

*"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"*

## Estadísticas Ambientales

### Junio 2014

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 junio 2014, presentándose indicadores sobre la calidad del aire en cuatro núcleos principales de Lima Metropolitana, como la concentración de polvos atmosféricos sedimentables, 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 año 2014 ha sido declarado por el poder ejecutivo como "Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático" buscando impulsar la toma de conciencia en 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, así como el compromiso para llevarlas a cabo.

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).

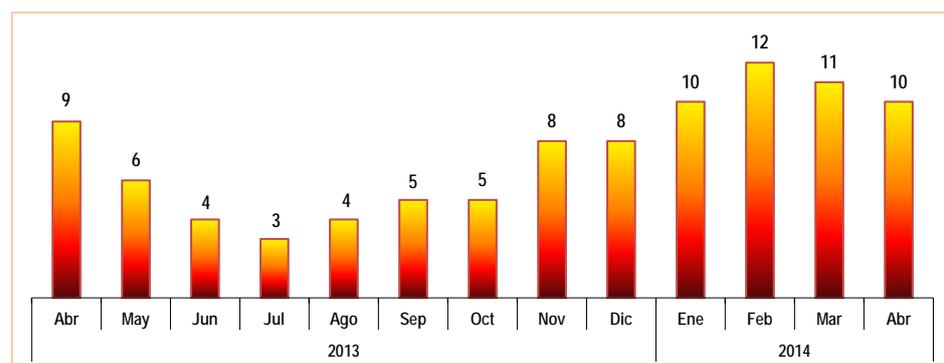
## Resumen Ejecutivo

### I. Calidad del aire en Lima Metropolitana

#### 1.1 Radiación solar: Índice UV-B

El monitoreo realizado por el SENAMHI en abril de 2014 en Lima Metropolitana presentó un índice promedio del nivel de radiación ultravioleta (UV-B) que alcanzó una intensidad de 10, comparado con igual mes de abril 2013 tuvo un aumento de 11,1%.

LIMA METROPOLITANA: ÍNDICE UV-B PROMEDIO MENSUAL, 2013-2014



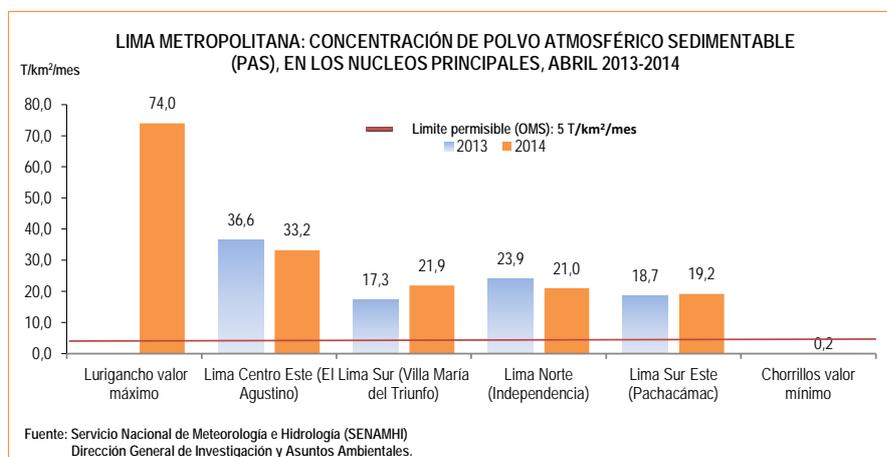
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Para mayor información ver  
Página Web:

[www.inei.gob.pe](http://www.inei.gob.pe)

## 1.2 Concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable (PAS)

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), informó que en el mes de abril de 2014, el valor máximo de contaminación fue registrado en el distrito de Lurigancho alcanzando 74,0 t/km<sup>2</sup>/mes; mientras que, en el distrito de Chorrillos se detectó un índice mínimo de 0,2 t/km<sup>2</sup>/mes. Los distritos que presentaron mayores niveles de contaminación de polvo atmosférico sedimentable (PAS) fueron: Lima centro este (El Agustino) registraron 33,2 t/km<sup>2</sup>/mes, Lima Sur (Villa María del Triunfo) 21,9 t/km<sup>2</sup>/mes, Lima norte (Independencia) 21,0 t/km<sup>2</sup>/mes y Lima sur este (Pachacámac) con 19,2 t/km<sup>2</sup>/mes, alcanzando niveles superiores a lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).



## 1.3 Presencia de Material Particulado (PM<sub>10</sub>)

En el mes de junio de 2014, el máximo valor obtenido de PM<sub>10</sub> se registró en el distrito de Ate (92,7 ug/m<sup>3</sup>), seguida de Jesús María (57,4 ug/m<sup>3</sup>) y San Borja (43,7 ug/m<sup>3</sup>).

**LIMA METROPOLITANA: VALOR MENSUAL DE MATERIAL PARTICULADO (PM<sub>10</sub>), EN LOS PRINCIPALES NÚCLEOS, 2013-2014**  
(ug/m<sup>3</sup>)

Núcleos	2013							2014					Variación porcentual		
	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Respecto a similar mes del año anterior	Respecto al mes anterior
Ate	111,5	88,4	48,3	...	119,1	101,0	106,2	108,9	130,7	133,5	143,4	90,3	92,7	2,7	-16,9
San Borja	54,7	95,2	60,4	57,1	53,4	48,2	46,9	45,6	46,0	52,8	41,8	34,6	43,7	26,3	-20,1
Jesús María (Campo de Marte)	57,3	90,1	57,8	52,5	40,1	36,2	31,3	30,9	45,1	47,5	51,7	40,3	57,4	42,4	0,2
Santa Anita	92,3	175,5	96,1	...	66,0	...	...	...	79,3	66,9	72,7	55,8	...	...	...
Villa María del Triunfo	103,3	213,0	91,3	89,5	109,6	99,1	100,9	112,1	165,6	139,5	105,5	57,4	...	...	...

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 mayo de 2014, comparado con similar mes del año 2013 la presencia de aluminio aumentó en 33,7%, pero disminuyó en plomo 38,1%, en hierro 17,5%, y en cadmio 8,3% respectivamente.

**LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE MINERALES EN EL RÍO RÍMAC**  
**MAYO, 2013-2014**  
(Miligramos por litro)

Año/Mes	Minerales			
	Aluminio	Plomo	Hierro	Cadmio
2013 Mayo	0,4540	0,0210	0,6300	0,0024
2014 Mayo	0,6070	0,0130	0,5200	0,0022
<b>Variación porcentual</b>				
Respecto a similar mes del año anterior	33,7	-38,1	-17,5	-8,3

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 mayo de 2014 respecto a similar mes del año anterior, en aluminio registró una disminución de 43,5%; en cadmio 16,7%, en hierro 8,7% y el plomo no presentó variación.

