

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Estadísticas Ambientales Mayo 2015

El Instituto Nacional de Estadística e Informática, desde junio del año 2004, elabora mensualmente el Informe Técnico de Estadísticas Ambientales, cuya finalidad es proporcionar estadísticas, indicadores, diagnóstico y señales de alerta que permitan evaluar el comportamiento de los agentes económicos y su impacto en el medio ambiente para contribuir con el seguimiento de las políticas ambientales.

El presente informe corresponde a la situación ambiental del mes de abril 2015, presentándose indicadores sobre la calidad del aire en diez núcleos principales de Lima Metropolitana, como la concentración de contaminantes gaseosos, radiación solar y vigilancia de la atmósfera global. Asimismo, indicadores sobre la calidad del agua del río Rímac, la producción de agua, el caudal de los ríos, precipitaciones, emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos; y fenómenos meteorológicos como heladas.

El crecimiento demográfico y el incremento de las actividades industriales generan riesgos ambientales, los cuales son parte del problema ambiental global. En este contexto, se busca impulsar la responsabilidad hacia los problemas ambientales y de cambio climático, así como las acciones y actitudes que todo ciudadano comprometido con el medio ambiente debe asumir promoviendo e incentivando la búsqueda de soluciones.

La fuente de información disponible son los registros administrativos y estudios realizados por las siguientes instituciones: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento (EPS) y Ministerio del Ambiente (MINAM).

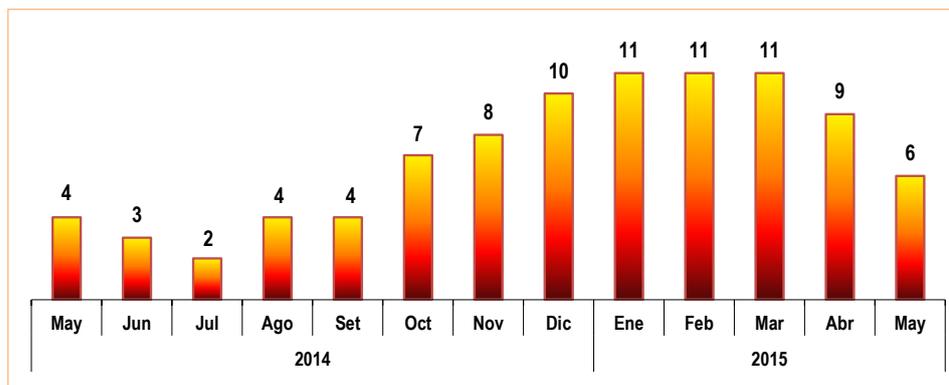
Resumen Ejecutivo

I. Calidad del aire en Lima Metropolitana

1.1 Radiación solar: Índice UV-B

En el monitoreo realizado por el SENAMHI en mayo de 2015, Lima Metropolitana presentó un índice promedio de nivel de radiación ultravioleta (UV-B) que alcanzó una intensidad de 6, valor que aumentó en 50,0% en comparación con el mes de mayo de 2014.

LIMA METROPOLITANA: ÍNDICE UV-B PROMEDIO MENSUAL, 2014-2015



Para mayor información ver
Página Web:

www.inei.gob.pe

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

1.2 Concentración de los contaminantes del aire

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), informó que en el mes de mayo de 2015, el valor promedio del material particulado menor a 2,5 microgramos ($PM_{2,5}$) en el distrito de Ate fue 36,6 ug/m^3 , San Borja 17,9 ug/m^3 , Jesús María (Campo de Marte) 17,5 ug/m^3 , Santa Anita 26,0 ug/m^3 , Villa María del Triunfo 29,7 ug/m^3 , Huachipa 30,0 ug/m^3 , San Juan de Lurigancho 29,6 ug/m^3 , San Martín de Porres 17,1 ug/m^3 , Carabaylo 27,8 ug/m^3 y en Puente Piedra 28,7 ug/m^3 .

LIMA METROPOLITANA: VALOR MENSUAL DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2,5 MICRAS ($PM_{2,5}$), EN PRINCIPALES ESTACIONES

Estación	2014						2015					Variación porcentual	
	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Respecto a similar mes del año anterior	Respecto al mes anterior
Ate	...	...	...	51,3	42,9	38,8	34,5	35,7	29,6	36,9	36,6	...	-0,8
San Borja	...	...	...	21,8	17,7	15,4	13,1	13,7	13,3	17,6	17,9	...	1,7
Jesús María (Campo de Marte)	...	...	...	18,2	14,5	...	20,3	12,5	12,8	19,7	17,5	...	-11,2
Santa Anita	...	...	...	...	...	20,5	18,5	19,2	21,3	29,6	26,0	...	-12,2
Villa María del Triunfo	...	...	...	...	...	23,5	19,6	23,5	26,0	33,3	29,7	...	-10,8
Huachipa	41,6	47,0	39,8	43,8	35,6	33,6	29,9	25,9	27,4	35,0	30,0	...	-14,3
San Juan de Lurigancho	38,8	42,7	36,0	35,0	28,9	26,0	20,7	22,1	24,5	34,0	29,6	...	-12,9
San Martín de Porres	...	21,4	18,4	20,3	16,5	13,6	16,5	13,6	13,7	19,6	17,1	...	-12,8
Carabaylo	35,7	36,4	34,9	33,7	27,4	25,6	23,2	...	...	...	27,8	...	...
Puente Piedra	40,0	41,2	...	38,5	31,1	30,7	27,8	26,9	30,6	39,3	28,7	...	-27,0

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

ECA Nacional: 50 ug/m^3 .

ECA - OMS: 25 ug/m^3 .

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

1.3 Presencia de Material Particulado (PM_{10})

En el mes de mayo de 2015, el máximo valor obtenido de PM_{10} se registró en el distrito de Villa María del Triunfo (173,0 ug/m^3), seguido de Puente Piedra (127,8 ug/m^3), Huachipa (102,9 ug/m^3), San Juan de Lurigancho (101,5 ug/m^3), Carabaylo (87,6 ug/m^3), Ate (82,7 ug/m^3), Santa Anita (62,3 ug/m^3), San Martín de Porres (50,8 ug/m^3) y Jesús María (50,2 ug/m^3).

LIMA METROPOLITANA: VALOR MENSUAL DE MATERIAL PARTICULADO (PM_{10}), EN LOS PRINCIPALES NÚCLEOS, 2014-2015

Núcleos	2014								2015					Variación porcentual	
	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Respecto a similar mes del año anterior	Respecto al mes anterior
Ate	90,3	92,7	106,0	119,9	107,4	107,8	98,5	109,3	111,0	124,2	78,5	95,4	82,7	-8,4	-13,3
San Borja	34,6	43,7	69,3	58,8	58,2	56,0	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Jesús María (Campo de Marte)	40,3	57,4	51,1	44,8	48,8	39,9	40,1	38,3	35,1	41,6	52,4	45,0	50,2	24,6	11,6
Santa Anita	55,8	...	79,4	87,4	...	...	...	69,1	70,0	81,9	109,8	83,5	62,3	11,6	-25,4
Villa María del Triunfo	57,4	...	55,3	59,4	...	...	130,5	...	108,6	126,6	240,3	203,5	173,0	201,4	-15,0
Huachipa	113,6	...	89,5	106,0	95,1	114,6	117,0	99,0	92,5	102,4	131,5	108,0	102,9	-9,4	-4,7
San Juan de Lurigancho	101,9	...	85,4	99,9	89,4	89,3	78,0	77,2	67,2	92,2	122,6	115,3	101,5	-0,4	-12,0
San Martín de Porres	72,5	...	...	47,5	49,7	48,6	48,1	...	38,2	46,7	64,9	51,2	50,8	-29,9	-0,8
Carabaylo	104,9	...	54,5	61,7	69,1	95,4	84,8	86,3	73,4	86,0	99,6	...	87,6	-16,5	...
Puente Piedra	147,0	...	86,4	104,5	...	116,7	108,3	123,5	120,1	137,8	158,5	133,5	127,8	-13,1	-4,3

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

II. Calidad del agua

2.1 Concentración de minerales en el río Rímac

De acuerdo a información monitoreada por SEDAPAL sobre la presencia de minerales en el río Rímac en el mes de abril de 2015, comparado con similar mes del año 2014 la presencia de aluminio aumentó en 38,4%; mientras que, en hierro disminuyó 5,3% y en plomo 56,3%. En cadmio no presentó variación alguna en relación a similar mes del año anterior.

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE MINERALES EN EL RÍO RÍMAC, ABRIL 2014-2015

(Miligramos por litro)

Año/Mes	Minerales			
	Aluminio	Cadmio	Hierro	Plomo
2014				
Abril	0,7170	0,0025	0,7500	0,0320
2015				
Abril	0,9920	0,0025	0,7100	0,0140
Variación porcentual				
Respecto a similar mes del año anterior	38,4	0,0	-5,3	-56,3

Bocatoma de la Atarjea.

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

2.2 Calidad del agua en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

Al comparar las concentraciones de contaminantes minerales en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, en abril de 2015 respecto a similar mes del año anterior tuvo una disminución de 63,4% en aluminio, 33,3% en hierro y en 14,3% en cadmio.

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE MINERALES EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE SEDAPAL, ABRIL 2014-2015

(Miligramos por litro)

Año/Mes	Minerales			
	Aluminio	Hierro	Cadmio	Plomo
2014				
Abril	0,0615	0,0480	0,0014	<0,005
2015				
Abril	0,0225	0,0320	0,0012	0,0010
Variación porcentual				
Respecto a similar mes del año anterior	-63,4	-33,3	-14,3	-

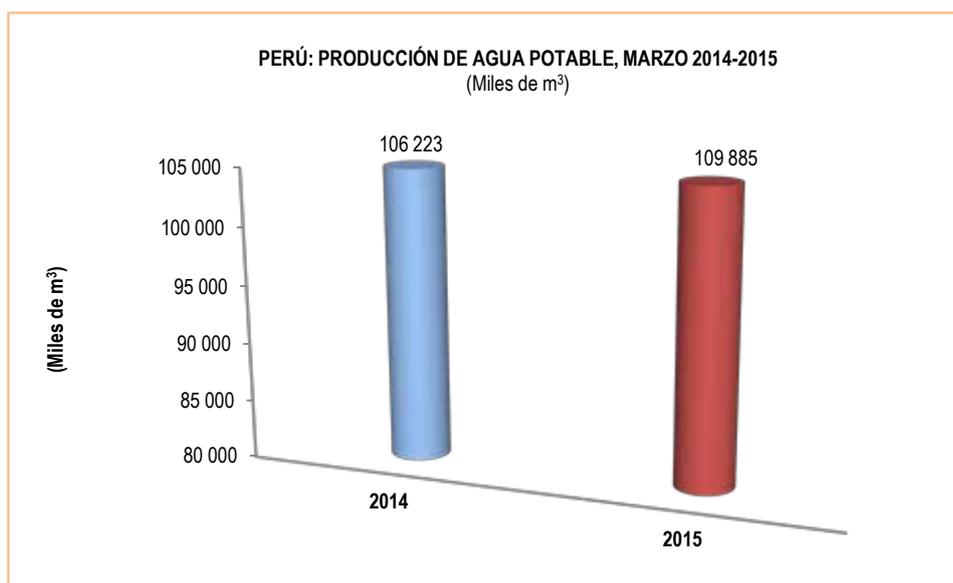
Bocatoma de la Atarjea.

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

III. Producción de agua

3.1 Producción de agua potable a nivel nacional

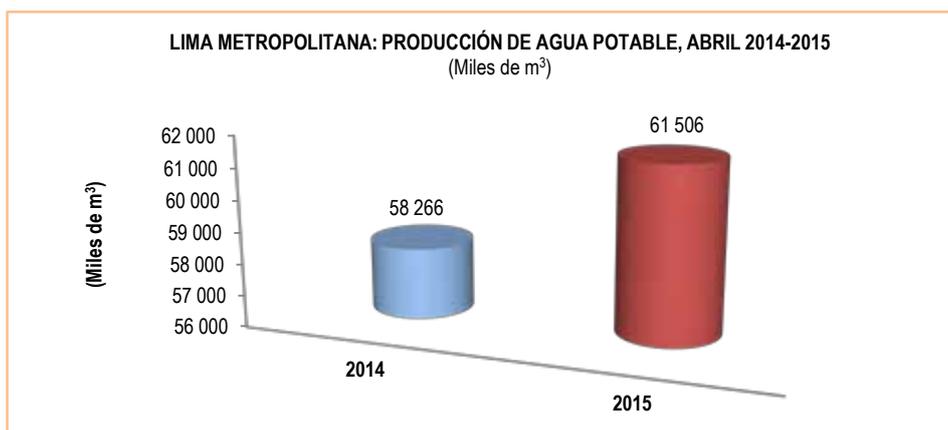
La producción nacional de agua potable en el mes de marzo de 2015 alcanzó los 109 millones 885 mil metros cúbicos, cifra superior en 3,4% respecto al volumen alcanzado en similar mes de 2014 (106 millones 223 mil metros cúbicos).



Fuente: Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento.

3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

La producción de agua potable en Lima Metropolitana en abril de 2015, alcanzó 61 millones 506 mil metros cúbicos, lo cual representó un incremento de 5,6% respecto al volumen obtenido en similar mes de 2014 (58 millones 266 mil metros cúbicos).



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

3.3 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

En el mes de abril de 2015, el caudal promedio del río Rímac alcanzó 44,0 m³/s, lo que representa un incremento de 36,2% respecto a abril de 2014; mientras que, disminuyó 7,0% en comparación a su promedio histórico (47,3 m³/s).

En el caso del río Chillón, su caudal promedio fue de 9,7 m³/s, cifra superior en 16,9% respecto a lo observado en abril de 2014; igualmente aumentó en 27,6% en comparación a su promedio histórico (7,6 m³/s).

LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN: ABRIL 2013-2015

(m³/s)

Ríos	Abril				Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014	Promedio 2015 P/	2015/2014	Promedio 2015/ Prom. Hist.
Río Rímac	47,3	41,2	32,3	44,0	36,2	-7,0
Río Chillón	7,6	6,6	8,3	9,7	16,9	27,6

P/ Preliminar.

Estación Hidrológica de Chosica y Estación Hidrológica de Obrajillo.

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

3.4 Caudal de los ríos de la vertiente del Pacífico

El caudal promedio de los principales ríos que conforman la vertiente del Pacífico de la zona norte, en abril de 2015 registró 196,20 m³/s, lo cual representa un incremento de 262,1%, respecto a abril de 2014; igualmente aumentó 17,5% respecto a su promedio histórico (167,00 m³/s).

Los ríos de la zona centro de la vertiente del Pacífico registraron un caudal promedio que alcanzó 26,84 m³/s el cual representa un incremento de 32,3%, respecto a lo reportado en abril de 2014; mientras que, disminuyó 2,2% en relación con su promedio histórico (27,45 m³/s).

