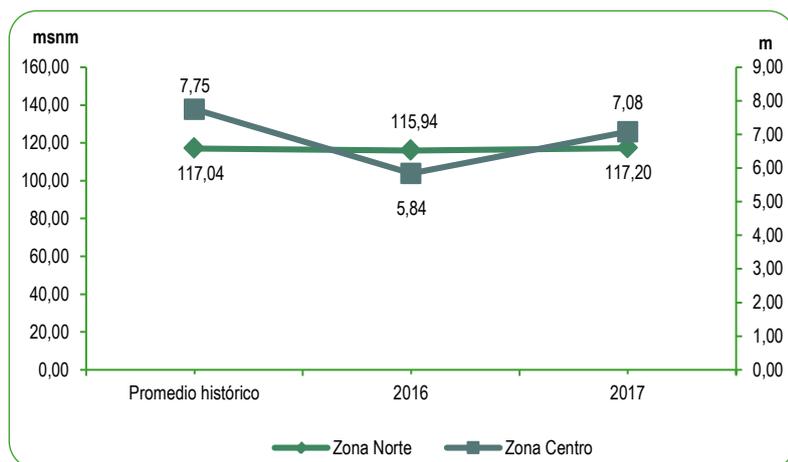
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 27

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

Mes: Mayo 2016-2017



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En mayo de 2017, el nivel promedio de los ríos de la zona norte de la vertiente del Atlántico alcanzó 117,20 m.s.n.m., cifra que representó un aumento del 1,1% respecto a lo registrado en similar mes de 2016 (115,94 m.s.n.m.), y del 0,1% respecto a su promedio histórico (117,04 m.s.n.m.).

El nivel promedio del caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente fue de 7,08 metros, significando un aumento del 21,2% en comparación a igual mes del año anterior (5,84 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: Mayo 2016-2017

Metro cúbico por segundo (m³/s)

Vertiente	Mayo			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Titicaca	23,89	12,76	8,62	-32,4	-63,9

P/ Preliminar.

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

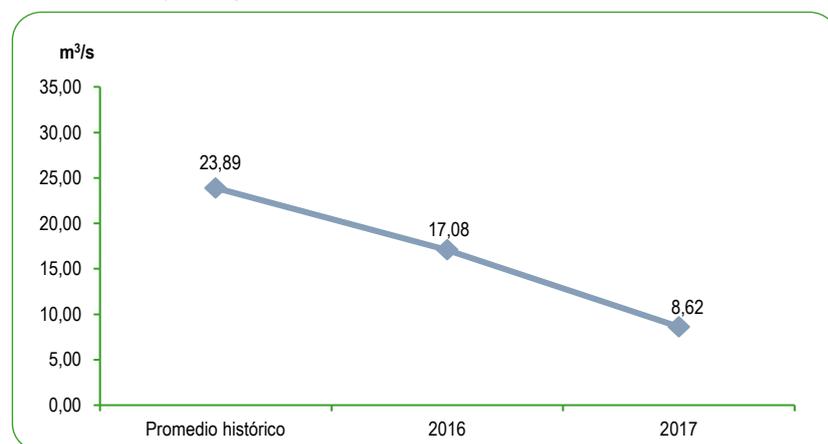
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 28

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

Mes: Mayo 2016-2017

Metro cúbico por segundo (m³/s)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En mayo de 2017, el caudal promedio de los principales ríos de la vertiente del Lago Titicaca alcanzó 8,62 m³/s, representando una disminución del 32,4% respecto al mes de mayo de 2016 (12,76 m³/s) y una disminución de 63,9% respecto a su promedio histórico (23,89 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: Mayo 2016-2017

Milímetros (mm)

Zona	Mayo			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Zona Norte	63,00	35,20	116,89	232,1	85,5
Zona Centro	23,08	9,20	30,60	232,6	32,6
Zona Sur	2,50	1,00	7,60	660,0	204,0

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.