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE MINERALES EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE SEDAPAL, MAYO, 2013-2014

(Miligramos por litro)

Año/Mes	Minerales			
	Aluminio	Cadmio	Hierro	Plomo
2013				
Mayo	0,1045	0,0012	0,0460	0,0050
2014				
Mayo	0,0590	0,0010	0,0420	<0,005
Variación porcentual				
Respecto a similar mes del año anterior	-43,5	-16,7	-8,7	-

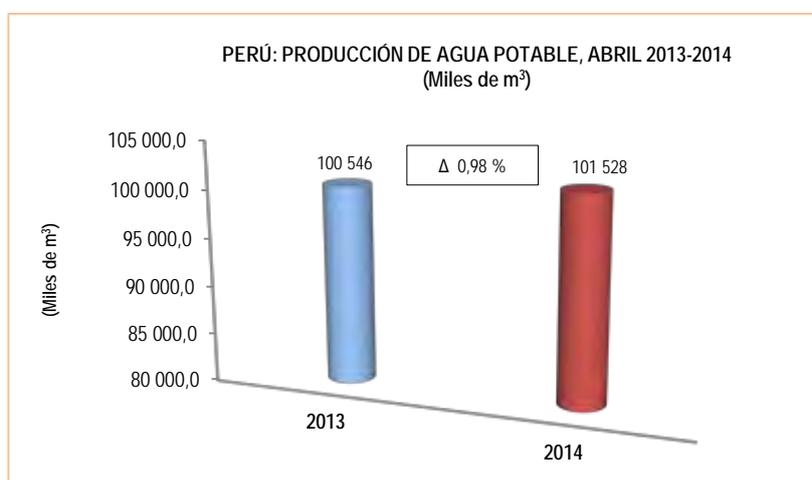
Bocatoma de la Atarjea.

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

## III. Producción de agua

### 3.1 Producción de agua potable a nivel nacional

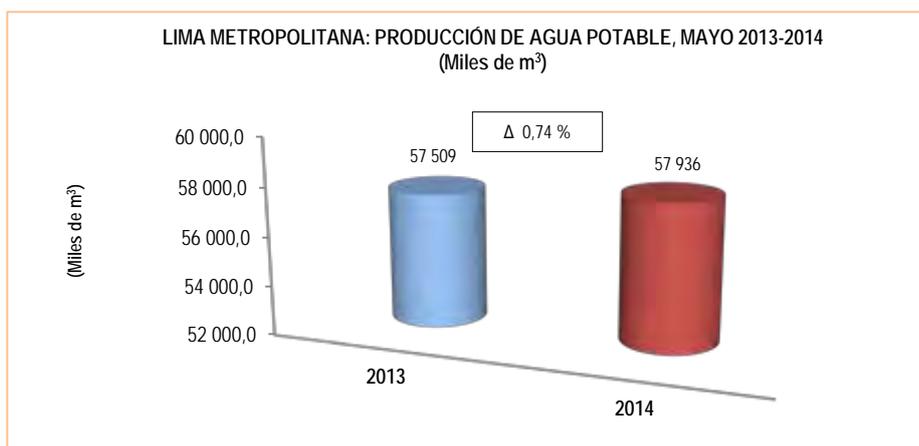
La producción nacional de agua potable en el mes de abril de 2014 alcanzó los 101 millones 528 mil metros cúbicos, cifra superior en 0,98% respecto al volumen alcanzado en similar mes de 2013 (100 millones 546 mil metros cúbicos).



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 mayo de 2014, alcanzó 57 millones 936 mil metros cúbicos, lo cual representó un incremento de 0,74% respecto al volumen obtenido en similar mes de 2013 (57 millones 509 mil metros cúbicos).



Fuente: Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento.

### 3.3 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

En el mes de mayo de 2014, el caudal promedio del río Rímac alcanzó 25,20 m<sup>3</sup>/s, lo que representa un aumento de 15,1% respecto a mayo de 2013; mientras que, disminuyó en 8,4%, en comparación con el promedio histórico.

En el caso del río Chillón, su caudal promedio fue de 4,70 m<sup>3</sup>/s, cifra superior en 74,1% respecto a lo observado en mayo de 2013 y en 38,2% en comparación a su promedio histórico.

**LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN: MAYO 2012-2014**  
(m<sup>3</sup>/s)

Ríos	Mayo				Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2012	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014/2013	Promedio 2014/ Prom. Hist.
Río Rímac	27,50	35,80	21,90	25,20	15,1	-8,4
Río Chillón	3,40	6,60	2,70	4,70	74,1	38,2

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 mayo de 2014 registró 126,0 m<sup>3</sup>/s, lo cual representa un aumento de 130,5%, respecto a mayo de 2013, igualmente superior en 43,8% respecto al promedio histórico (87,62 m<sup>3</sup>/s).

Los ríos de la zona centro de la vertiente del Pacífico registraron un caudal promedio que alcanzó 14,94 m<sup>3</sup>/s el cual representa un incremento de 21,3%, respecto a lo reportado en mayo de 2013; mientras que, disminuyó 3,2%, en relación con el promedio histórico (15,44 m<sup>3</sup>/s).

Por su parte, el caudal promedio en la zona sur de la vertiente del Pacífico registró 44,01 m<sup>3</sup>/s, cifra inferior en 20,6%, respecto a mayo de 2013; pero aumentó en 21,0% comparado a su promedio histórico (36,38 m<sup>3</sup>/s).

**PERÚ: PROMEDIO DEL CAUDAL DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, MAYO 2012-2014**  
(m<sup>3</sup>/s)

Zona	Mayo				Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2012	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014/2013	Prom. 2014/ Prom. Hist.
Zona norte	87,62	121,53	54,66	126,00	130,5	43,8
Zona centro	15,44	21,20	12,32	14,94	21,3	-3,2
Zona sur	36,38	97,25	55,45	44,01	-20,6	21,0

P/ Preliminar.

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

## Estadísticas Ambientales

### Junio 2014

#### 1. Radiación solar y ultravioleta

Es el conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el sol, las más conocidas son las de tipo infrarrojo y las ultravioletas.

En este Informe Técnico se presenta la evolución de las radiaciones ultravioletas (UV) elaborada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

##### 1.1 Radiación ultravioleta

Se denomina radiación ultravioleta (UV) 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.