Por su parte, el caudal promedio en la zona sur de la vertiente del Pacífico registró 53,59 m³/s, cifra que disminuyó en 6,1%, respecto a abril de 2014; y en 31,3% comparado a su promedio histórico (78,01 m³/s).

PERÚ: PROMEDIO DEL CAUDAL DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, ABRIL 2013-2015

(m³/s)

Zona	Abril				Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014	Promedio 2015 P/	2015/2014	Prom. 2015/ Prom. Hist.
Zona norte	167,00	76,63	54,19	196,20	262,1	17,5
Zona centro	27,45	23,92	20,29	26,84	32,3	-2,2
Zona sur	78,01	67,00	57,10	53,59	-6,1	-31,3

P/ Preliminar.

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

Estadísticas Ambientales

Mayo 2015

1. Radiación solar y ultravioleta

Es el conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el sol, las más conocidas son de tipo infrarrojo y ultravioleta. En este Informe Técnico se presenta la evolución de la radiación ultravioleta (UV) elaborada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

1.1 Radiación ultravioleta

En este documento se presenta la radiación de UV-B, banda de los 280 a los 320 nm, la cual es absorbida casi en su totalidad por el ozono. Este tipo de radiación es dañina, especialmente para el ADN que provoca melanoma u otro tipo de cáncer de piel y afecta a la vista por exposición a dosis altas, especialmente a la córnea; también puede causar daños a la vida marina.

Para la definición del índice de radiación ultravioleta, el SENAMHI contó con la colaboración de instituciones especializadas como la Organización Meteorológica Mundial (OMM), Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (United Nations Environment Programme - UNEP). Perú es miembro de la Organización Meteorológica Mundial, quienes marchan a la vanguardia del mundo en cuanto a los conocimientos técnicos y la cooperación internacional en lo referente al tiempo, el clima, la hidrología y los recursos hídricos.

El índice de la radiación ultravioleta (IUV) es un indicador que mide la intensidad de la radiación solar en la superficie terrestre, y su comportamiento es analizado e investigado por el SENAMHI. Para medir la irradiación necesaria que origine una quemadura en la piel humana, tras un determinado tiempo de exposición a la radiación, se utiliza el método de Dosis Eritémica Mínima por hora (MED/hora), es decir, el tiempo de exposición para los diferentes tipos de piel se calcula a partir de la medición del IUV o su equivalente en MED/hor. Se recomienda a la población tomar medidas de precaución como el uso de protectores solares, sombreros, gorros y lentes de sol con cristales que absorban la radiación UV-B. Se debe evitar que los niños tengan una exposición excesiva al sol. Los policías de tránsito, profesores de educación física, ambulantes, turistas y público en general, deben tomar las precauciones ante exposiciones prolongadas. La máxima radiación se presenta desde las 10:00 hasta las 15:00 horas. Los niveles de riesgo por radiación ultravioleta se pueden observar en la siguiente tabla:

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

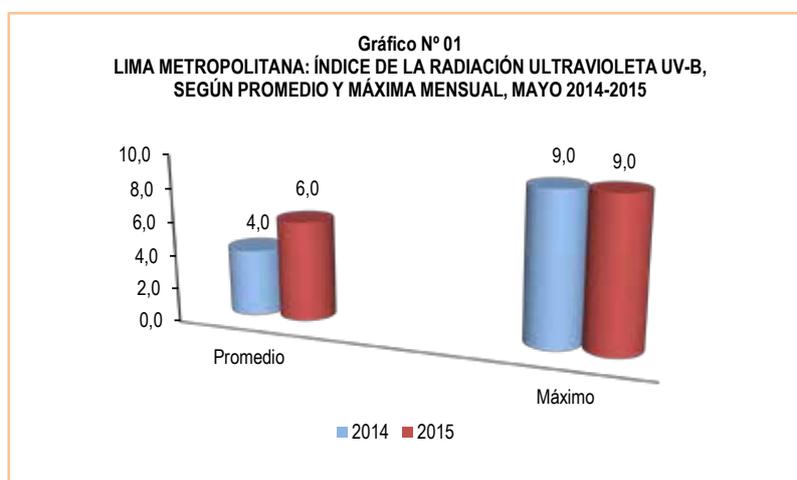
El índice promedio del nivel de radiación ultravioleta (UV-B) para Lima Metropolitana verificado por el SENAMHI, en el mes de mayo de 2015 tuvo un nivel 6 de intensidad, valor superior en 50,0% con relación a similar mes del año anterior; es decir, un nivel moderado para la salud. Para el nivel alcanzado se recomienda aplicar factor de protección solar y uso de sombrero.

El nivel máximo del índice UV-B durante el mes de mayo de 2015 alcanzó una intensidad de 9; equivalente a tener un nivel de riesgo alto; similar al mismo mes del año anterior.

Cuadro N° 01
LIMA METROPOLITANA: ÍNDICE DE LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA UV-B, SEGÚN PROMEDIO Y MÁXIMO MENSUAL, 2014-2015

Valor	Mayo		Variación porcentual
	2014	2015	2014 / 2015
Promedio	4,0	6,0	50,0
Máximo	9,0	9,0	0,0

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



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

1.2 Calidad del aire en Lima Metropolitana

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), mediante la Dirección de Proyectos de Desarrollo y Medio Ambiente, realiza la evaluación de las condiciones sinópticas y meteorológicas locales que influyen en el comportamiento temporal y espacial de los contaminantes atmosféricos particulados y gaseosos, medidos mediante métodos de muestreo pasivo y monitoreo automático en la cuenca atmosférica de Lima-Callao.

1.3 Concentraciones de Contaminantes Gaseosos

El SENAMHI monitorea las concentraciones de contaminantes gaseosos del aire en diez (10) estaciones, ubicadas en los distritos de Ate, San Borja, Jesús María (Campo de Marte), Santa Anita, Villa María del Triunfo, Santa Anita, Huachipa, San Juan de Lurigancho (Univ. Cesar Vallejo), San Martín de Porres, Carabayllo y Puente Piedra.

ESTADOS DE LA CALIDAD DEL AIRE Y SU IMPLICANCIA EN LAS PERSONAS

ESTADO	RANGO	EFFECTOS DE LOS CONTAMINANTES	MEDIDAS A TOMAR POR LAS PERSONAS
Bueno	0 - 50	La calidad del aire se considera satisfactoria, y la contaminación del aire no representa ningún riesgo.	Toda la población puede realizar sus actividades cotidianas al aire libre sin ninguna restricción.
Moderado	>50 - 100	La gente de los grupos sensibles (niños, ancianos y personas con enfermedades respiratorias y cardíacas), pueden presentar síntomas tales como tos y cansancio. La población en general no se ve afectada.	Personas particularmente sensitivas a la combinación del aire: Planeen actividades vigorosas al aire libre cuando mejore la calidad del aire.
Malo	>100 - 150	Toda la población puede padecer de síntomas tales como tos seca, ojos candados, ardor en la nariz y garganta. Las personas de grupos vulnerables (niños, ancianos y personas con enfermedades respiratorias y cardíacas) los efectos podrían ser más graves para la salud.	Grupos sensitivos: Reduzcan o pospongan actividades vigorosas al aire libre cuando se detecte la presencia de Contaminación por partículas: personas con enfermedades cardíacas o pulmonares (incluyendo a los diabéticos), adultos de edad avanzada y niños.
Muy Malo	>150 - 200	Toda la población puede presentar agravamiento de los síntomas tales como tos seca, ojos cansados, ardor en la nariz y garganta. Efectos aún más graves en la salud de los grupos sensibles (niños, ancianos y personas con problemas cardíacos).	Todos: reduzcan o pospongan actividades vigorosas al aire libre. Grupos sensitivos: Eviten las actividades vigorosas al aire libre.
Alerta Máxima	>200	Toda la población puede padecer riesgos graves y manifestaciones de enfermedades respiratorias y cardiovasculares. Aumento de las muertes prematuras en personas de los grupos más sensibles.	Todos: Reduzcan considerablemente las actividades físicas al aire libre. Grupos sensitivos: Eviten todas las actividades físicas al aire libre.

Fuente: Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés).

1.3.1 Partículas PM_{2,5}

Según información proporcionada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), durante el mes de mayo de 2015 el material particulado menor a 2,5 microgramos (PM_{2,5}) registró un promedio de 17,9 ug/m³ en la estación Lima Sur 1 (San Borja), valor que aumentó en 1,7% con el mes anterior.

En la estación de Lima Sur 2 (Villa María del Triunfo) registro 29,7 ug/m³, cifra menor en 10,8% con relación al mes anterior. En la estación Lima Centro (Jesús María-Campo de Marte) tuvo un valor de 17,5 ug/m³ cifra menor en 11,2% en relación con el mes anterior.

En la estación Lima Este 1 (Ate) registró 36,6 ug/m³, valor menor en 0,8% con el mes anterior. En la estación Lima Este 2 (Santa Anita) 26,0 ug/m³, menor en 12,2% en relación con el mes anterior.

En la estación Lima Este 3 (Huachipa) registró 30,0 ug/m³, cifra menor en 14,3% con el mes anterior. En la estación Lima Este 4 (Univ. Cesar Vallejo-San Juan de Lurigancho) registró 29,6 ug/m³, menor en 12,9%, en comparación con el mes anterior.

En la estación Lima Norte 1 (San Martín de Porres) registró 17,1 ug/m³, valor menor en 12,8% con relación al mes anterior. En la estación de Lima Norte 2 (Carabaylo) registró 27,8 ug/m³ y en Lima Norte 3 (Puente Piedra) registro 28,7 ug/m³, cifra menor en 27,0% con relación al mes anterior.

Cabe resaltar que la fracción respirable más pequeña es conocida como material particulado menor a 2,5 microgramos (PM_{2,5}), que está constituida por aquellas partículas de diámetro inferior o igual a las 2,5 micras, conformado por partículas sólidas o líquidas que se encuentran en el aire, generadas principalmente, por el parque automotor. Su tamaño hace que sean 100% respirables, penetrando así en el aparato respiratorio y depositándose en los alveolos pulmonares, produciendo enfermedades respiratorias y problemas cardiovasculares.

Cuadro N° 02
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE MATERIA PARTICULADO INFERIOR A 2,5 MICRAS (PM_{2,5}),
POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2014-2015
(ug/m³)

Contaminantes/Gases y/o partículas	ESTACIONES DE CALIDAD DE AIRE									
	Lima Sur 1 (San Borja)	Lima Sur 2 (Villa María del Triunfo)	Lima Centro (Jesús María - Campo de Marte)	Lima Este 1 (Ate)	Lima Este 2 (Santa Anita)	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 (Carabaylo) a/	Lima Norte 3 (Puente Piedra) a/
2014										
Julio	-	-	-	-	-	41,6	38,8	-	35,7	40,0
Agosto	-	-	-	-	-	47,0	42,7	21,4	36,4	41,2
Septiembre	-	-	-	-	-	39,8	36,0	18,4	34,9	-
Octubre	21,8	-	18,2	51,3	-	43,8	35,0	20,3	33,7	38,5
Noviembre	17,7	-	14,5	42,9	-	35,6	28,9	16,5	27,4	31,1
Diciembre	15,4	23,5	-	38,8	20,5	33,6	26,0	13,6	25,6	30,7
2015										
Enero	13,1	19,6	20,3	34,5	18,5	29,9	20,7	16,5	23,2	27,8
Febrero	13,7	23,5	12,5	35,7	19,2	25,9	22,1	13,6	-	26,9
Marzo	13,3	26,0	12,8	29,6	21,3	27,4	24,5	13,7	-	30,6
Abril	17,6	33,3	19,7	36,9	29,6	35,0	34,0	19,6	-	39,3
Mayo	17,9	29,7	17,5	36,6	26,0	30,0	29,6	17,1	27,8	28,7
Variación porcentual										
Respecto al mes anterior	1,7	-10,8	-11,2	-0,8	-12,2	-14,3	-12,9	-12,8	-	-27,0
Respecto a similar mes del año anterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

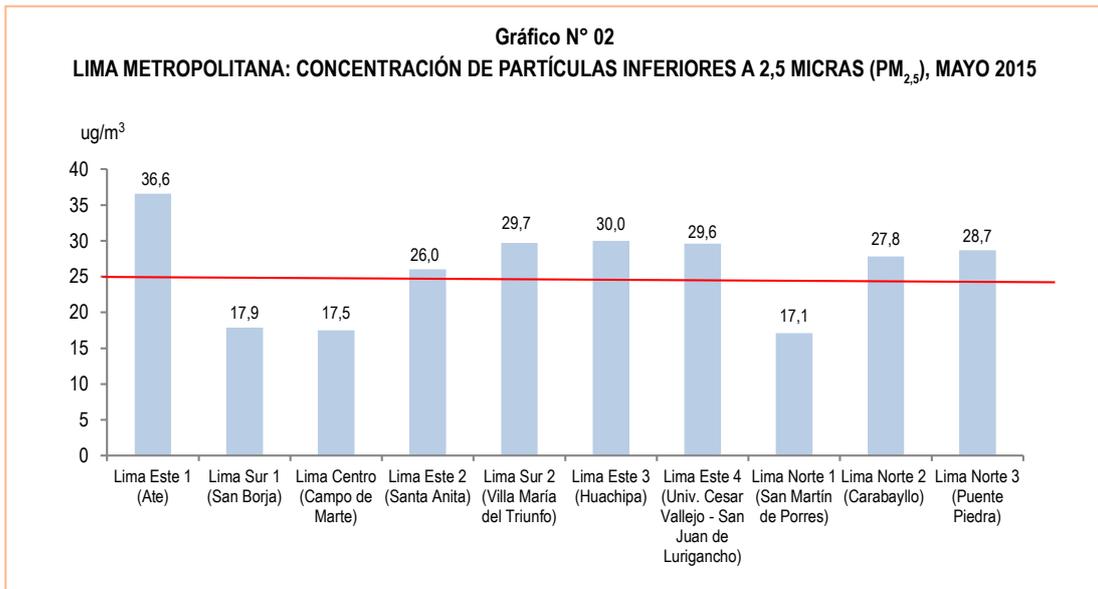
Nota: El PM_{2,5} empezó a monitorearse a partir del mes de julio 2014.

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

ug/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA - OMS: 25 ug/m³

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



ug/m³: Microgramo por metro cúbico.

ECA - OMS: 25 ug/m³

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

1.3.2 Partículas PM₁₀

Las partículas PM₁₀ son el material particulado de diámetro menor o igual a 10 micrómetros. Son las partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire, las cuales tienen diferente composición química. Se produce por la quema de combustibles o la quema de carbón o madera. Afecta al sistema respiratorio y cardiovascular. El material particulado (PM) que flota en el aire contiene amoníaco, sulfatos, carbón y polvo, es el que más afecta a las personas. Estas partículas son producidas principalmente por la construcción y las actividades industriales.