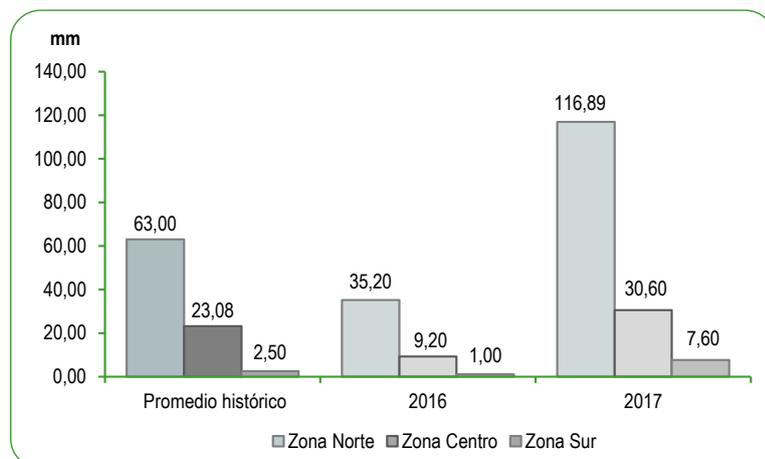


GRÁFICO N° 29

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

Mes: Mayo 2015-2016

Milímetros (mm)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En mayo de 2017, la precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico alcanzó 116,89 milímetros, aumentando en 232,1% respecto a similar mes del año anterior (35,20 milímetros); sin embargo aumentó en 85,5% en relación a su promedio histórico (63,00 milímetros).

En la zona centro (río Rímac) las precipitaciones promedio registraron 30,60 milímetros, en el mes de mayo de 2017, cifra que aumentó en 232,6% respecto a similar mes del año anterior (9,20 milímetros) y en 32,6% comparado con su promedio histórico (23,08 milímetros).

Por último en la zona sur de la vertiente las precipitaciones promedio registraron 7,60 milímetros, incrementando en 660,0% respecto a similar mes del año 2016 (1,00 milímetros) y en 204,0% comparado con su promedio histórico (2,50 milímetros).

5.2 Precipitaciones en la vertiente del Atlántico

CUADRO N° 28

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

Mes: Mayo 2016-2017

Milímetros (mm)

Zona	Mayo			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Zona Norte	258,20	255,50	309,20	21,0	19,8
Zona Centro	112,40	129,10	135,70	5,1	20,7
Zona Sur	8,30	23,00	28,40	23,5	242,2

mm: Milímetros

P/ Preliminar.

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

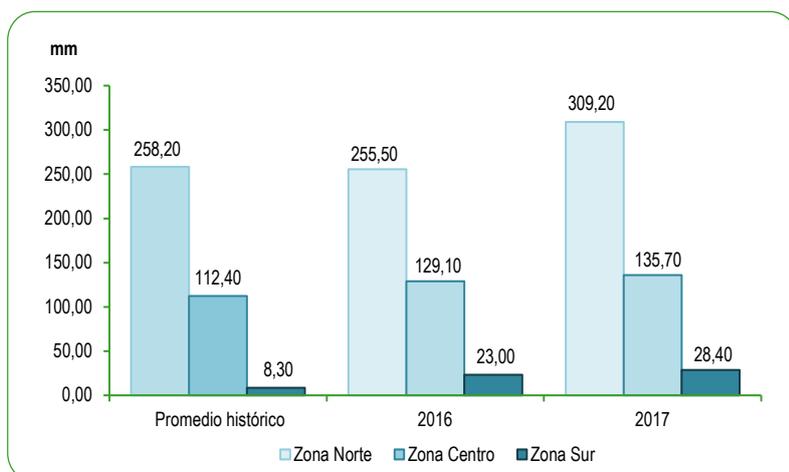
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 30

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

Mes: Mayo 2016-2017

Milímetros (mm)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En mayo de 2017, la precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Atlántico alcanzó los 309,20 milímetros, lo que implica un aumento de 21,0% respecto a similar mes del año anterior (255,50 milímetros); mientras que aumentó en 19,8% comparado con su promedio histórico (258,20 milímetros).