En este documento se presenta la radiación de UV-B, banda de los 280 a los 320 nm. Esta es absorbida casi totalmente por el ozono. Este tipo de radiación es dañina, especialmente para el ADN. Provoca melanoma u otro tipo de cáncer de piel y de la vista por exposición a dosis altas, especialmente 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 cause 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

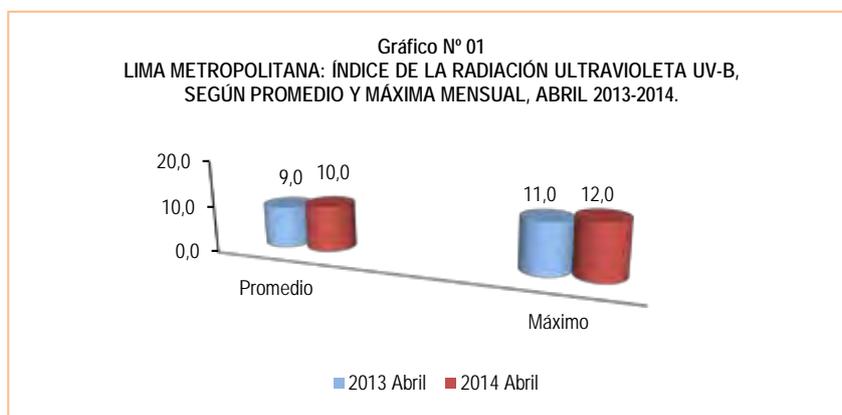
El índice promedio del nivel de radiación ultravioleta (UV-B) para Lima Metropolitana verificado por el SENAMHI, en el mes de abril de 2014 tuvo un nivel 10 de intensidad; es decir, un nivel de riesgo alto para la salud que comparado con el mes de abril 2013 presentó un aumento de 11,1%. Para el nivel alcanzado se recomienda aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B.

El nivel máximo del índice UV-B durante el mes de abril de 2014 alcanzó una intensidad de 12; equivalente a tener un nivel de riesgo muy alto.

**Cuadro N° 01**  
**LIMA METROPOLITANA: ÍNDICE DE LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA UV-B, SEGÚN PROMEDIO Y MÁXIMO MENSUAL, 2013-2014**

CONCEPTO	ABRIL		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
PROMEDIO	9,0	10,0	11,1
MÁXIMO	11,0	12,0	9,1

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.

### 1.2.1 Concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable<sup>1</sup> (PAS)

Según información proporcionada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), durante el mes de abril de 2014, la concentración promedio de Polvo Atmosférico Sedimentable – PAS ( $\Phi < 100$  micrómetros) llegó a un promedio de 13,3 t/km<sup>2</sup>/mes, siendo inferior en 10,7% a lo registrado en similar mes del año anterior que fue 14,9 t/km<sup>2</sup>/mes, mientras que fue 2,66 veces el valor considerado como tolerable por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La zona crítica con nivel máximo de concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable se produjo en el distrito de Lurigancho donde alcanzó 74,0 t/km<sup>2</sup>/mes, es decir en 14,8 veces lo recomendado por la OMS. Mientras que la zona con mínima concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable fue en el distrito de Chorrillos, donde se registró un promedio de 0,2 t/km<sup>2</sup>/mes, inferior al valor guía de la OMS.

Según núcleos principales, en el mes de abril 2014 el punto crítico de contaminación por polvo atmosférico se registró en el núcleo Lima Centro Este, en el distrito de El Agustino donde llegó a 33,2 t/km<sup>2</sup>/mes, es decir, fue 6,64 veces lo recomendado por la OMS, cifra inferior en 22,2% a lo registrado en el mes anterior y en 9,3% en relación con similar mes del año anterior.

En el mes en estudio, en la zona de Lima Norte en el distrito de Independencia la contaminación por polvo atmosférico alcanzó 21,0 t/km<sup>2</sup>/mes, cifra que representó una disminución de 14,6% en relación con el mes anterior y 12,1% con respecto a igual mes del año anterior; no obstante, este valor fue de 4,2 veces el valor guía de la OMS.

En Lima Sur, en el distrito de Villa María del Triunfo este valor llegó a 21,9 t/km<sup>2</sup>/mes, cifra inferior en 12,7% respecto al mes anterior (marzo 2014); mientras que, tuvo un incremento de 26,6% en relación con similar mes del año anterior. Este valor equivale a 4,38 veces de lo establecido como guía por la Organización Mundial de la Salud.

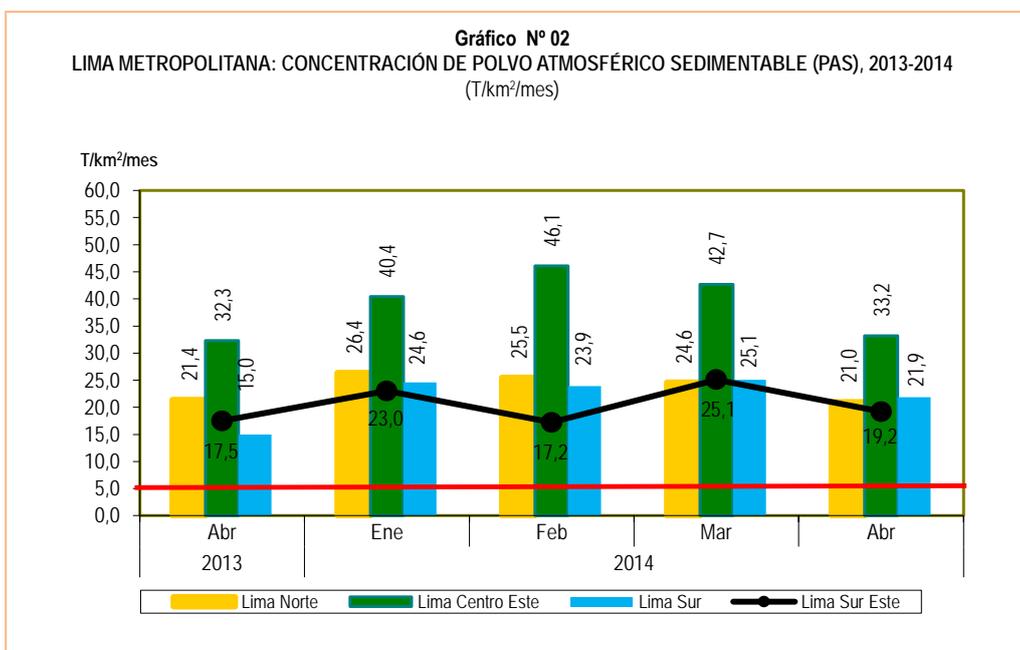
La zona de Lima Sur Este en el distrito de Pachacámac, el contaminante registró 19,2 t/km<sup>2</sup>/mes, siendo 3,84 veces el valor guía establecido por la OMS; asimismo presentó una disminución de 23,5% respecto con el mes anterior, pero aumento en 2,7% al compararlo con similar mes del año anterior.