En el mes de mayo de 2015, en el distrito de Ate, el valor mensual promedio para este contaminante (PM₁₀) alcanzó 82,7 ug/m³, cifra inferior en 13,3% en relación al mes anterior; y en 8,4% respecto a similar mes del año anterior.

En el distrito de Jesús María (Campo de Marte), la concentración promedio de PM₁₀ fue de 50,2 ug/m³, valor que aumentó en 11,6% respecto al mes anterior; y en 24,6% en relación a similar mes del año anterior. En el distrito de Santa Anita alcanzó 62,3 ug/m³ menor en 25,4% en relación con el mes anterior; mientras que, aumentó 11,6% respecto a similar mes del año anterior.

En el distrito de Villa María del Triunfo el valor promedio de PM₁₀ fue 173,0 ug/m³, cifra que disminuyó en 15,0% con respecto al mes anterior; mientras que, aumentó 201,4% con relación a igual mes del año anterior. En el distrito de Huachipa la concentración promedio de PM₁₀ registró 102,9 ug/m³, valor menor en 4,7% en relación con el mes anterior y en 9,4% respecto a similar mes del año anterior.

El distrito de San Juan de Lurigancho registró 101,5 ug/m³ de PM₁₀, cifra menor en 12,0% respecto al mes anterior y en 0,4% en relación con similar mes del año anterior. En el distrito San Martín de Porres registró un valor promedio de 50,8 ug/m³, valor que disminuyó en 0,8% en relación con el mes anterior y en 29,9% con igual mes del año anterior.

En el distrito de Carabayllo el valor promedio fue de 87,6 ug/m³, cifra menor en 16,5% con similar mes del año anterior. El distrito de Puente Piedra registró en promedio 127,8 ug/m³, valor que disminuyó en 4,3% en relación con el mes anterior y en 13,1% respecto a similar mes del año anterior.

Cuadro N° 03
LIMA METROPOLITANA: VALOR PROMEDIO DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀, POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2014-2015
 (ug/m³)

Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo	Huachipa a/	San Juan de Lurigancho a/	San Martín de Porres a/	Carabayllo a/	Puente Piedra a/
2014										
Mayo	90,3	34,6	40,3	55,8	57,4	113,6	101,9	72,5	104,9	147,0
Junio	92,7	43,7	57,4	...	...	...	...	...	...	...
Julio	106,0	69,3	51,1	79,4	55,3	89,5	85,4	...	54,5	86,4
Agosto	119,9	58,8	44,8	87,4	59,4	106,8	99,9	47,5	61,7	104,5
Setiembre	107,4	58,2	48,8	...	...	95,1	89,4	49,7	69,1	...
Octubre	107,8	56,0	39,9	...	...	114,6	89,3	48,6	95,4	116,7
Noviembre	98,5	...	40,1	...	...	117,0	78,0	48,1	84,8	108,3
Diciembre	109,3	...	38,3	69,1	130,5	99,0	77,2	...	86,3	123,5
2015										
Enero	111,0	...	35,1	70,0	108,6	92,5	67,2	38,2	73,4	120,1
Febrero	124,2	...	41,6	81,9	126,6	102,4	92,2	46,7	86,0	137,8
Marzo	78,5	...	52,4	109,8	240,3	131,5	122,6	64,9	99,6	158,5
Abril	95,4	...	45,0	83,5	203,5	108,0	115,3	51,2	...	133,5
Mayo	82,7	...	50,2	62,3	173,0	102,9	101,5	50,8	87,6	127,8
Variación porcentual										
Respecto al mes anterior	-13,3	...	11,6	-25,4	-15,0	-4,7	-12,0	-0,8	...	-4,3
Respecto a similar mes del año anterior	-8,4	...	24,6	11,6	201,4	-9,4	-0,4	-29,9	-16,5	-13,1

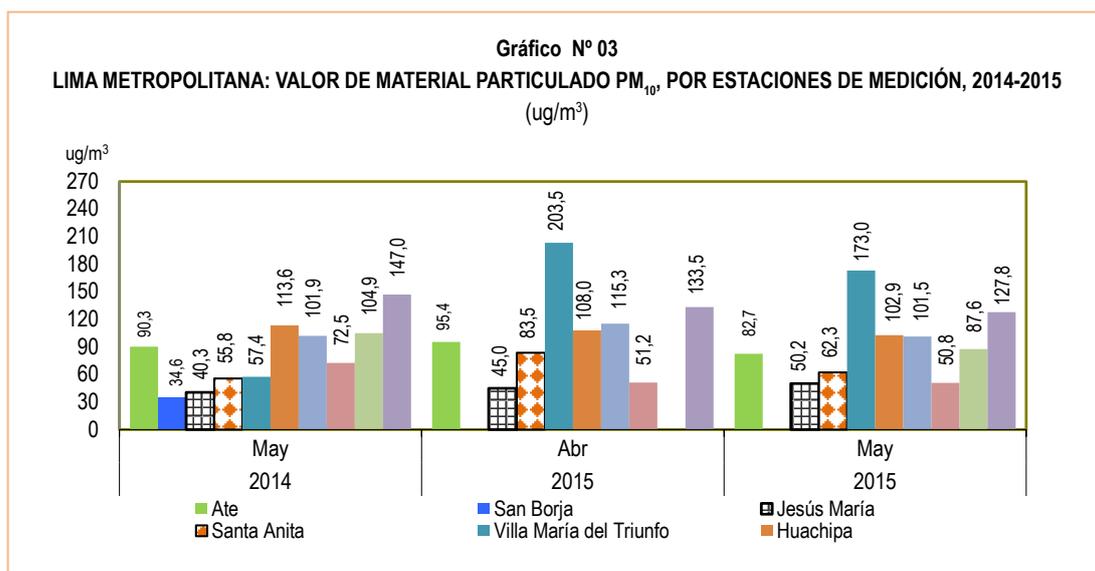
ECA Nacional: 150 ug/m³.

ECA - OMS: 50 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.



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

1.4 Ozono Troposférico

La Tropósfera es la capa inferior de la atmósfera terrestre y la más próxima al suelo de nuestro planeta, allí se encuentra el aire que respiramos. Es la capa de la atmósfera donde se producen los fenómenos meteorológicos y donde todos nosotros nos movemos. El ozono se encuentra de manera natural y una parte procede de los niveles altos de la estratósfera y la otra parte de procesos naturales a partir de emisiones de óxidos de nitrógeno, de procesos biológicos y de compuestos orgánicos volátiles de la vegetación, de procesos de fermentación o de los volcanes. Todos estos procesos generan una cantidad mínima de ozono, su concentración en el aire no es peligrosa.

Sin embargo, debido a los procesos industriales y de la combustión de los vehículos se emiten contaminantes a la atmósfera, y por la acción de la luz solar estas sustancias químicas reaccionan y provocan la formación de ozono, incrementando su nivel natural. En zonas muy contaminadas se produce una neblina visible denominada smog fotoquímico. Las concentraciones máximas de ozono troposférico se presentan en primavera y verano, afectando a todo ser vivo.

Debido a que el ozono es altamente oxidante produce irritación de ojos y de las mucosas y tejidos pulmonares. Perjudica el crecimiento de las plantas afectando la vegetación y producción agrícola. Sin embargo, el ozono es usado en aplicaciones científicas, médicas e industriales como un gas con gran poder desinfectante, desodorizante y de oxidación.

1.5 La atmósfera

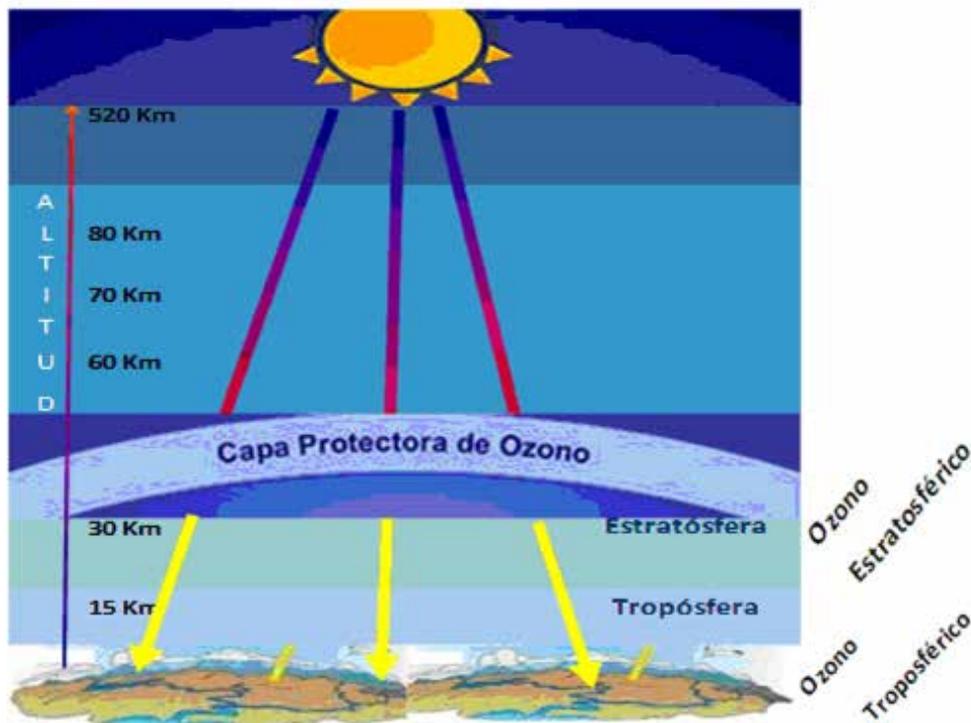
Es la capa gaseosa que rodea la Tierra y un elemento primordial que mantiene la vida de todos los seres vivos dentro del planeta, nos protege físicamente contra agentes externos, como los meteoritos; además de ser un regulador térmico y protegernos de las radiaciones ultravioleta.

Se pueden identificar capas como la Tropósfera que es la capa que presenta mayores movimientos, lo que hace que se mantenga la composición del aire y del cual respiramos; allí se producen y generan los fenómenos de contaminación atmosférica. En esta capa inferior se encuentra la mayor proporción de dióxido de carbono (CO_2) y vapor de agua que existe en la atmósfera.

En la Estratósfera, donde se ubica la capa de ozono, se genera la mayor parte de ozono de la atmósfera. La temperatura en esta capa no permanece estable, la separación de esta capa con la Mesósfera, se denomina Mesopausa. La Ionósfera se compone de varias capas, cuya altitud máxima puede alcanzar los 650 kilómetros desde la superficie de la tierra.

1.5.1 Ozono Estratosférico: La capa de ozono

El 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. El ozono se encuentra esparcido en la estratósfera en altitudes entre 15 a 50 Km. sobre la superficie de la Tierra. La capa de ozono se encuentra en la estratósfera y es un filtro natural que nos protege de los rayos ultravioleta (dañinos), emitidos por el Sol, aproximadamente entre los 30 y 50 kilómetros de altitud, a mayor altura sube la temperatura, ya que el Ozono absorbe la radiación solar. Debido a que la Tierra no es perfectamente esférica, sino geoide, es decir, no es absolutamente uniforme, en diferentes zonas se ha observado diferencias en las altitudes de las capas atmosféricas.



1.5.2 Vigilancia de la Atmósfera Global

El SENAMHI cuenta con una estación de observación que es parte de la Red de Vigilancia de la Atmósfera Global (VAG), ubicada en la Sierra Central del Perú (Junín - Marcapomacocha), considerada como la estación VAG más alta del mundo, a 4 mil 470 m.s.n.m, en cuyas instalaciones se encuentra un equipo denominado "Espectrofotómetro Dobson", el cual mide la cantidad de ozono atmosférico total.

1.5.2.1 Monitoreo de Ozono Atmosférico

El monitoreo de la capa de ozono por parte del SENAMHI en esta parte del trópico, es de gran interés para la comunidad científica nacional e internacional, por cuanto permite conocer su variabilidad y la incidencia que ésta tiene sobre los cambios climáticos. El SENAMHI mantiene estrechos vínculos con la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y con el Proyecto de Ozono Mundial de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA).

El valor promedio medido en la estación Marcapomacocha en el mes de abril de 2015 alcanzó a 238,0 Unidades Dobson (UD) que al compararlo con el mes anterior disminuyó en 2,5%. Se observó que el valor máximo fue de 248,0 UD y su valor mínimo fue de 238,0 UD.

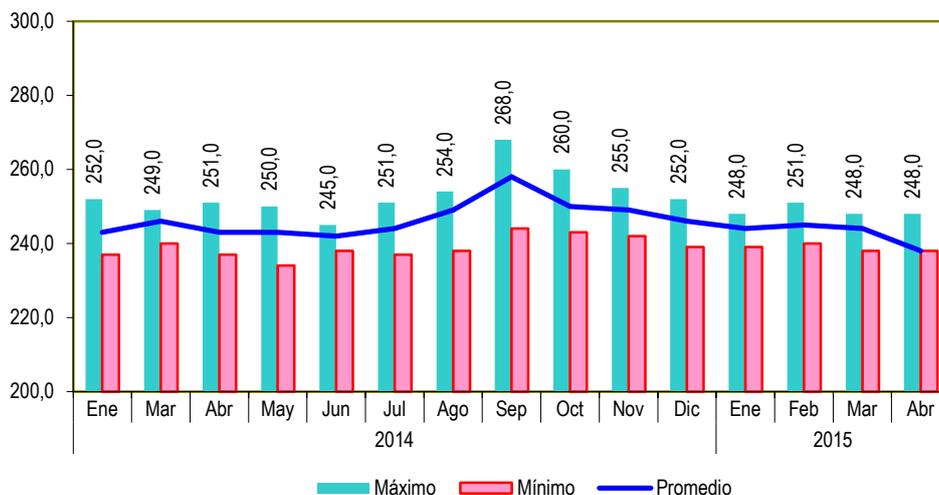
Cuadro N° 04
PERÚ: VIGILANCIA DE LA ATMÓSFERA GLOBAL, EN LA ESTACIÓN DE MARCAPOMACOCCHA, 2014-2015
 (Unidad Dobson - UD)

Año/Mes	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
2014			
Enero	243,0	252,0	237,0
Febrero	-	-	-
Marzo	246,0	249,0	240,0
Abril	243,0	251,0	237,0
Mayo	243,0	250,0	234,0
Junio	242,0	245,0	238,0
Julio	244,0	251,0	237,0
Agosto	249,0	254,0	238,0
Setiembre	258,0	268,0	244,0
Octubre	250,0	260,0	243,0
Noviembre	249,0	255,0	242,0
Diciembre	246,0	252,0	239,0
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
Variación porcentual			
Respecto al mes anterior	-2,5	-	-
Respecto a similar mes del año anterior	-2,1	-1,2	0,4

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.