En la zona centro de la vertiente, se registró una precipitación promedio de 135,70 milímetros, representando un aumento del 5,1% respecto a similar mes del año anterior (129,10 milímetros); asimismo aumentó en 20,7% en relación a su promedio histórico (112,40 milímetros).

En la zona sur de la vertiente, la precipitación promedio fue de 28,40 milímetros, representando un aumento del 23,5%, respecto a similar mes del año anterior (23,00 milímetros), asimismo aumentó en 242,2% respecto a su promedio histórico (8,30 milímetros).

5.3 Precipitaciones en la vertiente del Lago Titicaca

CUADRO N° 29

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

Mes: Mayo 2016-2017

Milímetros (mm)

Zona	Mayo			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Titicaca	9,40	0,80	44,20	5 425,0	370,2

mm: Milímetros

P/ Preliminar.

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

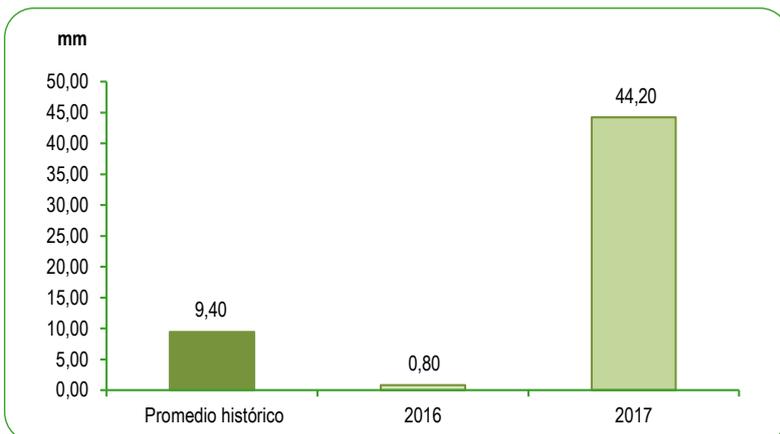
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 31

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

Mes: Mayo 2016-2017

Milímetros (mm)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de mayo de 2017, la precipitación promedio de los principales ríos de la vertiente del Lago Titicaca fue 44,20 milímetros, significando un aumento de 5425,0% comparado con similar mes del año anterior (0,80 milímetros), asimismo aumentó en 370,2%, respecto a su promedio histórico (9,40 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: Mayo 2017/ Mayo 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
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	-46,7	109,0	47,5	365,0	19,3
Respecto a similar mes del año anterior	27,4	87,3	1 101,8	346,5	168,3

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

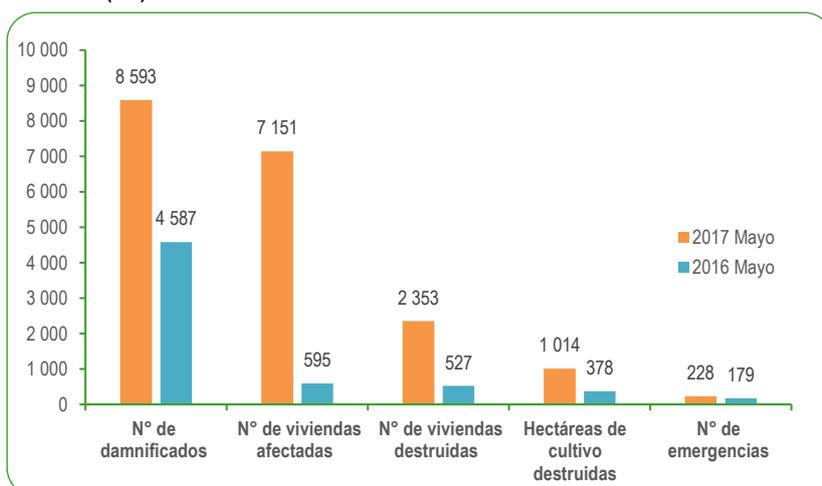
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 32