<sup>1</sup> El Polvo Atmosférico Sedimentable – PAS ( $\Phi < 100$  micrómetros) tiene un diámetro menor a 100 micrómetros, y un micrómetro equivale a la millonésima parte de un metro, como referencia se puede decir que el diámetro de un cabello humano mide aproximadamente 60 micrómetros. Por su tamaño, el PAS tiende a caer rápidamente al suelo y es conocido como el polvo que barremos y el que se encuentra en los muebles de las casas y oficinas.

**Cuadro N° 02**  
**LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE POLVO ATMOSFÉRICO SEDIMENTABLE (PAS), POR NÚCLEOS PRINCIPALES,**  
**SEGÚN AÑO Y MES, 2013-2014**  
 (T/km<sup>2</sup>/mes)

Año/Mes	Núcleos principales				Promedio T/km <sup>2</sup> /mes	Guía OMS	Máximo		Mínimo	
	Lima Norte (Independencia)	Lima Centro Este (El Agustino)	Lima Sur Este (Pachacámac)	Lima Sur (Villa María del Triunfo)			Valor T/km <sup>2</sup> /mes	Distrito	Valor T/km <sup>2</sup> /mes	Distrito
<b>2013</b>										
Abril	23,9	36,6	18,7	17,3	14,9	5,0	36,6	El Agustino	2,4	Jesús María
<b>2014</b>										
Enero	26,4	40,4	23,0	24,6	14,3	5,0	56,1	Lurigancho	0,1	Chorrillos
Febrero	25,5	46,1	17,2	23,9	15,2	5,0	49,7	Lurigancho	3,0	Chorrillos
Marzo	24,6	42,7	25,1	25,1	15,2	5,0	57,8	Lurigancho	1,8	Chorrillos
Abril	21,0	33,2	19,2	21,9	13,3	5,0	74,0	Lurigancho	0,2	Chorrillos
<b>Variación porcentual</b>										
Respecto al mes anterior										
mes del año anterior	-14,6	-22,2	-23,5	-12,7	-12,5		28,0		-88,9	
anterior	-12,1	-9,3	2,7	26,6	-10,7		102,2		-91,7	

Valor considerado como tolerable por la Organización Mundial de la Salud (OMS): 5 T/km<sup>2</sup>/mes.  
 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.

### 1.3 Concentraciones de Contaminantes Gaseosos

El SENAMHI monitorea las concentraciones de contaminantes gaseosos del aire en cinco estaciones, ubicadas en los distritos de Ate, San Borja (Limatambo), Jesús María (Campo de Marte), Santa Anita y Villa María del Triunfo.

#### 1.3.1 Dióxido de Azufre

El dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) 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. Los efectos nocivos en la salud de las personas están relacionados con alteraciones respiratorias y en los pulmones, pudiendo causar bronquitis y procesos asmáticos.

En el mes de diciembre 2013, en el distrito de Ate el valor mensual de dióxido de azufre reportado por el SENAMHI fue de 10,1 ppb, que comparado con el mes anterior (noviembre 2013) significó un aumento de 29,5% y 197,1% con similar mes del año anterior.

En la estación de Villa María, el valor mensual de dióxido de azufre llegó a 4,2 ppb habiendo aumentado 20,0% respecto al mes anterior, pero disminuyó en 40,0% con similar mes del año anterior.

En el mes de diciembre de 2013 en las estaciones de San Borja, Jesús María y Santa Anita este contaminante no fue monitoreado.

En los meses de enero, febrero, marzo, abril, mayo y junio de 2014, en las estaciones de Ate, San Borja, Jesús María, Santa Anita y Villa María del Triunfo este contaminante no fue monitoreado.

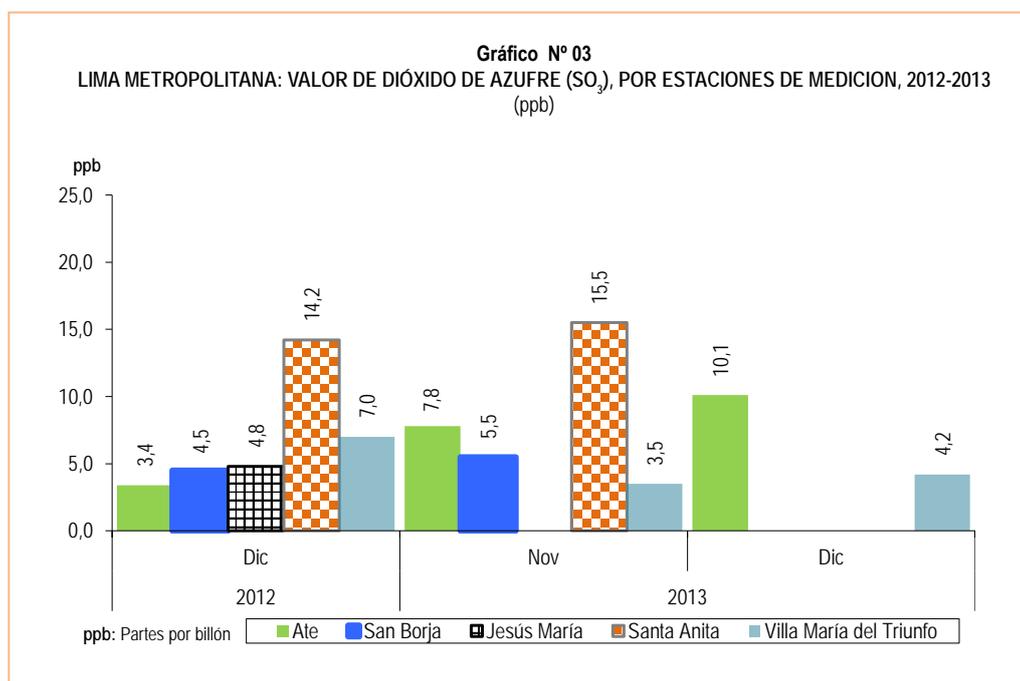
**Cuadro N° 03**  
**LIMA METROPOLITANA: VALOR DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2012-2013**  
(ppb)

Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo
<b>2012</b>					
Diciembre	3,4	4,5	4,8	14,2	7,0
<b>2013</b>					
Noviembre	7,8	5,5	...	15,5	3,5
Diciembre	10,1	...	...	...	4,2
<b>Variación porcentual</b>					
Respecto al mes anterior	29,5	...	...	...	20,0
Respecto a similar mes del año anterior	197,1	...	...	...	-40,0

ppb: Partes por billón.

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

**Gráfico N° 03**  
**LIMA METROPOLITANA: VALOR DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2012-2013**  
(ppb)



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

## 1.3.2 Dióxido de Nitrógeno

El dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) 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.

En el mes de junio de 2014 en la estación de Ate, el valor mensual de dióxido de nitrógeno llegó a 14,3 ppb, valor que aumentó en 1,4% en relación con el mes anterior; mientras que, tuvo una disminución de 48,7% con similar mes del año anterior.