Gráfico N° 04
PERÚ: VIGILANCIA DE LA ATMÓSFERA GLOBAL, EN LA ESTACIÓN MARCAPOMACOCCHA, 2014-2015
 (Unidad Dobson -UD)



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

2. Calidad del agua

La contaminación del agua de los ríos es causada principalmente por el vertimiento de relaves mineros (parte alta y media de la cuenca), aguas servidas urbanas y desagües industriales a lo largo de todo su cauce (generalmente en la parte media y baja de la cuenca). Dicha contaminación es resultado de la presencia de elementos físicos, químicos y biológicos, que en altas concentraciones, son dañinos para la salud y el ecosistema. Cabe indicar, que la calidad del agua también se ve afectada por el uso de plaguicidas y pesticidas en la actividad agrícola. Todo ello, ocasiona un gasto adicional en el tratamiento del líquido elemento, es decir, cuanto más contaminada esté el agua, mayor es el costo del proceso de tratamiento para reducir el elemento contaminante, que se debe realizar para hacerla potable.

2.1 Presencia máxima y promedio de Hierro (Fe) en el río Rímac

En el mes de abril de 2015, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac fue de 2,97 mg/l, lo que representó una disminución de 0,7%, en relación con lo reportado en abril de 2014 (2,99 mg/l).

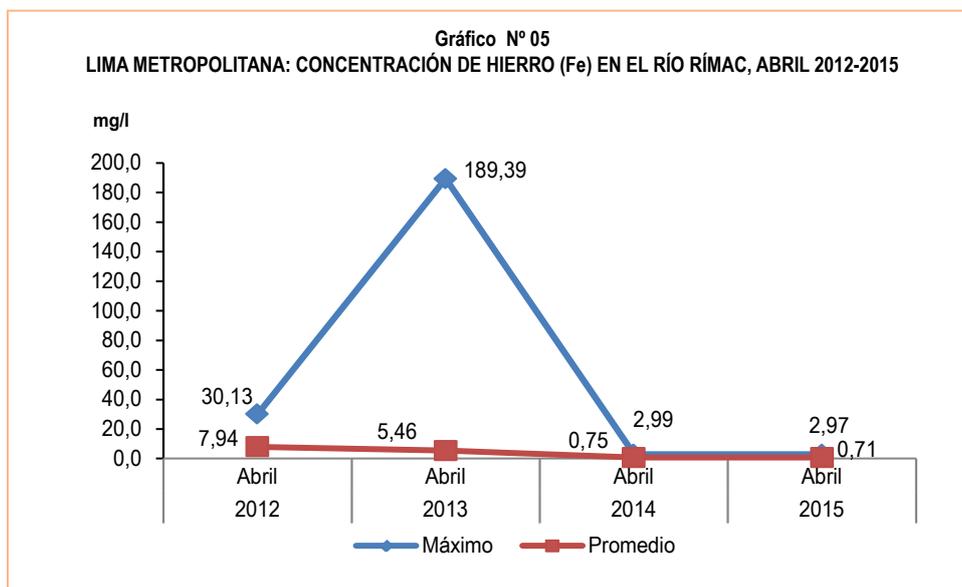
SEDAPAL reportó que la concentración promedio de hierro (Fe) en el río Rímac durante el mes de abril 2015, fue de 0,71 mg/l, disminuyendo en 5,3% respecto al promedio reportado en igual mes del año anterior (0,75 mg/l).

Cuadro N° 05
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN EL RÍO RÍMAC, 2014-2015
(Mg / l)

Concentración	Abril		Variación porcentual
	2014	2015	2015 / 2014
Máxima	2,99	2,97	-0,7
Promedio	0,75	0,71	-5,3

Punto de monitoreo: Bocatomá La Atarjea.

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



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

2.2 Presencia máxima y promedio de Hierro (Fe) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

En las plantas de tratamiento de SEDAPAL, la concentración máxima de hierro (Fe) en el mes de abril 2015 alcanzó 0,060 mg/l, disminuyendo en 62,5% respecto a similar mes del año anterior; igualmente representa un valor por debajo del límite permisible (0,300 mg/l).

En abril de 2015, la concentración promedio de hierro (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, alcanzó 0,032 mg/l, valor que disminuyó en 33,3% respecto a similar periodo del 2014, y representa un valor por debajo del límite permisible (0,300 mg/l).

Es importante resaltar que la presencia de hierro en el agua ocasiona inconvenientes domésticos, tales como: sabor desagradable, turbidez rojiza y manchas en la ropa en el momento del lavado y en casos extremos, el agua sabe a metal. Desde el punto de vista sanitario, uno de los riesgos de la presencia de este metal reside en que consume el cloro de la desinfección, quedando el agua desprotegida frente a los agentes patógenos.

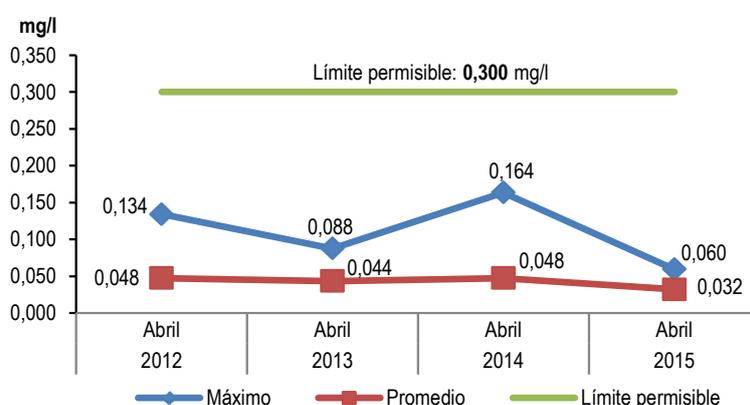
Cuadro N° 06
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO
1 y 2 DE SEDAPAL, 2014-2015
(Mg / l)

Concentración	Abril		Variación porcentual	
	2014	2015	2015 / 2014	Límite 1/
Máxima	0,164	0,060	-62,5	-80,0
Promedio	0,048	0,032	-33,3	-89,3

1/ El límite permisible de hierro en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,300 miligramos por litro.

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

Gráfico N° 06
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO
1 Y 2 DE SEDAPAL, ABRIL 2012-2015



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

2.3 Presencia máxima y promedio de Plomo (Pb) en el río Rímac

El Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Metropolitana (SEDAPAL), informó que en el mes de abril de 2015, la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó 0,16 mg/l, cifra que disminuyó 66,7% respecto a similar mes del año anterior (0,48 mg/l).

De igual manera SEDAPAL reportó una concentración promedio de plomo (Pb) en el río Rímac de 0,014 mg/l, mostrando una disminución de 56,3% respecto a lo registrado en el mes de abril de 2014 (0,032 mg/l).

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.

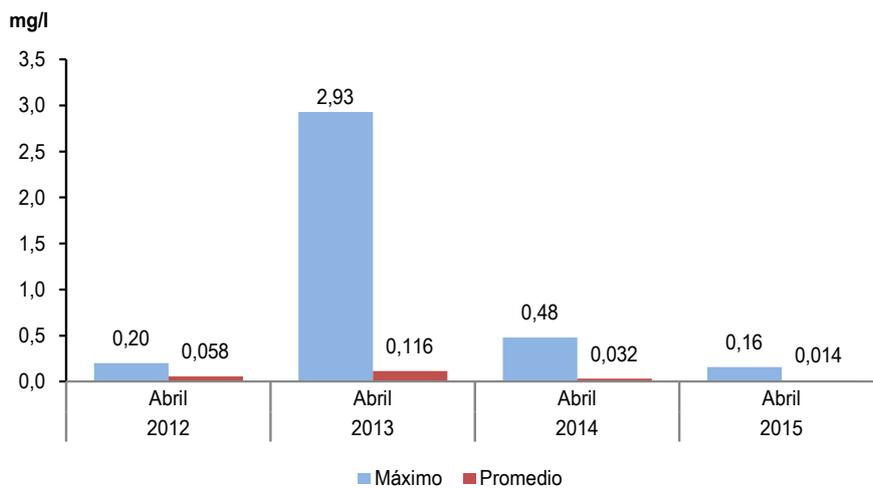
Cuadro N° 07
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN EL RÍO RÍMAC, 2014-2015
(Mg / l)

Concentración	Abril		Variación porcentual
	2014	2015	2015 / 2014
Máxima	0,48	0,16	-66,7
Promedio	0,032	0,014	-56,3

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Gráfico N° 07
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN EL RÍO RÍMAC, ABRIL 2012-2015



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

2.4 Presencia máxima y promedio de Plomo (Pb) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

Según el reporte de SEDAPAL, posterior al proceso de tratamiento del agua de río, la concentración máxima de plomo (Pb) en abril de 2015 fue de 0,004 mg/l, cifra menor en 33,3% en relación con el mes de abril de 2014; este valor estuvo por debajo del límite permisible (0,05 mg/l).

Luego de realizado el proceso de tratamiento del agua del río Rímac, se reportó que la concentración promedio del plomo (Pb) en el mes de marzo 2015 alcanzó 0,001 mg/l, valor que está por debajo del límite permisible.

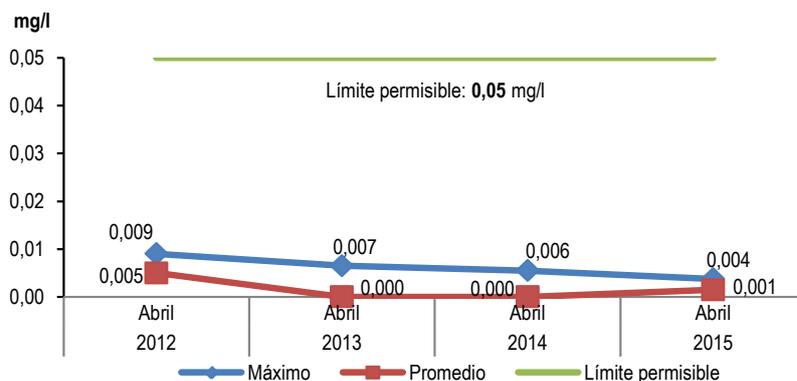
Cuadro N° 08
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO
1 y 2 DE SEDAPAL, 2014-2015
 (Mg / l)

Concentración	Abril		Variación porcentual	
	2014	2015	2015 / 2014	Límite 1/
Máxima	0,006	0,004	-33,3	-92,0
Promedio	<0,005	0,001	-	-98,0

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

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

Gráfico N° 08
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO
1 Y 2 DE SEDAPAL, ABRIL 2012-2015



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

2.5 Presencia máxima y promedio de Cadmio (Cd) en el río Rímac

En abril de 2015, la presencia máxima de cadmio (Cd) en el río Rímac fue 0,0059 mg/l, mostrando una disminución de 11,9% respecto al mes de abril 2014.

Del mismo modo, registró una concentración promedio de cadmio (Cd) de 0,0025 mg/l, cifra que no mostro variación respecto a similar mes del año anterior.

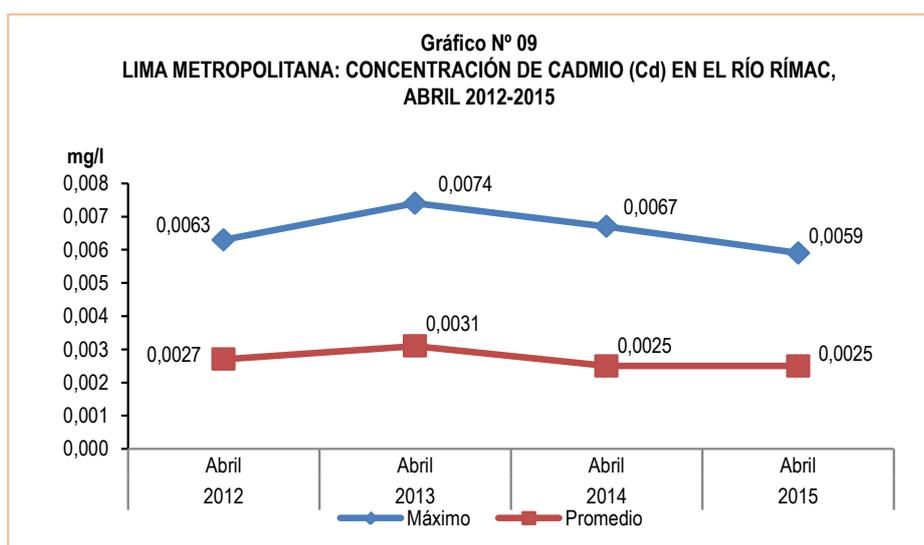
El agua con concentraciones muy altas de cadmio irrita el estómago, produce vómitos y diarreas. El cadmio absorbido por el cuerpo humano produce descalcificación de los huesos, ocasionando que se vuelvan quebradizos; y en dosis altas ocasiona la muerte.

Cuadro N° 09
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN EL RÍO RÍMAC, 2014-2015
(Mg / l)

Concentración	Abril		Variación porcentual
	2014	2015	2015 / 2014
Máxima	0,0067	0,0059	-11,9
Promedio	0,0025	0,0025	0,0

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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



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

2.6 Presencia máxima y promedio de Cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

La concentración máxima de cadmio posterior al tratamiento en las plantas de SEDAPAL en abril de 2015, fue de 0,0022 mg/l, cifra inferior en 21,4% respecto a lo observado en el mismo mes de 2014; asimismo, este valor estuvo por debajo del límite permisible (0,005 mg/l).

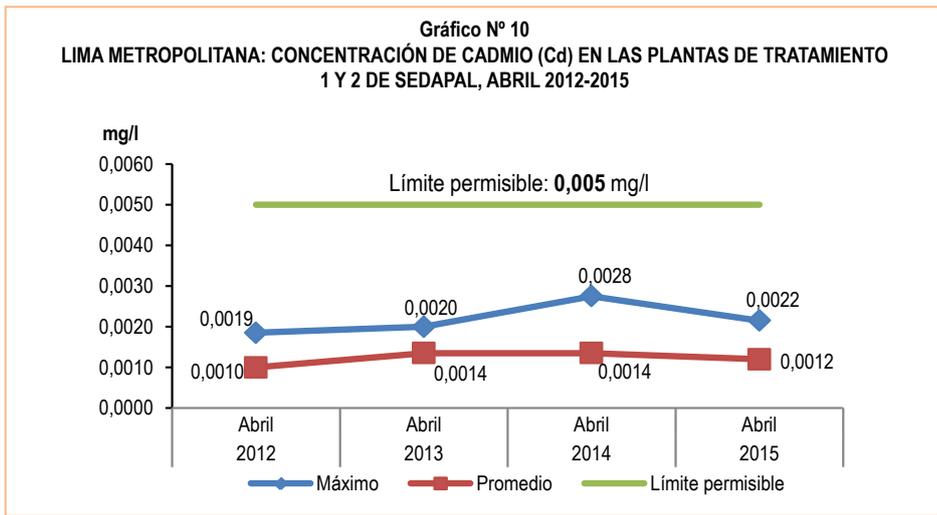
A su vez, SEDAPAL reportó que la concentración promedio de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento en abril 2015, fue 0,0012 mg/l, cifra menor en 14,3% con relación a similar mes del año anterior. Igualmente, este valor está por debajo del límite permisible (0,005 mg/l).