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL

Mes: Mayo 2016 y Mayo 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 mayo de 2017, en el territorio nacional se registraron 228 emergencias, siendo, 8 mil 593 damnificados, 7 mil 151 viviendas afectadas, 2 mil 353 viviendas destruidas y 1 mil 14 hectáreas de cultivo destruidas

En relación a similar mes del año anterior, se registraron un mayor número de daños y emergencias ocurridas en las hectáreas de cultivo destruida (168,3%), emergencias (27,4 %), damnificados (87,3 %), viviendas afectadas (1101,8%) y viviendas destruidas (346,5%). La mayor parte de estos hechos ocurridos son ocasionados por fenómenos naturales, específicamente por precipitaciones-lluvias que están relacionado al fenómeno del niño costero.

CUADRO N° 31**PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCURRIDAS, SEGÚN DEPARTAMENTO**

Mes: Mayo 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	228	12	8 593	100,0	167 731	100,0	7 151	2 353	1 014	851
Apurímac	26	4	31	0,4	120	0,1	5	9	-	9
Lima	24	-	2	0,0	19 292	11,5	6	3	15	22
Pasco	19	-	5 600	65,2	2 800	1,7	1 450	2 182	-	48
La Libertad	17	-	-	-	12	0,0	2	6	25	-
Cajamarca	14	1	17	0,2	15 987	9,5	-	-	-	-
Cusco	9	-	9	0,1	86 326	51,5	2 310	-	820	-
Tumbes	9	-	1 747	20,3	15 325	9,1	3 077	100	141	8
Piura	9	2	121	1,4	31	0,0	7	26	-	600
Áncash	9	1	52	0,6	9	0,0	2	10	-	-
Ucayali	8	-	-	-	4 352	2,6	-	-	-	-
Junín	8	-	63	0,7	4	0,0	2	2	-	-
Amazonas	7	-	64	0,7	7 482	4,5	37	6	-	164
Huancavelica	6	-	33	0,4	30	0,0	-	5	-	-
San Martín	5	-	-	-	9 517	5,7	170	-	-	-
Moquegua	5	-	760	8,8	2 446	1,5	26	-	-	-
Arequipa	4	2	16	0,2	2 927	1,7	-	1	-	-
Tacna	3	-	38	0,4	4	0,0	-	-	-	-
Callao	3	-	5	0,1	44	0,0	3	2	-	-
Loreto	3	-	-	-	504	0,3	-	-	-	-
Huánuco	2	-	25	0,3	180	0,1	40	1	-	-
Ayacucho	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Ica	1	-	-	-	2	0,0	-	-	-	-
Puno	1	-	6	0,1	13	0,0	-	-	-	-

P/ Preliminar.

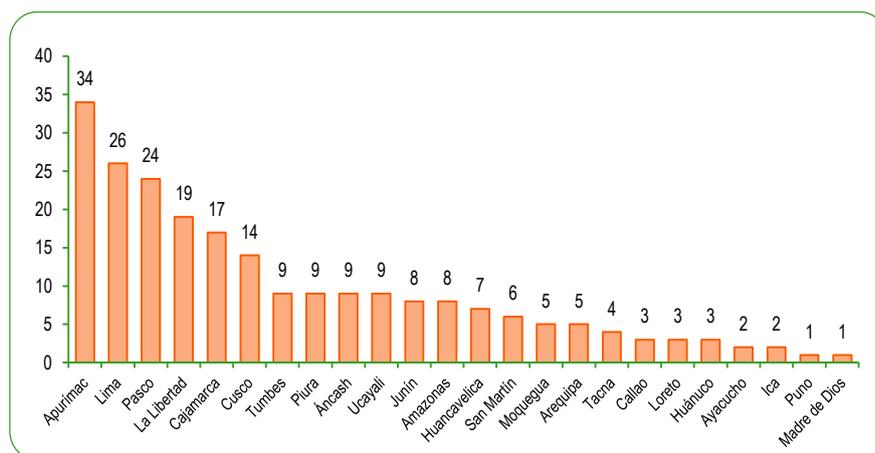
Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 33**PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCURRIDAS, SEGÚN DEPARTAMENTO**