En la estación de San Borja el valor mensual de dióxido de nitrógeno alcanzó el 11,4 ppb, valor que aumentó en 18,8% respecto al mes anterior.

En la estación del Campo de Marte en el distrito de Jesús María el valor mensual de dióxido de nitrógeno alcanzó el 6,6 ppb, valor que disminuyó en 47,6% respecto a igual mes del año anterior.

En la estación de Villa María del Triunfo el valor mensual de dióxido de nitrógeno llegó a 1,7 ppb, valor que disminuyó en 15,0% en relación con el mes anterior y en 91% con similar mes del año anterior.

En el mes de junio de 2014 en el distrito de Santa Anita no se realizó monitoreo de este contaminante.

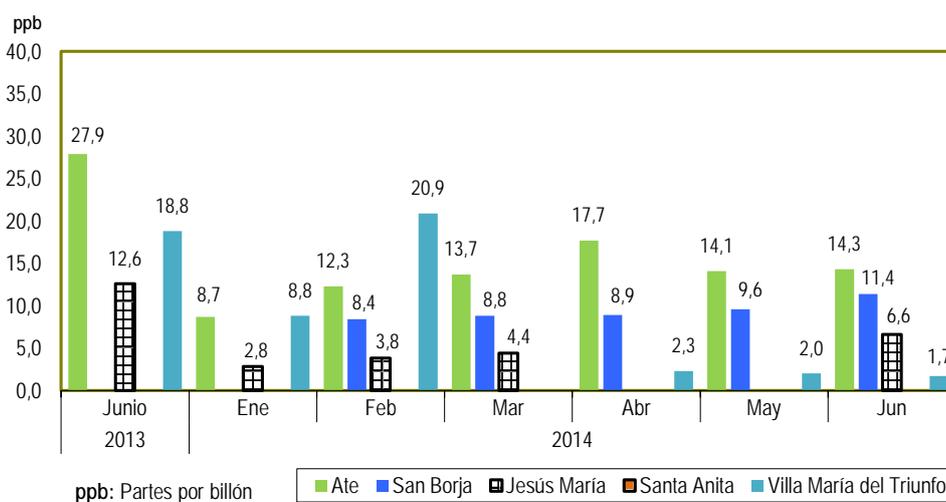
**Cuadro N° 04**  
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO<sub>2</sub>), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2013-2014  
(ppb)

Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo
<b>2013</b>					
Junio	27,9	...	12,6	...	18,8
<b>2014</b>					
Enero	8,7	...	2,8	...	8,8
Febrero	12,3	8,4	3,8	...	20,9
Marzo	13,7	8,8	4,4	...	...
Abril	17,7	8,9	...	...	2,3
Mayo	14,1	9,6	...	...	2,0
Junio	14,3	11,4	6,6	...	1,7
<b>Variación porcentual</b>					
Respecto al mes anterior	1,4	18,8	...	...	-15,0
Respecto a similar mes del año anterior	-48,7	...	-47,6	...	-91,0

ppb: Partes por billón.

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

**Gráfico N° 04**  
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO<sub>2</sub>), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2013-2014  
(ppb)



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

### 1.3.3 Partículas PM<sub>10</sub>

Las partículas PM<sub>10</sub> 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 junio de 2014, en el distrito de Ate, el valor mensual promedio para este contaminante alcanzó 92,7 ug/m<sup>3</sup>, cifra superior en 2,7% en relación al mes anterior; mientras que, disminuyó en 16,9% respecto a similar mes del año anterior.

En el distrito de Jesús María (Campo de Marte), la concentración promedio de PM<sub>10</sub> en junio de 2014 fue de 57,4 ug/m<sup>3</sup>, valor mensual que aumentó en 42,4% respecto al mes anterior, igualmente aumentó en 0,2% en referencia a similar mes del año anterior.

En el distrito de San Borja, en junio de 2014 la concentración promedio de PM<sub>10</sub> fue de 43,7 ug/m<sup>3</sup>, valor que aumentó en 26,3% respecto a similar mes del año anterior, pero disminuyó en 20,1% en relación a similar mes del año anterior.

En el presente mes en estudio, en los distritos de Santa Anita y Villa María del Triunfo, este contaminante ni fue monitoreado.

Cuadro N° 05  
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE MATERIAL PARTICULADO PM<sub>10</sub>, POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2013-2014  
(ug/m<sup>3</sup>)

Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo
<b>2013</b>					
Junio	111,5	54,7	57,3	92,3	103,3
<b>2014</b>					
Enero	108,9	45,6	30,9	...	112,1
Febrero	130,7	46,0	45,1	79,3	165,6
Marzo	133,5	52,8	47,5	66,9	139,5
Abril	143,4	41,8	51,7	72,7	105,5
Mayo	90,3	34,6	40,3	55,8	57,4
Junio	92,7	43,7	57,4	...	...
<b>Variación porcentual</b>					
Respecto al mes anterior	2,7	26,3	42,4	...	...
Respecto a similar mes del año anterior	-16,9	-20,1	0,2	...	...

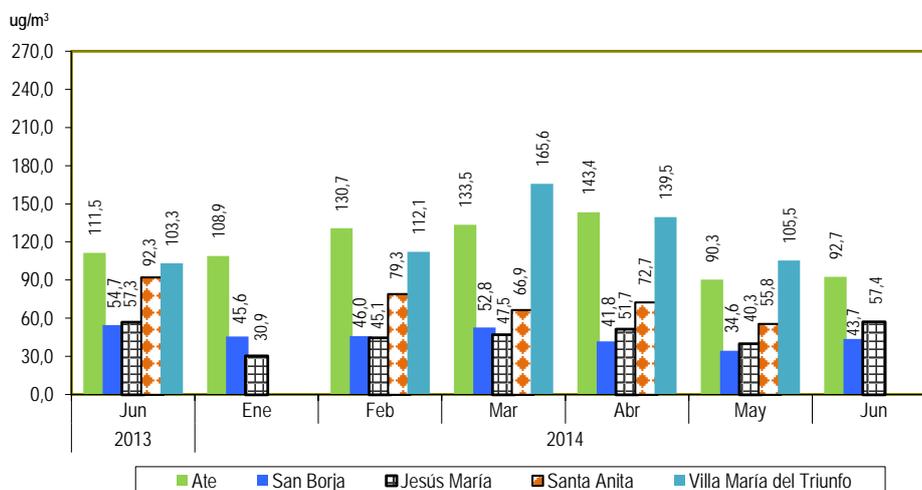
ECA Nacional: 150 ug/m<sup>3</sup>.

ECA - OMS: 50 ug/m<sup>3</sup>.

ug/m<sup>3</sup>: Microgramo por metro cúbico.