Cuadro N° 10
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2014-2015
(Mg / l)

Concentración	Abril		Variación porcentual	
	2014	2015	2015 / 2014	Límite 1/
Máxima	0,0028	0,0022	-21,4	-56,0
Promedio	0,0014	0,0012	-14,3	-76,0

1/ El límite permisible de cadmio en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,005 miligramos por litro.

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



2.7 Presencia máxima y promedio de Aluminio (Al) en el río Rímac

El aluminio (Al), en el río Rímac, en abril de 2015, registró una concentración máxima de 5,99 mg/l, el cual aumentó en 123,5% respecto a lo reportado en similar periodo de 2014.

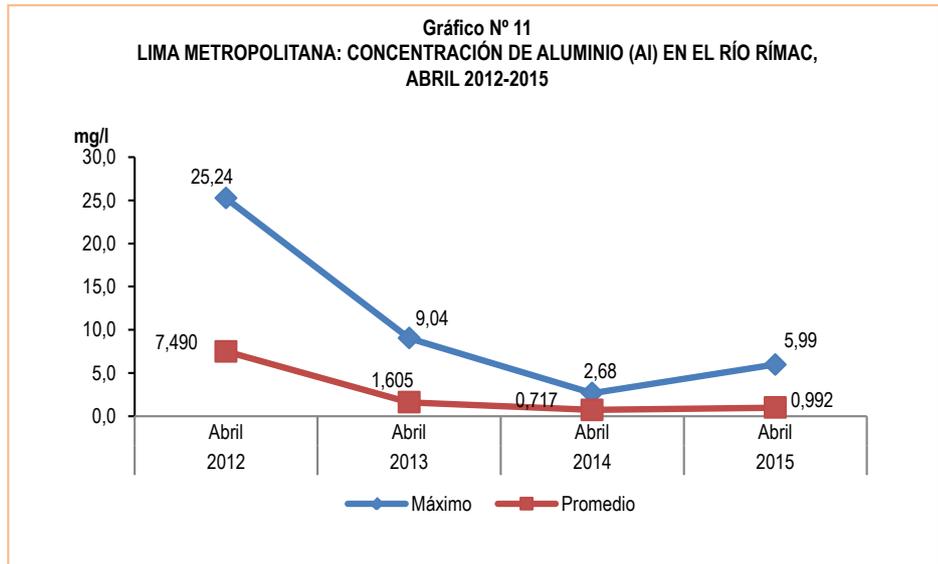
Durante el mes de abril de 2015, el río Rímac registró una concentración promedio de aluminio (Al) de 0,992 mg/l, que en términos porcentuales mostró un incremento de 38,4%, respecto a lo registrado en similar mes de 2014.

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.

Cuadro N° 11
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN EL RÍO RÍMAC, 2014-2015
(Mg / l)

Concentración	Abril		Variación porcentual
	2014	2015	2015 / 2014
Máxima	2,68	5,99	123,5
Promedio	0,717	0,992	38,4

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).



2.8 Presencia máxima y promedio de Aluminio (Al) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

Posterior al proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac en las plantas de SEDAPAL, en abril de 2015, la concentración máxima de aluminio (Al) fue de 0,0735 mg/l, comparado con igual mes de 2014 disminuyó en 49,7%; asimismo, esta cifra se encuentra por debajo del límite permisible (0,200 mg/l).

La concentración promedio de aluminio (Al), en el mes de abril de 2015, alcanzó 0,0225 mg/l, inferior en 63,4% respecto a similar mes de 2014; cifra que está por debajo del límite permisible.

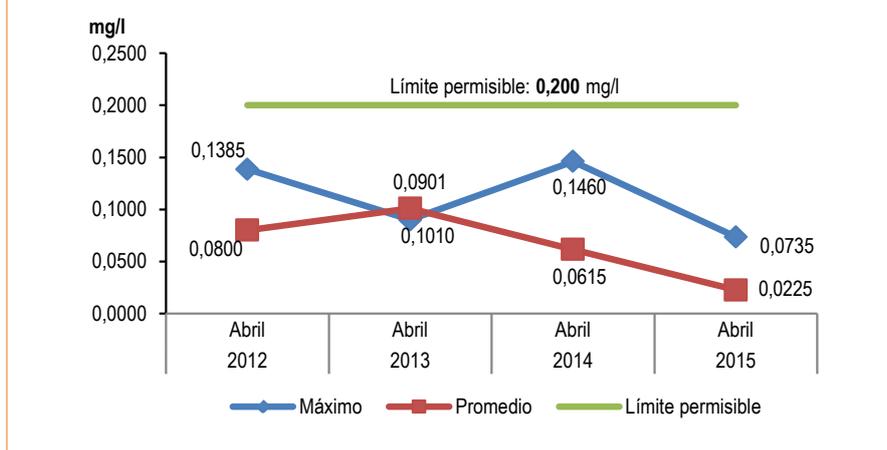
Cuadro N° 12
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2014-2015
(Mg / l)

Concentración	Abril		Variación porcentual	
	2014	2015	2015 / 2014	Límite 1/
Máxima	0,1460	0,0735	-49,7	-63,3
Promedio	0,0615	0,0225	-63,4	-88,8

1/ El límite permisible de aluminio en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,200 miligramos por litro.

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

Gráfico N° 12
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL, ABRIL 2012-2015



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

2.9 Presencia máxima y promedio de Materia Orgánica en el río Rímac

Durante el mes de abril de 2015, la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac fue de 2,28 mg/l, cifra menor en 9,2% respecto al mes de abril de 2014 (2,51 mg/l).

SEDAPAL reportó que, en abril de 2015 la concentración promedio de materia orgánica en el río Rímac fue de 1,64 mg/l, cifra superior en 10,1% respecto a lo observado en el mismo periodo de 2014 (1,49 mg/l).

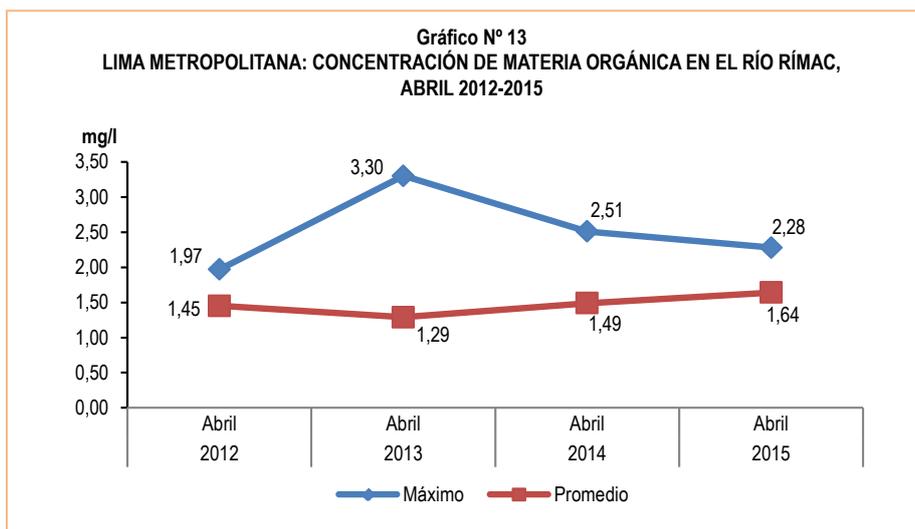
Gran parte de la materia orgánica que contamina el agua procede de los desechos de alimentos y de las aguas negras domésticas e industriales. La materia orgánica es descompuesta por bacterias, protozoarios y diversos microorganismos.

Cuadro N° 13
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RÍO RÍMAC, 2014-2015
(Mg / l)

Concetración	Abril		Variación porcentual
	2014	2015	2015 / 2014
Máxima	2,51	2,28	-9,2
Promedio	1,49	1,64	10,1

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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



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

2.10 Presencia máxima y promedio de Materia Orgánica en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

Posterior al proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, en abril de 2015, se observó que la concentración máxima de materia orgánica fue de 1,57 mg/l, presentando un incremento de 13,8% con respecto a abril de 2014 (1,38 mg/l).

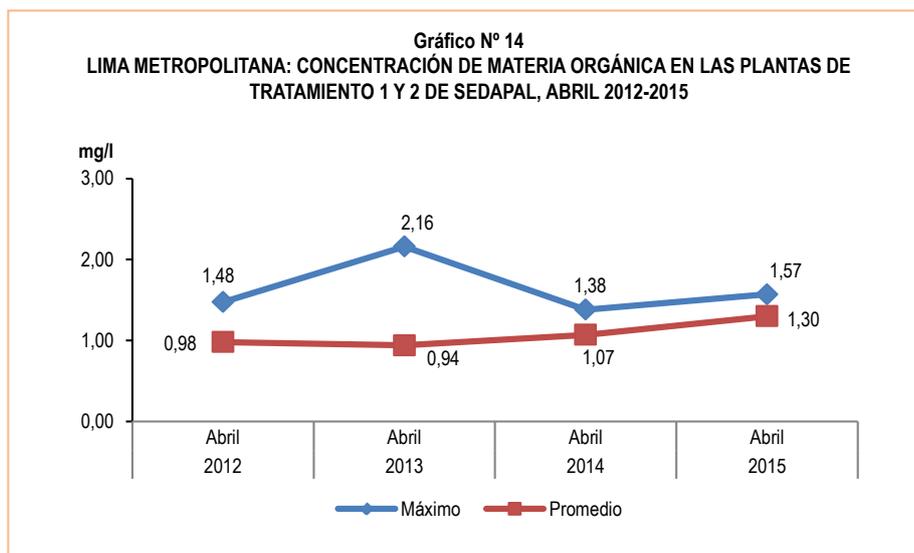
Asimismo, se observó en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, que la concentración promedio de materia orgánica fue de 1,30 mg/l, cifra que aumentó 21,5% en relación con lo obtenido en abril de 2014 (1,07 mg/l).

Cuadro N° 14
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2014-2015
(Mg / l)

Concentración	Abril		Variación porcentual
	2014	2015	2015 / 2014
Máxima	1,38	1,57	13,8
Promedio	1,07	1,30	21,5

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).



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

2.11 Presencia máxima y promedio de Nitratos (NO₃) en el río Rímac

En el mes de abril de 2015, la concentración máxima de nitratos (NO₃) en el río Rímac fue de 3,04 mg/l, cifra que disminuyó en 43,2% respecto al mes de abril de 2014 (5,35 mg/l).

La concentración promedio de nitratos (NO₃) en el río Rímac, en abril de 2015, alcanzó los 2,05 mg/l, cifra que disminuyó en 23,2% respecto a similar mes de 2014 (2,67 mg/l).

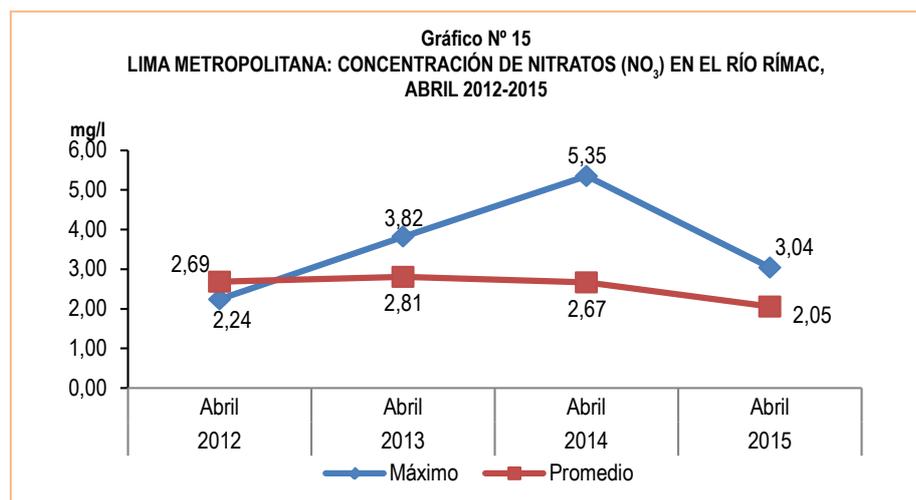
Los niveles elevados de nitratos pueden indicar la posible presencia de otros contaminantes, tales como microorganismos o pesticidas, que podrían causar problemas a la salud. A partir de grandes concentraciones de nitrato en el agua (más de 100 miligramos por litro) se percibe un sabor desagradable y 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).

Cuadro N° 15
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO₃) EN EL RÍO RÍMAC, 2014-2015
(Mg / l)

Concentración	Abril		Variación porcentual	
	2014	2015	2015 / 2014	
Máxima	5,35	3,04	-43,2	
Promedio	2,67	2,05	-23,2	

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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



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

2.12 Presencia máxima y promedio de Nitratos (NO₃) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

Luego del proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac, SEDAPAL reportó que la concentración máxima de nitratos (NO₃) fue de 2,90 mg/l en el mes de abril 2015, cifra inferior en 19,4%, respecto a similar mes de 2014; igualmente estuvo por debajo del límite permisible (45,00 mg/l).

SEDAPAL informó que la concentración promedio de nitratos (NO₃) fue de 2,12 mg/l en el mes de abril de 2015, cifra inferior en 20,9% en relación con lo obtenido en abril de 2014; igualmente por debajo del límite permisible (45,00 mg/l).

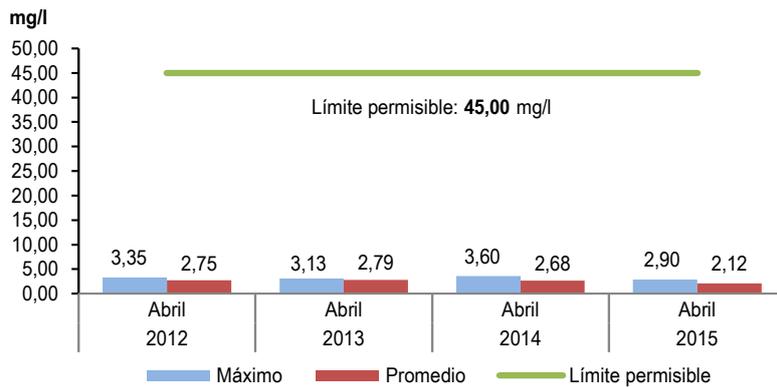
Cuadro N° 16
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO₃) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2014-2015
(Mg / l)

Concentración	Abril		Variación porcentual	
	2014	2015	2015 / 2014	Límite 1/
Máxima	3,60	2,90	-19,4	-93,6
Promedio	2,68	2,12	-20,9	-95,3

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).