Mes: Mayo 2017

Número (N°)



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de mayo de 2017 el INDECI registró 167 mil 731 personas afectadas y 12 personas heridas.

El mayor número de emergencias se reportaron en los departamentos de Apurímac (34), Lima (26), Pasco (24), La Libertad (19), Cajamarca (17) y Cusco (14).

Menor número de emergencias se registraron en Tumbes, Piura, Áncash y Ucayali (9 en cada departamento), Junín y Amazonas (8 en cada departamento), Huancavelica (7), San Martín (6), Moquegua, y Arequipa (5 en cada departamento), Tacna (4), Callao, Loreto y Huánuco (3 en cada departamento), Ayacucho e Ica (2 en cada departamento) y Puno, Madre de Dios (1 en cada departamento).

CUADRO N° 32

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

Mes: Mayo 2017/ Mayo 2016

Emergencias

Tipo de fenómeno	Emergencias			Daños producidos Mayo 2017	
	Mayo 2016	Mayo 2017 P/	Variación % 2017 / 2016	Heridos P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	179	228	27,4	12	1 014
Fenómenos naturales	117	173	47,9	-	1014
Precipitaciones - lluvia	15	72	380,0	-	986
Helada	47	57	21,3	-	-
Descenso de temperatura	5	11	120,0	-	15
Deslizamiento	2	6	200,0	-	-
Derrumbe	-	5	...	-	-
Precipitaciones - granizo	6	5	-16,7	-	13
Vientos fuertes	20	5	-75,0	-	-
Precipitaciones - nevada	1	3	200,0	-	-
Sismos	1	3	200,0	-	-
Friaje	6	2	-66,7	-	-
Huayco	1	1	0,0	-	-
Inundación	-	1	...	-	-
Alud	-	1	...	-	-
Otros fenómenos tecnológicos	-	1	...	-	-
Tormenta eléctrica (tempestad)	1	-	...	-	-
Epidemias	10	-	...	-	-
Sequía	1	-	...	-	-
Otros fenómenos naturales	1	-	...	-	-
Fenómenos antrópicos	62	55	-11,3	12	-
Incendio urbano	53	53	0,0	12	-
Contaminación ambiental (suelo)	-	1	...	-	-
Explosión	-	1	...	-	-
Incendio Forestal	9	-	...	-	-

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 mayo de 2017, fueron a causa de precipitaciones-lluvia (72), helada (57), descenso de temperatura (11), deslizamiento (6), derrumbe, precipitaciones-granizo y vientos fuertes (5 en cada emergencias), precipitaciones-nevada y sismos (3 en cada emergencias), friaje (2), huayco, inundación, alud y otros fenómenos tecnológicos (1 en cada emergencia).

Por otro lado, las emergencias por la intervención del hombre fueron por incendio urbano (53 emergencias), contaminación ambiental del suelo (1 emergencia) y explosión (1 emergencia).