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

Gráfico N° 05  
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE MATERIAL PARTICULADO PM<sub>10</sub>, POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2013-2014  
(ug/m<sup>3</sup>)



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.

La medición de ozono troposférico (O<sub>3</sub>) que realizó el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, en la estación de San Borja, para el mes de junio de 2014 registró 10,8 ppb, valor superior en 28,6% respecto al mes anterior y en 80,0% respecto a similar mes del año anterior.

En el distrito de Santa Anita presentó 4,3 ppb, siendo superior en 26,5% comparado con el mes anterior y 38,7% con respecto a similar mes del año 2013.

En el mes de junio de 2014 en la estación de Ate, Jesús María y Villa María del Triunfo este contaminante no fue monitoreado.

Cuadro N° 06  
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE OZONO TROPOSFÉRICO (O<sub>3</sub>), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2013-2014  
(ppb)

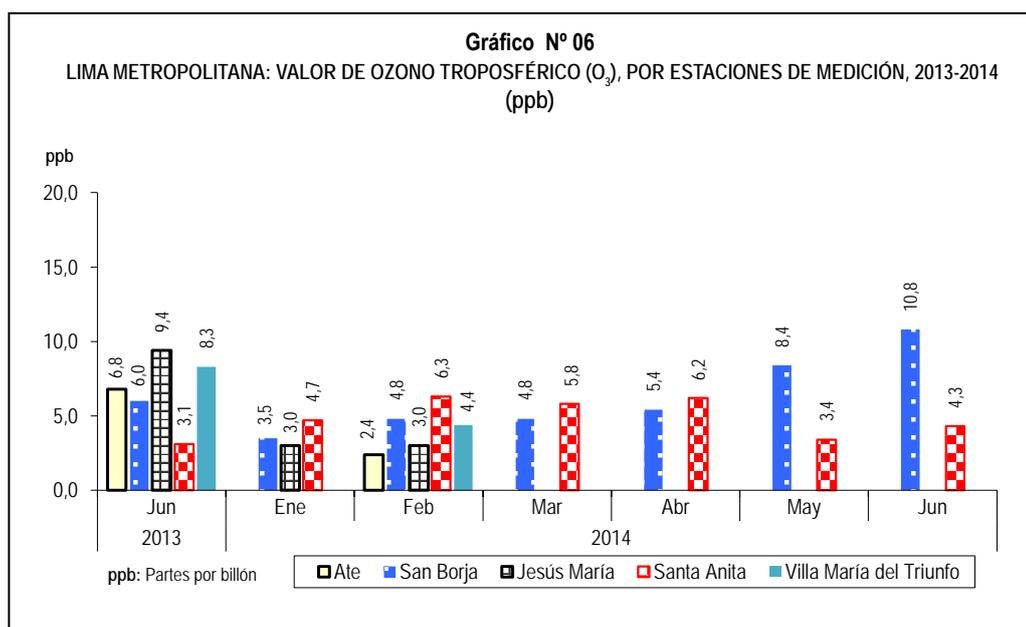
Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo
<b>2013</b>					
Junio	6,8	6,0	9,4	3,1	8,3
<b>2014</b>					
Enero	...	3,5	3,0	4,7	...
Febrero	2,4	4,8	3,0	6,3	4,4
Marzo	...	4,8	...	5,8	...
Abril	...	5,4	...	6,2	...
Mayo	...	8,4	...	3,4	...
Junio	...	10,8	...	4,3	...
<b>Variación porcentual</b>					
Respecto al mes anterior	...	28,6	...	26,5	...
Respecto a similar mes del año anterior	...	80,0	...	38,7	...

ECA Nacional: 61 ppb.

ECA - OMS: 51 ppb.

ppb: Partes por billón.

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.

## 1.5 La atmósfera

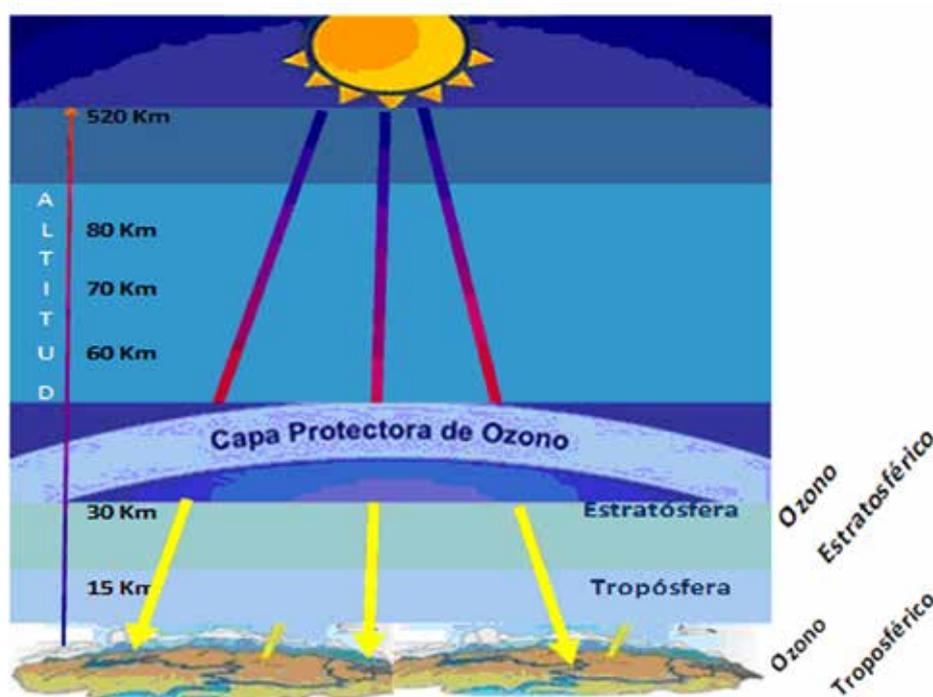
Es la capa gaseosa que rodea la Tierra y un elemento primordial que mantiene la vida dentro del planeta, nos protege físicamente contra agentes externos, como los meteoritos; además de ser un regulador térmico y protegernos de las radiaciones ultravioleta.

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 ( $\text{CO}_2$ ) 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 Ionosfera 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 metros de altitud, 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 junio de 2014 alcanzó a 242,0 Unidades Dobson (UD) que, al compararlo con el mes anterior (junio 2013) disminuyó en 1,2%. Se observó que el valor máximo fue de 245,0 UD y su valor mínimo fue de 238,0 UD.