Gráfico N° 16
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO₃) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL, ABRIL 2012-2015



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

2.13 Nivel máximo de turbiedad en el río Rímac

El nivel máximo de turbiedad en el mes de abril de 2015 fue 71,4 UNT, cifra mayor en 10,4% en relación con lo obtenido en abril de 2014 (64,7 UNT).

Del mismo modo, el nivel promedio de turbiedad en el río Rímac fue de 36,6 UNT, cifra mayor en 29,3% respecto a similar mes del año anterior (28,3 UNT).

Igualmente, durante este mes, el nivel mínimo de turbiedad registró 13,5 UNT, cifra que disminuyó en 9,4% respecto al mes de abril de 2014 (14,9 UNT).

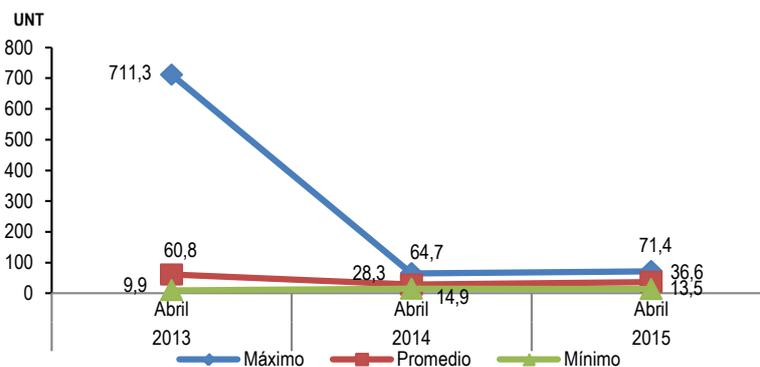
Cuadro N° 17
LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC, 2014-2015
 (Unidades Nefelométricas de Turbiedad - UNT)

Nivel	Abril		Variación porcentual
	2014	2015	2015 / 2014
Máximo	64,7	71,4	10,4
Promedio	28,3	36,6	29,3
Mínimo	14,9	13,5	-9,4

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Gráfico N° 17
LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC, ABRIL 2013-2015



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

3. Producción de agua

3.1 Producción de agua potable a nivel nacional

En el mes de marzo 2015, el agua potable producida por 25 Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento registró 109 millones 885 mil metros cúbicos, representando en términos porcentuales un incremento de 3,4% comparado con el volumen alcanzado con el mes de marzo 2014 (106 millones 223 mil metros cúbicos).

Cuadro N° 18
PERÚ: VALOR DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE, 2014-2015

(miles de m³)

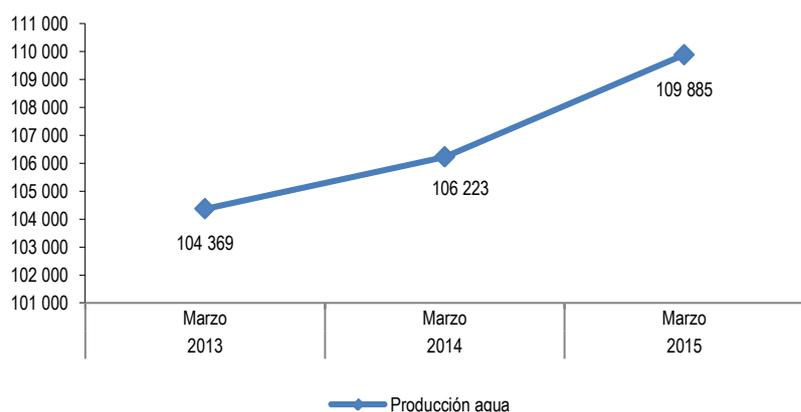
Producción	Marzo		Variación porcentual
	2014	2015 P/	2015 / 2014
Promedio	106 223	109 885	3,4

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

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 18
PERÚ: VALOR DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE, MARZO 2013-2015
(miles de m³)



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

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

3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

La producción de agua potable en Lima Metropolitana, en abril de 2015, alcanzó 61 millones 506 mil metros cúbicos lo que en términos porcentuales representó un incremento de 5,6% en relación con el volumen observado en el mismo mes de 2014, que fue 58 millones 266 mil metros cúbicos.

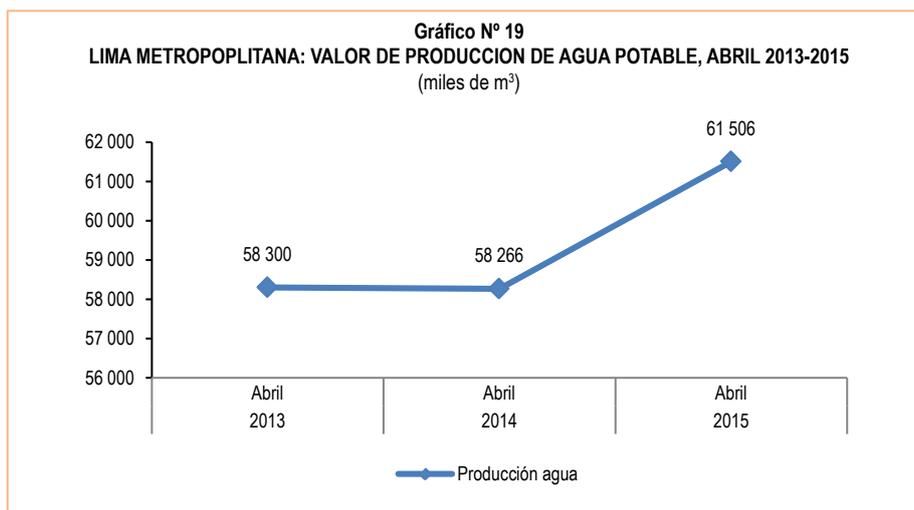
Cuadro N° 19
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE, 2014-2015

(miles de m³)

Producción	Abril		Variación porcentual
	2014	2015 P/	2015 / 2014
Promedio	58 266	61 506	5,6

P/ Preliminar.

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



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

4. Caudal de los ríos

4.1 Caudal de los ríos en Lima Metropolitana

4.1.1 Caudal del río Rímac y Chillón

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) informó que el caudal promedio del río Rímac en el mes de abril de 2015 alcanzó 44,0 m³/s, cifra mayor en 36,2% respecto a similar mes del año anterior (32,3 m³/s); mientras que, tuvo una disminución de 7,0% en relación con su promedio histórico (47,3 m³/s).

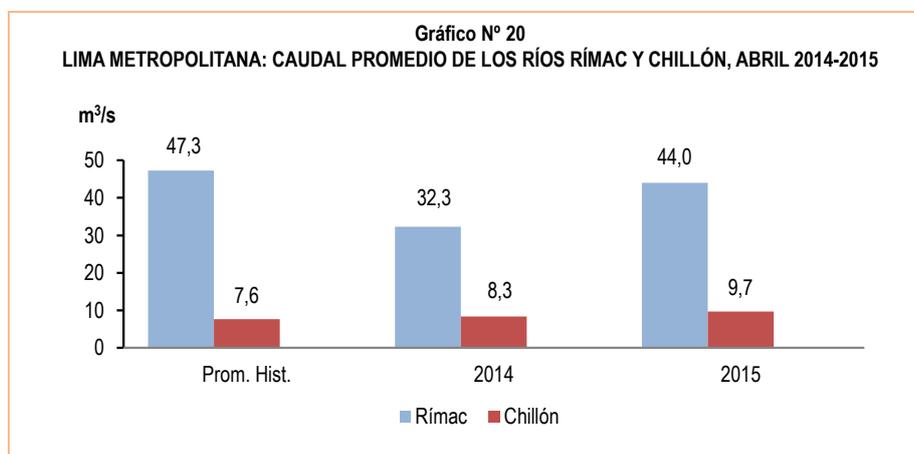
En abril de 2015, el SENAMHI informó que el caudal promedio del río Chillón alcanzó 9,7 m³/s, lo que en términos porcentuales representó un incremento de 16,9% respecto a lo observado en abril de 2014 (8,3 m³/s); y en 27,6% con relación a su promedio histórico (7,6 m³/s).

Cuadro N° 20
LIMA METROPOLITANA: PROMEDIO DEL CAUDAL DEL RÍO RÍMAC Y CHILLÓN, 2014-2015
(m³/s)

Río	Abril			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2014	Promedio 2015 P/	2015 / 2014	Prom. 2015/ Prom. hist.
Rímac	47,3	32,3	44,0	36,2	-7,0
Chillón	7,6	8,3	9,7	16,9	27,6

P/ Preliminar.

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



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

4.2 Caudal de los ríos, según vertiente

La información que a continuación se detalla muestra el comportamiento de los caudales promedio de los principales ríos del país que integran las tres vertientes hidrológicas: i) Océano Pacífico, ii) Océano Atlántico y iii) Lago Titicaca.

4.2.1 Caudal de los ríos de la vertiente del Pacífico

4.2.1.1 Zona norte, centro y sur

El caudal promedio de los principales ríos que conforman la zona norte de la vertiente del Pacífico (Tumbes, Chira, Macará y Chancay) en abril de 2015 alcanzó 196,20 m³/s. Los ríos de esta vertiente presentaron un aumento de 262,1%, respecto a lo registrado en similar mes del año anterior (54,19 m³/s); y en 17,5% respecto a su promedio histórico (167,00 m³/s).

El comportamiento hidrológico promedio en la zona centro de la vertiente del Pacífico (ríos Chillón y Rímac) durante el mes de abril de 2015, alcanzó 26,84 m³/s, cifra mayor en 32,3% a lo reportado en similar mes del año anterior (20,29 m³/s); mientras que, disminuyó 2,2% respecto al promedio histórico (27,45 m³/s).

El caudal promedio en la zona sur de la vertiente del Pacífico (ríos Chili y Camaná), en abril de 2015 registró 53,59 m³/s, cifra que disminuyó en 6,1% respecto a abril de 2014 (57,10 m³/s); y en 31,3% comparado a su promedio histórico (78,01 m³/s).

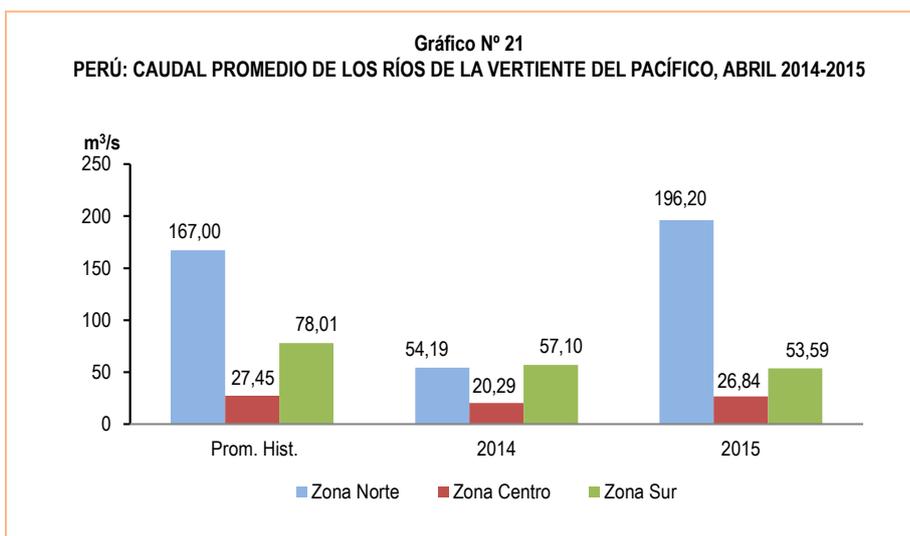
Cuadro N° 21
PERÚ: PROMEDIO DEL CAUDAL DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, 2014-2015
(m³/s)

Zona	Abril			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2014	Promedio 2015 P/	2015 / 2014	Prom. 2015/ Prom. hist.
Zona Norte	167,00	54,19	196,20	262,1	17,5
Zona Centro	27,45	20,29	26,84	32,3	-2,2
Zona Sur	78,01	57,10	53,59	-6,1	-31,3

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 21
PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, ABRIL 2014-2015



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

4.2.2 Nivel de los ríos de la vertiente del Atlántico

4.2.2.1 Zona norte y centro

El nivel promedio de los ríos de la zona norte (Amazonas), en abril de 2015, alcanzó 118,34 (m.s.n.m.) cifra superior en 0,8% respecto a igual mes de 2014 (117,40 m.s.n.m); y en 1,2% en relación con su promedio histórico del mes de abril (116,97 m.n.s.n).

En el mes de abril de 2015, el nivel promedio de caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente del Atlántico (Ucayali, Huallaga, Tocache, Aguaytía y Mantaro) fue de 7,27 metros, cifra mayor en 4,0% respecto a lo obtenido en similar mes del año anterior (6,99 m.); mientras que, disminuyó en 0,4% respecto a su promedio histórico (7,30 m.).

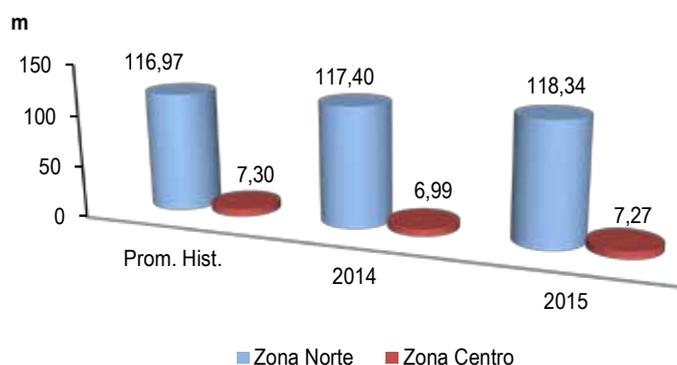
Cuadro N° 22
PERÚ: PROMEDIO DEL CAUDAL DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO, 2014-2015

Zona	Abril			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2014	Promedio 2015 P/	2015 / 2014	Prom. 2015/ Prom. hist.
Zona Norte (msnm)	116,97	117,40	118,34	0,8	1,2
Zona Centro (m)	7,30	6,99	7,27	4,0	-0,4

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 22
PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO, ABRIL 2014-2015



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

4.2.3 Caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca

El caudal promedio de los principales ríos que conforman la vertiente del Lago Titicaca (Ramis, Huancané y Coata) en abril de 2015 alcanzó 86,72 m³/s, cifra superior en 75,3% respecto a abril de 2014 (49,46 m³/s); y en 28,9% respecto a su promedio histórico (67,29 m³/s).