7. HELADAS

CUADRO N° 33

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

Mes: Mayo 2016-2017

Grado Celsius (°C)

Estación	Departamento	Días de heladas durante el mes 2017	Mayor Intensidad registrada (Grados Celsius, °C)	
			2016	2017
Capazo	Puno	31	-13,8	-13,0
Crucero Alto	Puno	30	-10,6	-7,6
Chuapalca	Tacna	30	-18,0	-15,6
Imata	Arequipa	30	-14,6	-9,2
Salinas	Arequipa	30	-11,0	-8,0
Pillones	Arequipa	29	-15,2	-9,4
Mazo Cruz	Puno	27	-17,2	-13,6
Caylloma	Arequipa	24	-10,2	-6,0
Macusani	Puno	20	-11,6	-5,0
Cojota	Puno	18	-9,4	-3,0
Desaguadero	Puno	14	-7,1	-3,4
Sicuani	Cusco	7	-7,0	-1,8
Anta	Cusco	6	-6,0	-2,5
Cabanillas	Puno	3	-6,0	-1,6
La Oroya	Junín	2	-4,7	-0,9
Candarave	Tacna	1	-2,3	-0,2

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

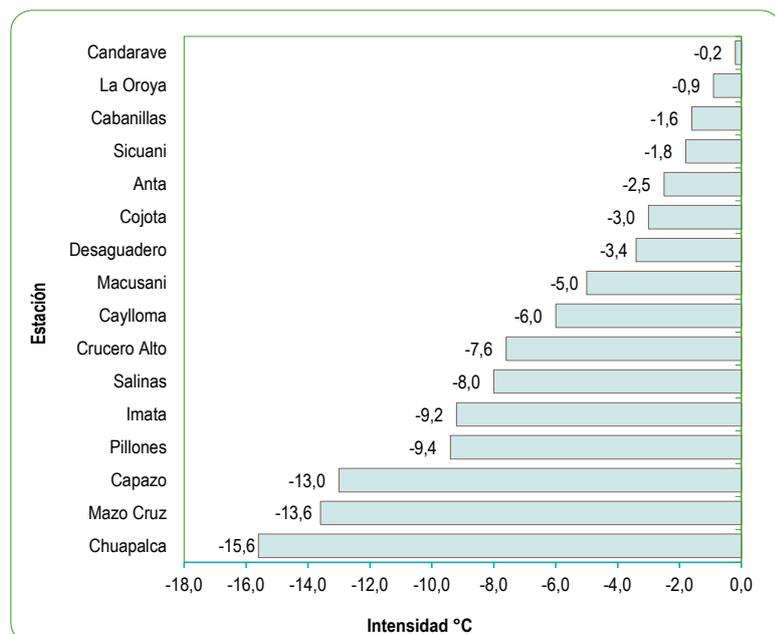
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 34