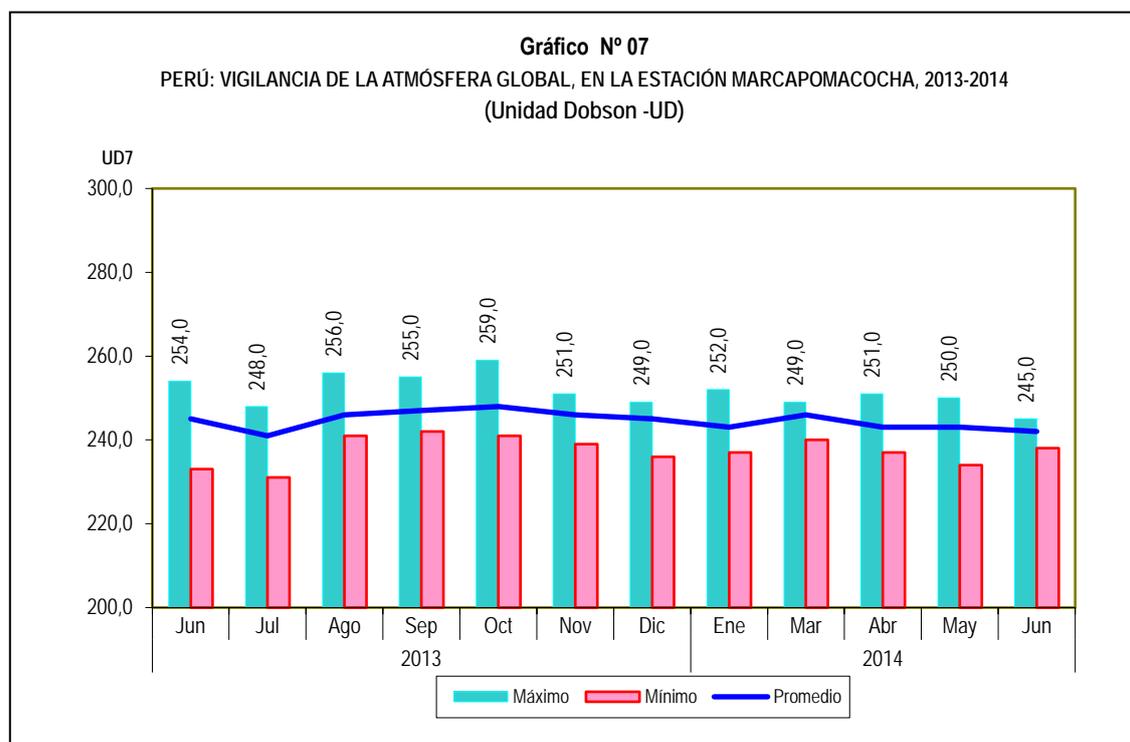
**Cuadro N° 07**  
**PERÚ: VIGILANCIA DE LA ATMÓSFERA GLOBAL, EN LA ESTACIÓN DE MARCAPOMACOCHA, 2013-2014**  
 (Unidad Dobson - UD)

Año/Mes	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
<b>2013</b>			
Junio	245,0	254,0	233,0
Julio	241,0	248,0	231,0
Agosto	246,0	256,0	241,0
Setiembre	247,0	255,0	242,0
Octubre	248,0	259,0	241,0
Noviembre	246,0	251,0	239,0
Diciembre	245,0	249,0	236,0
<b>2014</b>			
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
<b>Variación porcentual</b>			
Respecto al mes anterior	-0,4	-2,0	1,7
Respecto a similar mes del año anterior	-1,2	-3,5	2,1

**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.



**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 mayo de 2014, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac fue de 5,31 mg/l, lo que representó un aumento de 5,6%, en relación con lo reportado en mayo de 2013, que alcanzó 5,03 mg/l.

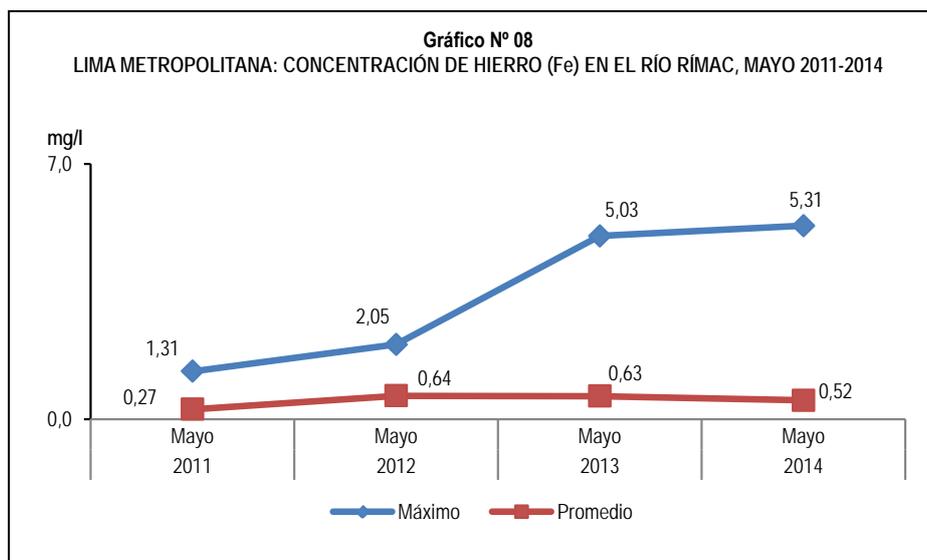
SEDAPAL reportó que la concentración promedio de hierro (Fe) en el río Rímac durante el mes de mayo 2014, fue de 0,52 mg/l, cifra inferior en 17,5% respecto al promedio reportado en igual mes del 2013 (0,63 mg/l).

**Cuadro N° 08**  
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014  
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	MAYO		VARIACION PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMA	5,03	5,31	5,6
PROMEDIO	0,63	0,52	-17,5

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).

### 2.2 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 mayo 2014 alcanzó 0,12 mg/l, cifra superior en 9,1% respecto a similar mes del año anterior, sin embargo tuvo una disminución de 60,0% con relación al límite permisible, que es 0,300 mg/l.