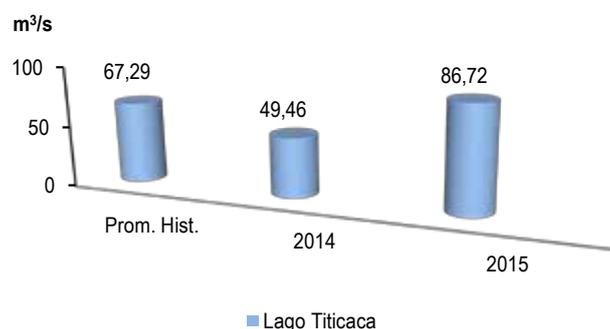
Cuadro N° 23
PERÚ: PROMEDIO DEL CAUDAL DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA, 2014-2015
(m³/s)

Vertiente	Abril			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2014	Promedio 2015 P/	2015 / 2014	Prom. 2015/ Prom. hist.
Titicaca	67,29	49,46	86,72	75,3	28,9

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 23
PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA,
ABRIL 2014-2015



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

5. Precipitaciones

5.1 Precipitaciones en la vertiente del Océano Pacífico

5.1.1 Zona norte, centro y sur

Las precipitaciones promedio en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico (ríos Tumbes, Macará, Jequetepeque y Chancay-Lambayeque) en abril 2015, registraron 497,00 mm, cifra superior en 767,4% con respecto a similar mes del año anterior (57,30 mm); igualmente, aumentó en 241,1% comparado a su promedio histórico (145,70 mm).

En la zona centro (río Rímac) las precipitaciones promedio registraron 52,80 mm, en el mes de abril de 2015, cifra mayor en 4,8% respecto a similar mes del año anterior (50,40 mm); mientras que, disminuyó 16,2% comparado con su promedio histórico (63,00 mm).

Las precipitaciones promedio en la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (ríos Chili y Camaná) fueron de 41,70 mm, en abril del 2015, cifra que aumentó en 89,1% respecto a similar mes del año anterior (22,05 mm); y en 108,0%, respecto a su promedio histórico (20,05 mm).

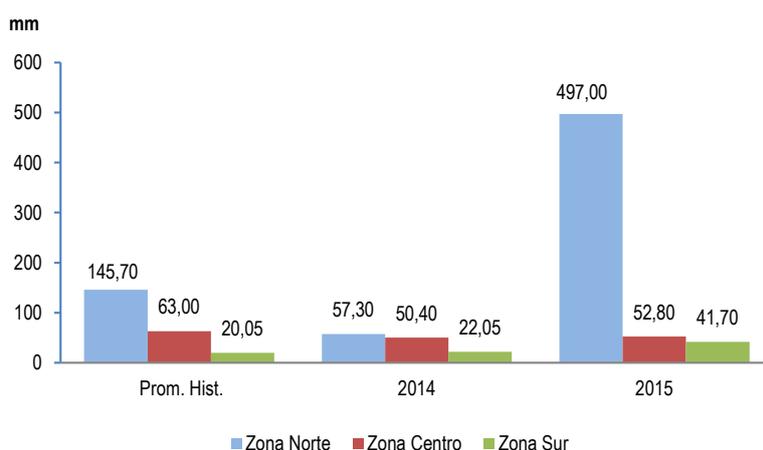
Cuadro N° 24
PERÚ: COMPORTAMIENTO PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, 2014-2015
 (mm)

Zona	Abril			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2014	Promedio 2015 P/	2015 / 2014	Prom. 2015/ Prom. hist.
Zona Norte	145,70	57,30	497,00	767,4	241,1
Zona Centro	63,00	50,40	52,80	4,8	-16,2
Zona Sur	20,05	22,05	41,70	89,1	108,0

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 24
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, ABRIL 2014-2015



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

5.2 Precipitaciones en la vertiente del Atlántico

5.2.1 Zona norte, centro y sur

Las precipitaciones promedio en la zona norte de la vertiente del Atlántico (río Amazonas), en abril de 2015, registraron 380,30 mm, cifra superior en 75,0% con respecto a similar mes del año anterior (217,30 mm); y en 15,2% comparado a su promedio histórico (330,10 mm).

En la zona centro de la vertiente del Atlántico (ríos Ucayali, Huallaga, Aguaytía, Mantaro y Cunas), las precipitaciones promedio registraron 228,02 mm en el mes de abril de 2015; lo cual representó un incremento de 39,7% respecto a similar mes del año anterior (163,18 mm); y en 29,0% comparado con su promedio histórico (176,82 mm).

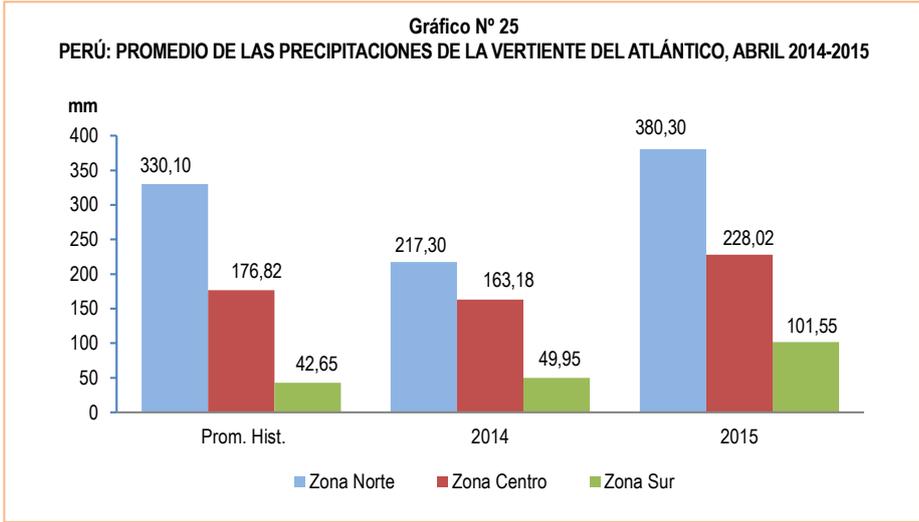
Las precipitaciones promedio en la zona sur de la vertiente del Atlántico (ríos Vilcanota y Paucartambo), registraron 101,55 mm, lo cual representó un aumento de 103,3%, respecto a similar mes del año anterior (49,95 mm); y en 138,1% respecto a su promedio histórico (42,65 mm).

Cuadro N° 25
PERÚ: COMPORTAMIENTO PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO, 2014-2015
 (mm)

Zona	Abril			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2014	Promedio 2015 P/	2015 / 2014	Prom. 2015/ Prom. hist.
Zona Norte	330,10	217,30	380,30	75,0	15,2
Zona Centro	176,82	163,18	228,02	39,7	29,0
Zona Sur	42,65	49,95	101,55	103,3	138,1

P/ Preliminar.

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



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

5.3 Precipitaciones en la vertiente del Lago Titicaca

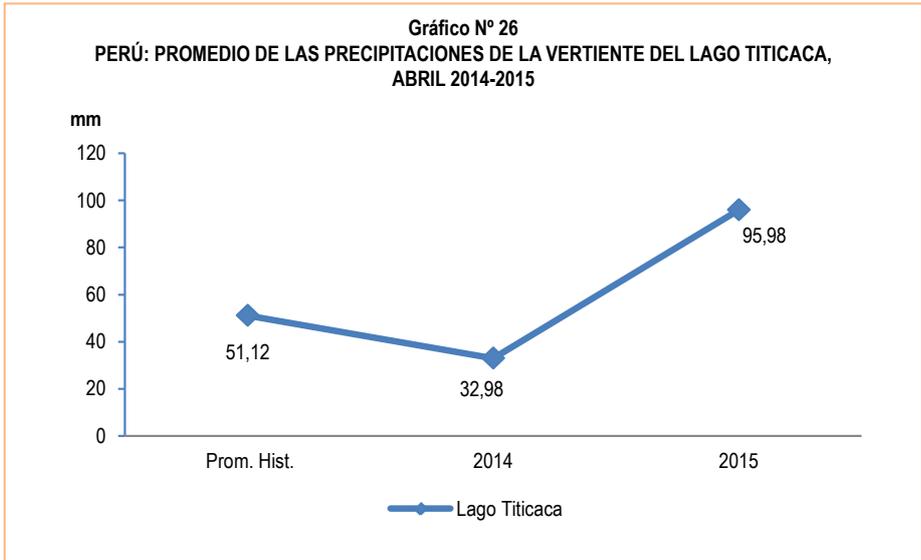
En el mes de abril de 2015, las precipitaciones promedio en la vertiente del Lago Titicaca (ríos llave, Huancané, Ramis y Coata) fueron de 95,98 mm, significando un incremento de 191,0% comparado con similar mes del año anterior (32,98 mm); y en 87,8%, respecto a su promedio histórico (51,12 mm).

Cuadro N° 26
PERÚ: COMPORTAMIENTO PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA, 2014-2015
(mm)

Vertiente	Abril			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2014	Promedio 2015 P/	2015 / 2014	Prom. 2015/ Prom. hist.
Titicaca	51,12	32,98	95,98	191,0	87,8

P/ Preliminar.

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



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

6. Emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) reporta que las emergencias ocurridas en el mes de mayo 2015 en el territorio nacional totalizaron 132 ocurrencias, las mismas que provocaron 1 mil 393 damnificados, 450 viviendas afectadas, 103 viviendas destruidas y 10 hectáreas de cultivo destruidas.

Cuadro N° 27
PERÚ: EMERGENCIAS PRODUCIDAS A NIVEL NACIONAL, MAYO 2015

Período	N° de emergencias	N° de damnificados	N° de viviendas afectadas	N° de viviendas destruidas	Hectáreas de cultivo destruidas
2014					
Enero	402	6 756	3 778	1 035	1 123
Febrero	253	1 541	809	132	726
Marzo	316	4 925	5 637	760	3 620
Abril	169	1 318	1 298	204	19
Mayo	173	636	8 700	378	117
Junio	165	755	246	68	1
Julio	149	931	143	83	-
Agosto	203	1 838	2 210	79	136
Setiembre	187	1 627	203	150	-
Octubre	400	846	518	94	-
Noviembre	212	1 006	1 979	113	6
Diciembre	121	1 113	215	133	6
2015 P/					
Enero	283	5 011	4 231	621	2 135
Febrero	355	8 066	10 332	538	993
Marzo	629	47 803	35 765	4 038	1 231
Abril	264	3 326	2 720	146	871
Mayo	132	1 393	450	103	10
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	-50,0	-58,1	-83,5	-29,5	-98,9
Respecto a similar mes del año anterior	-23,7	119,0	-94,8	-72,8	-91,5

P/ Preliminar.

Nota: Actualizado al 15 de junio 2015.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

En el mes de mayo de 2015 el INDECI registró 16 personas heridas, 1 mil 393 damnificados y 5 mil 96 personas afectadas. La población con mayor número de personas afectadas se localizó en Ayacucho (2 mil 739 personas) seguido del departamento de Tumbes (1 mil 10 personas), Cajamarca (561 personas), Huancavelica (559 personas), Madre de Dios (58 personas), Lima (51 personas), La Libertad (50 personas) y San Martín (46 personas). En menor número se registraron en Apurímac (9 personas), Junín (7 personas), Cusco (5 personas) y Puno (1 persona). El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) define como persona afectada a toda persona que ha perdido parte de su medio de supervivencia o que sufre perturbación en su ambiente por efectos de un fenómeno natural o inducido por el hombre.

Cuadro N° 28
PERÚ: DAÑOS PRODUCIDOS POR FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS A NIVEL NACIONAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, MAYO 2015

Departamento	Total de emergencias P/	N° de fallecidos P/	N° de heridos P/	N° de damnificados P/	% porcentaje	N° de afectados P/	N° de viviendas afectadas P/	N° de viviendas destruidas P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	132	-	16	1 393	100,0	5 096	450	103	10
Lima	30	-	-	24	1,7	51	24	2	-
Huancavelica	17	-	-	132	9,5	559	81	36	-
Cajamarca	13	-	-	920	66,0	561	56	7	10
Cusco	13	-	15	12	0,9	5	15	15	-
Ayacucho	12	-	-	-	-	2 739	1	-	-
Apurímac	9	-	-	20	1,4	9	3	-	-
Puno	8	-	-	73	5,2	1	19	-	-
Junín	8	-	1	8	0,6	7	3	3	-
San Martín	6	-	-	120	8,6	46	9	24	-
La Libertad	5	-	-	-	-	50	15	-	-
Piura	3	-	-	19	1,4	-	2	2	-
Ucayali	3	-	-	6	0,4	-	-	2	-
Tumbes	2	-	-	-	-	1 010	202	-	-
Lambayeque	1	-	-	8	0,6	-	-	-	-
Madre de Dios	1	-	-	-	-	58	20	-	-
Amazonas	1	-	-	51	3,7	-	-	12	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

El mayor número de emergencias se reportaron en los departamentos de Lima (30), Huancavelica (17), Cajamarca y Cusco (13 en cada departamento), Ayacucho (12), Apurímac (9), Puno y Junín (8 en cada departamento), San Martín (6) y La Libertad (5). En menor proporción se registraron en Piura y Ucayali (3 en cada departamento), Tumbes (2), Lambayeque, Madre de Dios y Amazonas (1 en cada departamento).

El total de damnificados a nivel nacional fueron 1 mil 393 personas, el mayor número de damnificados se registró en el departamento de Cajamarca (920 personas) que representa el 66,0% del total nacional; seguido por el departamento de Huancavelica (132 personas) con 9,5%, San Martín (120 personas) con 8,6%, Puno (73 personas) con 5,2%, Amazonas (51 personas) con 3,7%, Lima (24 personas) con 1,7%, Apurímac (20 personas) con 1,4%, Piura (19 personas) con 1,4%, y Cusco (12 personas) con 0,9%. El menor número de damnificados se registraron en Junín y Lambayeque (8 personas en cada departamento) con 0,6% para cada departamento y Ucayali (6 personas) con 0,4%. INDECI define como damnificado a la persona que ha sido afectada parcial o íntegramente por una emergencia o desastre y que ha sufrido daño o perjuicio a su salud o en 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 temporal y además, no tiene capacidad propia para recuperar el estado de sus bienes y patrimonio.

El INDECI informa que las principales emergencias originadas por fenómenos naturales durante el mes de mayo de 2015, fueron a causa de precipitaciones-lluvias (33), cifra mayor en 13,8% en relación a similar mes del año anterior (29); helada (11) menor en 71,8% en comparación con similar mes del año anterior (39). También se presentó deslizamiento (9), vientos fuertes (8), derrumbe (5), marejada (4) y precipitaciones-granizo (3). En menor número de emergencias fueron en inundación, precipitaciones-nevada, sismos y otros fenómenos naturales (2 en cada caso), actividad volcánica, friaje y huayco (1 en cada caso).