PERÚ: MAYOR INTENSIDAD REGISTRADA DE LAS HELADAS METEOROLÓGICAS

Mes: Mayo 2017

Temperatura bajo cero grados



P/ Preliminar.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

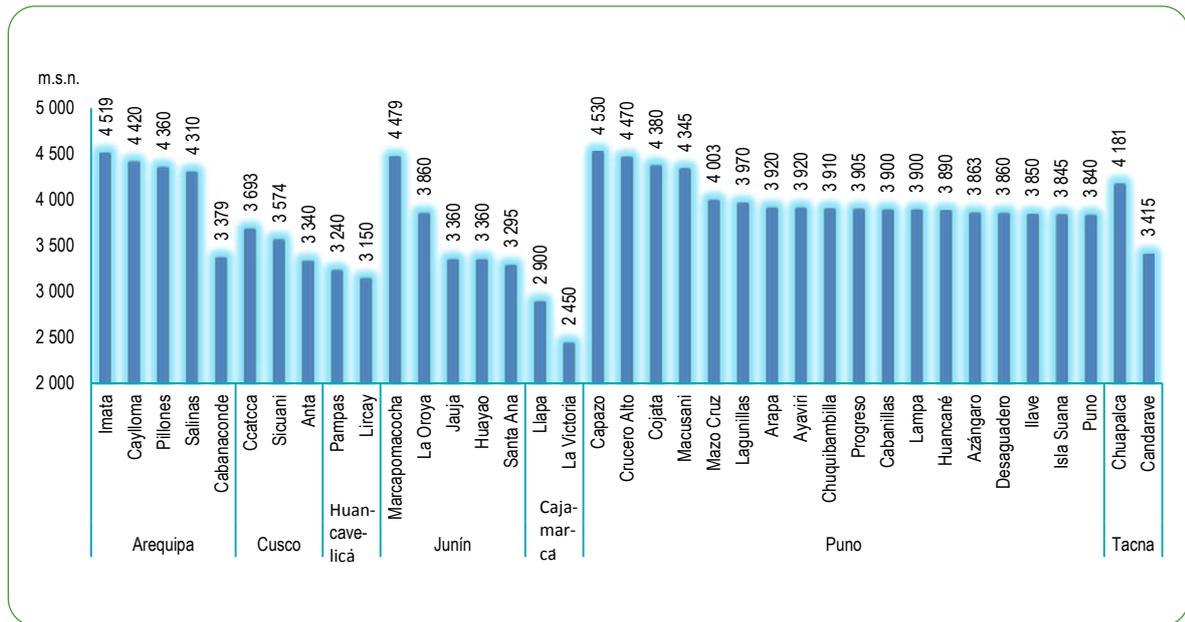


El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) reportó heladas en 16 estaciones de monitoreo durante el mes de mayo de 2017, ubicadas en los departamentos de Puno, Tacna, Arequipa, Cusco y Junín. La más baja temperatura se registró en la estación de Chuapalca en Tacna (-15,6 °C), presenta una disminución de -3,6 con respecto a similar mes del año anterior.

La estación donde se registró 31 días de helada meteorológica fue: Capazo, mientras que Crucero Alto, Chuapalca, Imata y Salinas (30 días en cada departamento), Pillones (29 días), Mazo Cruz (27 días), Caylloma (24 días), Macusani (20 días), Cojota (18 días), Desaguadero (14 días), Sicuani (7 días), Anta (6 días), Cabanillas (3 días), La Oroya (2 días) y Candarave (1 día).

GRÁFICO Nº 35

PERÚ: ALTITUD DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS
 Metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m)



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/m ³) como las finas (de menos de 2,5 µg/m ³ , PM _{2,5}). Las primeras se forman básicamente por medio de procesos mecánicos, como las obras de construcción, la resuspensión del polvo de los caminos y el viento, mientras que las segundas como antes se indicó proceden sobre todo de fuentes de combustión. Entre los compuestos que generalmente conforman la mayor parte de las partículas están el amoníaco, sulfatos, carbón y polvo, que afectan el sistema respiratorio y cardiovascular.
RADIACIÓN SOLAR	Es el conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el sol, las más conocidas son del tipo infrarrojo y ultravioleta.
RADIACIÓN ULTRAVIOLETA (UV)	Se denomina al conjunto de radiaciones de espectro electromagnético con longitudes de onda menores que la radiación visible (luz), desde los 400 hasta los 150 nanómetros (nm). Se suele diferenciar tres tipos de radiación ultravioleta (UV): UV-A, UV-B y UV-C.
PRESENCIA DE ALUMINIO (AL)	El consumo de concentraciones significativas de aluminio puede causar un efecto serio en la salud, como daño al sistema nervioso central, demencia, pérdida de la memoria, apatía y temblores severos.
PRESENCIA DE CADMIO (CD)	El agua con concentraciones muy altas de cadmio irrita el estómago, produce vómitos y diarreas. El cadmio absorbido por el cuerpo humano produce descalcificación de los huesos, ocasionando que se vuelvan quebradizos; y en dosis altas ocasiona la muerte.
PRESENCIA DE MATERIA ORGÁNICA	Gran parte de la materia orgánica que contamina el agua procede de los desechos de alimentos y de las aguas negras domésticas e industriales. La materia orgánica es descompuesta por bacterias, protozoarios y diversos microorganismos.
PRESENCIA DE NITRATOS (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 estratosfera, 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.