Cabe mencionar que, se reportaron 10 hectáreas de cultivo destruidas a causa de precipitaciones-lluvia.

Por otro lado, las emergencias ocasionadas por la intervención del hombre fueron en incendio urbano (46), cifra menor en 4,2% en relación con similar mes del año anterior (48), incendio industrial y otros fenómenos tecnológicos (1 en cada caso).

Cuadro N° 29
PERÚ: EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL, SEGÚN TIPO DE FENÓMENO, MAYO 2015

Tipo de fenómeno	Años		Variación %	2015		
	2014	2015		2015 / 2014	Fallecidos P/	Heridos P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	173	132	-23,7	-	16	10
Fenómenos naturales	124	84	-32,3	-	16	10
Precipitaciones - lluvia	29	33	13,8	-	-	10
Helada	39	11	-71,8	-	-	-
Deslizamiento	11	9	-18,2	-	-	-
Vientos fuertes	16	8	-50,0	-	-	-
Derrumbe	3	5	66,7	-	-	-
Marejada	-	4	-	-	-	-
Precipitaciones - granizo	8	3	-62,5	-	-	-
Inundación	10	2	-80,0	-	-	-
Precipitaciones - nevada	1	2	100,0	-	15	-
Sismos	-	2	-	-	-	-
Otros fenómenos naturales	1	2	100,0	-	-	-
Actividad volcánica	-	1	-	-	-	-
Friaje	5	1	-80,0	-	-	-
Huayco	-	1	-	-	1	-
Tormenta eléctrica	1	-	-	-	-	-
Fenómenos antrópicos	49	48	-2,0	-	-	-
Incendio urbano	48	46	-4,2	-	-	-
Incendio industrial	-	1	-	-	-	-
Otros fenómenos tecnológicos	1	1	-	-	-	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

7. Fenómenos meteorológicos

7.1 Heladas

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

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) reportó heladas en 10 estaciones de monitoreo durante el mes de abril de 2015 en los departamentos de Tacna, Puno y Arequipa.

Los mayores días de heladas meteorológicas se presentaron en la estación de Capazo y Crucero Alto (Puno) con 30 días en cada estación, Chuapalca (Tacna) con 26 días, Macusani (Puno) con 24 días, Imata y Pillones (Arequipa) con 23 y 20 días en cada estación, Mazo Cruz (Puno) con 15 días, Salinas y Caylloma (Arequipa) con 12 y 11 días en cada estación y la estación de Cojata (Puno) con 5 días.

Cuadro N° 30
PERÚ: INTENSIDAD Y DIAS DE HELADAS; SEGÚN DEPARTAMENTO Y ESTACIÓN, ABRIL 2014-2015

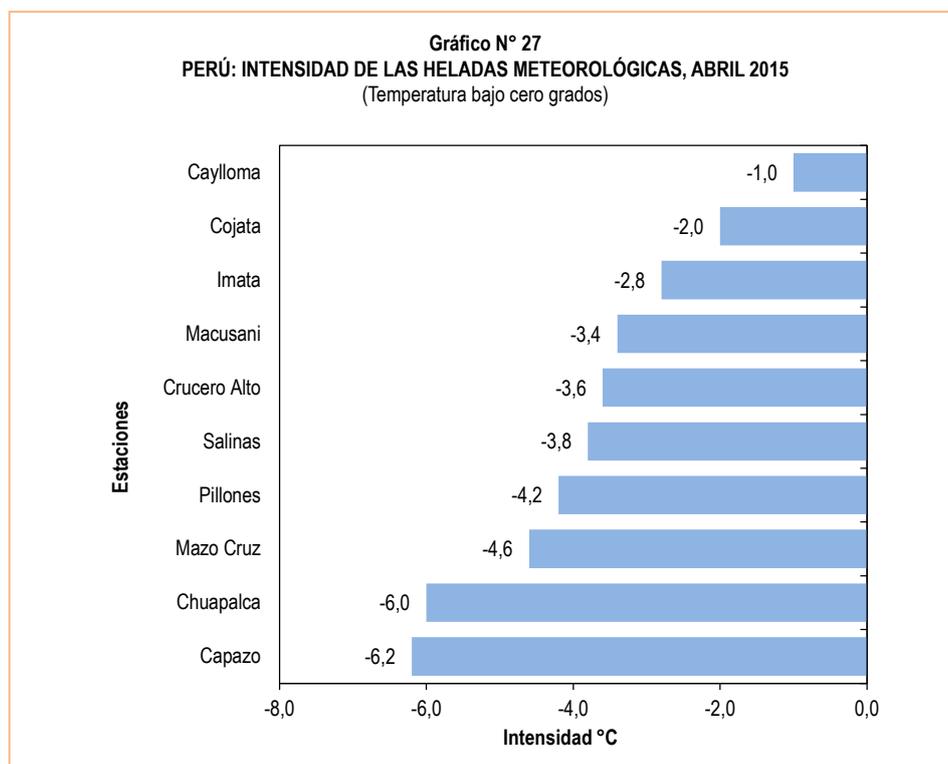
Departamento	Estación	Intensidad de la helada en grados Celsius (°C)		Variación % 2015 / 2014	Días de heladas durante el mes 2015
		2014	2015		
Puno	Capazo	-13,2	-6,2	-53,0	30
Tacna	Chuapalca	-12,4	-6,0	-51,6	26
Puno	Mazo Cruz	-12,6	-4,6	-63,5	15
Arequipa	Pillones	-9,6	-4,2	-56,3	20
Arequipa	Salinas	-7,0	-3,8	-45,7	12
Puno	Crucero Alto	-6,4	-3,6	-43,8	30
Puno	Macusani	-4,0	-3,4	-15,0	24
Arequipa	Imata	-9,2	-2,8	-69,6	23
Puno	Cojata	-	-2,0	-	5
Arequipa	Caylloma	-3,8	-1,0	-73,7	11

Nota: En el mes de abril de 2015, la estación de Cojata no se registraron temperaturas bajo cero grados.

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

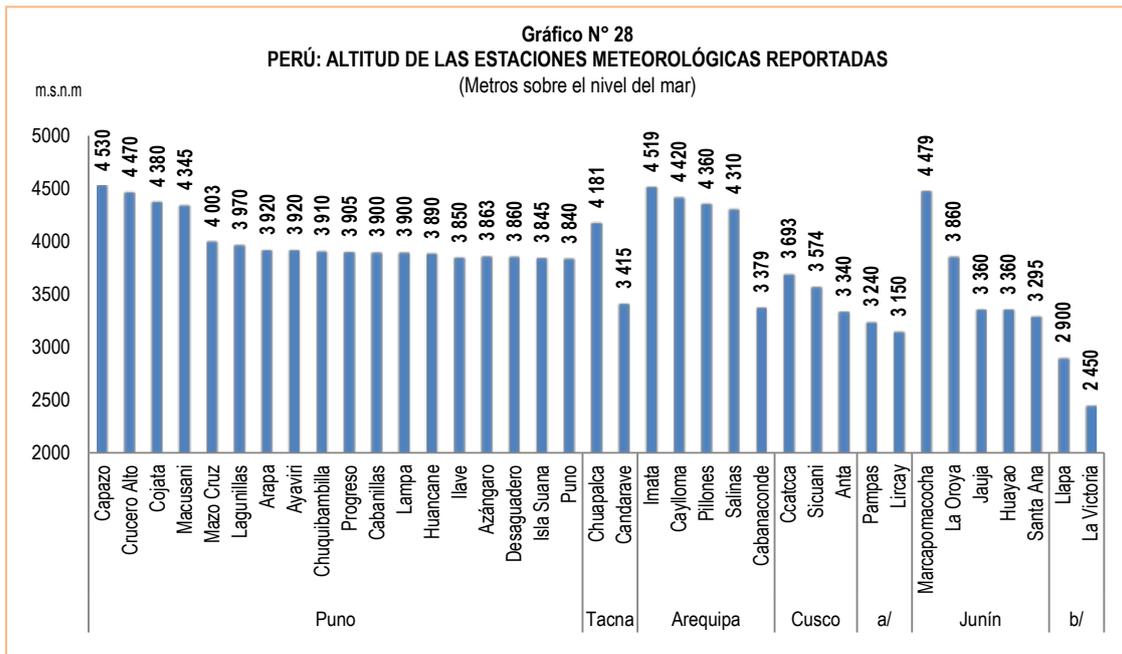
En el mes de abril, la mayor intensidad de heladas se registró en la estación de Capazo (Puno) presentando $-6,2^{\circ}\text{C}$, menor en 53,0% en relación con el mes de abril de 2014, y la menor intensidad se presentó en la estación de Caylloma (Arequipa) con $-1,0^{\circ}\text{C}$, menor en 73,7% con relación a similar mes de 2014.

Igualmente, temperaturas bajo cero grados se presentaron en las estaciones: Chuapalca ($-6,0^{\circ}\text{C}$), Mazo Cruz ($-4,6^{\circ}\text{C}$), Pillones ($-4,2^{\circ}\text{C}$), Salinas ($-3,8^{\circ}\text{C}$), Crucero Alto ($-3,6^{\circ}\text{C}$), Macusani ($-3,4^{\circ}\text{C}$), Imata ($-2,8^{\circ}\text{C}$) y Cojata ($-2,0^{\circ}\text{C}$).



P/ Preliminar.

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



a/ Huancavelica.

b/ Cajamarca.

Metros sobre el nivel del mar: m.s.n.m.

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

8. Perú: Calendario ambiental, junio 2015

DÍA MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE 5 DE JUNIO

Día Mundial del
Medio Ambiente



En 1972, los países miembros de la Asamblea General de las Naciones Unidas acordaron instituir esta fecha para sensibilizar a la humanidad sobre la protección del ambiente, mejorar la calidad ambiental y aprovechamiento responsable de los recursos naturales. La fecha permite resaltar también las acciones vinculadas al desarrollo sostenible en el Perú.¹

^{1/} Ministerio del Ambiente. Calendario Ambiental.

El Día Mundial del Medio Ambiente es una de las herramientas principales de las Naciones Unidas para impulsar la sensibilización y acción por el medio ambiente en todo el mundo. A lo largo de los años, esta celebración ha crecido hasta convertirse en una plataforma global, en la que participan personas de más de 100 países.²

Antes se concebían los problemas ambientales en lugares específicos y bajo la tutela de una unidad administrativa concreta; sin embargo, es innegable que actualmente las problemáticas tienen una característica global. Por tal motivo, las Naciones Unidas a lo largo de los años celebra el Día Mundial del Medio Ambiente, con el objetivo de sensibilizar e impulsar la participación de todos, con acciones individuales que generen un gran impacto positivo en el planeta.

Los últimos 150 años de industrialización se erigen como la principal causa del cambio climático por los altos volúmenes de gases de efecto invernadero (GEI) vertidos al ambiente. A nivel mundial, se han tenido los 10 años más cálidos desde 1998, con cambios extremos en latitudes septentrionales (cerca del polo norte), calentamiento de océanos y derretimiento de glaciares montañosos. Las emisiones mundiales de dióxido de carbono (CO₂) se producen sin fin por el creciente uso de combustibles fósiles y la emisión de más del 60% de gases efecto invernadero emanados del suministro de energía, industria y silvicultura, en donde sólo 19 países son responsables de 80% del total de emisiones.³

Se estima que con los compromisos internacionales actuales, para el año 2040 se podría reducir la temperatura en el mundo. Sin embargo, será difícil recuperar las condiciones climáticas que se tenían en el pasado.⁴

América Latina y el Caribe (Centroamérica, el Caribe y la Región Andina) conforman una zona que es rica en diversidad de ambientes, ecosistemas, especies y culturas, que incluye 7 de los 17 países megadiversos del mundo. Es el hogar de aproximadamente el 70% de las especies del mundo y cuenta con el 31% de los recursos mundiales de agua dulce. Además, contiene 23% de los bosques del mundo y el 57% de los bosques primarios del planeta.⁵

Por otra parte, América Latina y el Caribe se encuentran lejos de garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y presenta rezagos en el cumplimiento de las metas del séptimo Objetivo de Desarrollo del Milenio. Si bien ha disminuido el consumo de sustancias que dañan la capa de ozono, la región registra las tasas más elevadas de deforestación, mientras las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) han continuado creciendo. No se ha logrado detener los procesos de deterioro ambiental y proteger el medio ambiente y la biodiversidad. A pesar de que las tasas de deforestación han disminuido en la última década, América Latina y el Caribe sigue siendo la región que más superficie de bosque ha perdido desde el establecimiento de los objetivos del milenio. Casi todos los países de América Latina y el Caribe son actualmente muy vulnerables a los efectos del cambio climático (fenómenos meteorológicos extremos, como episodios de intensas y frecuentes precipitaciones fuera de temporada, así como olas de calor, frío y huracanes). Para el 2030, la mayoría de los países se encontrarán en una situación de grave riesgo.⁶

Los países de América Latina y el Caribe con clima tropical cálido y húmedo se verán seriamente afectados por la intensificación del cambio climático y el riesgo de desastres, con las consiguientes repercusiones negativas en la salud de la población de la región y un aumento de los precios de los alimentos. La inversión nacional, requiere tomar en cuenta los daños sobre el medio ambiente, la salud y el agotamiento de los recursos naturales, que hoy no tienen precio en la economía ni valorización económica y, por tanto, ocultan el verdadero costo de la actividad económica, invirtiendo en actividades no sostenibles. El tipo de inversión determinará la estructura productiva del futuro y su sostenibilidad socioambiental.⁷

2/ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Día Mundial del Medio Ambiente, 2014.

3/ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. GEO5. Perspectivas del Medio Ambiente Mundial. Medio Ambiente para el futuro que queremos, 2014.

4/ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Coalición del Clima y Aire Limpio para Reducir los Contaminantes del Clima de Vida Corta (CCAC), La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Es Hora de actuar para reducir los contaminantes climáticos de vida corta, 2014.

5/ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, La Oficina Regional para América Latina y el Caribe.

6/ Fundación Internacional Development Assistant Research Associates, Monitor de la vulnerabilidad Climática: Una guía para el cálculo del calentamiento global. Madrid, 2012.

7/ Naciones Unidas, Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe Seguimiento de la agenda de las Naciones Unidas para el desarrollo post-2015 y Río+20. Abril, 2013.

Hay una urgente necesidad de encontrar nuevas vías de desarrollo que puedan garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, de consolidar una economía respetuosa con el medio ambiente y de revertir la destrucción ecológica. Para conseguirlo, los patrones de consumo y producción sostenible y la protección y gestión de los recursos naturales como base del desarrollo económico y social deben considerarse objetivos generales a la vez que requisitos esenciales.⁸



1/ Comité de Políticas de Desarrollo, La estrategia de las Naciones Unidas para el desarrollo después de 2015, Nueva York. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, 2012.