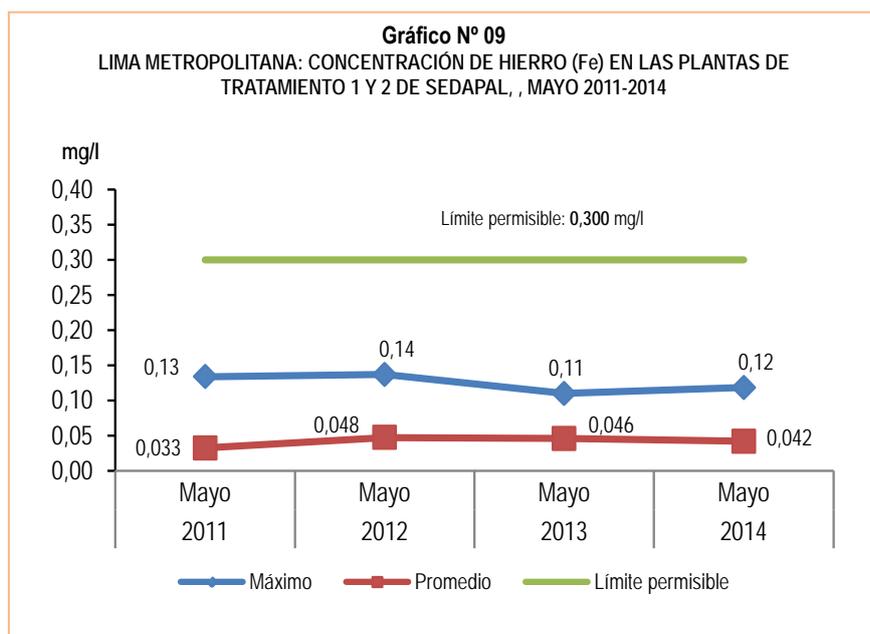
En mayo de 2014, la concentración promedio de hierro (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, alcanzó 0,042 mg/l, cifra menor en 8,7% respecto a similar mes del año anterior. Igualmente disminuyó en 86,0% al comparar con el límite permisible (0,300 mg/l).

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° 09**  
**LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL,**  
**2013-2014**  
(Mg / L)

CONCENTRACION	MAYO		VARIACIÓN PORCENTUAL	
	2013	2014	2014 / 2013	LÍMITE 1/
MÁXIMA	0,11	0,12	9,1	-60,0
PROMEDIO	0,046	0,042	-8,7	-86,0

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).



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 mayo de 2014, la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó 0,07 mg/l, cifra inferior en 22,2% respecto a similar mes del año anterior.

De igual manera SEDAPAL reportó una concentración promedio de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó a 0,013 mg/l, mostrando una disminución de 38,1% respecto a lo registrado en el mes de mayo de 2013.

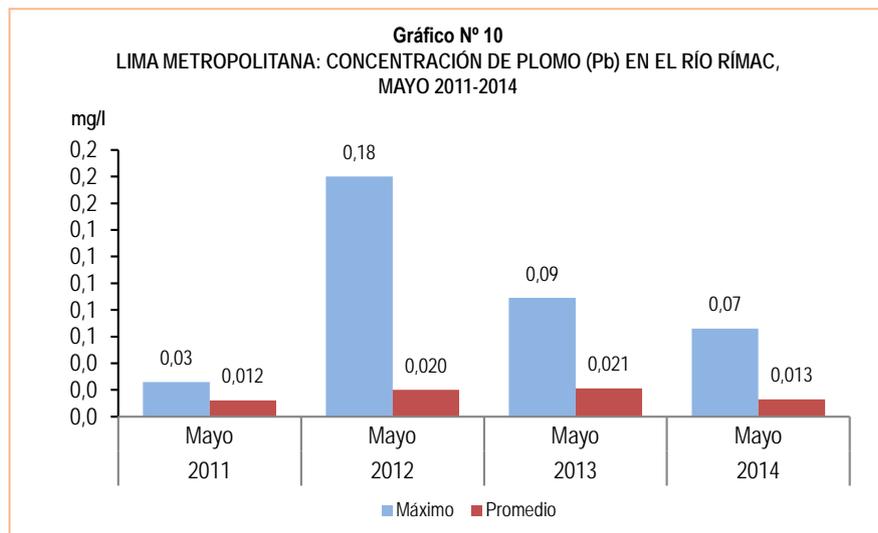
La presencia de plomo en altas concentraciones produce efectos tóxicos en la salud, siendo los niños más susceptibles que los adultos, habiéndose documentado la presencia de retraso en el desarrollo, problemas de aprendizaje, trastornos en la conducta, alteraciones del lenguaje y de la capacidad auditiva, anemia, vómito y dolor abdominal recurrente.

**Cuadro N° 10**  
**LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014**  
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	MAYO		VARIACION PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMA	0,09	0,07	-22,2
PROMEDIO	0,021	0,013	-38,1

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).

## 2.4 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 mayo de 2014 fue de 0,007 mg/l, cifra menor en 12,5% en relación con el mes de mayo de 2013; igualmente esta cifra comparada con el límite permisible (0,05 mg/l) disminuyó en 86,0%.

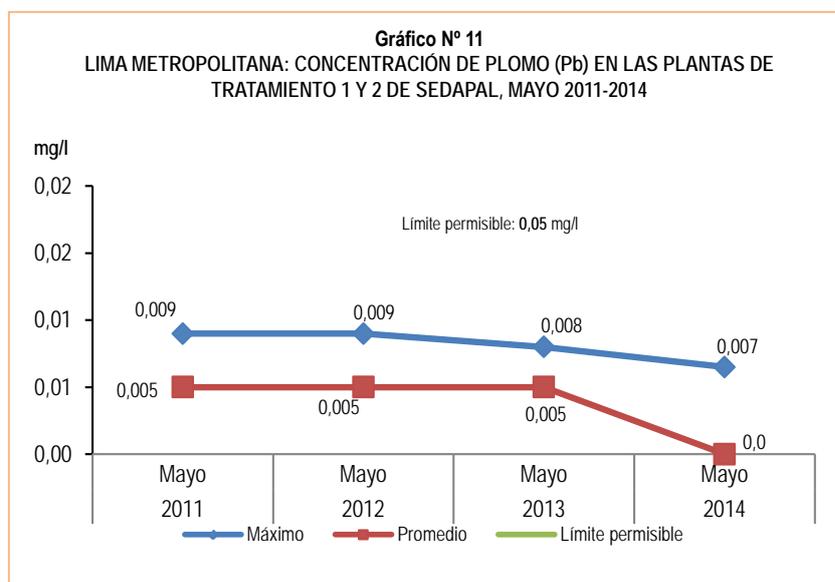
Luego de realizado el proceso de tratamiento del agua del río Rímac, se reportó que la concentración promedio del plomo (Pb) en el mes de mayo 2014 fue menor a 0,005 mg/l.

**Cuadro N° 11**  
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2013-2014 (Mg / L)

CONCENTRACIÓN	MAYO		VARIACIÓN PORCENTUAL	
	2013	2014	2014 / 2013	LÍMITE 1/
MÁXIMA	0,008	0,007	-12,5	-86,0
PROMEDIO	0,005	<0,005	0,0	0,0

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

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



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

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

En mayo de 2014, la presencia máxima de cadmio (Cd) en el río Rímac fue 0,0075 mg/l, mostrando un incremento de 36,4% respecto al mes de mayo 2013.

Del mismo modo registró una concentración promedio de cadmio (Cd) de 0,0022 mg/l, cifra inferior en 8,3% respecto al mes de mayo 2013.

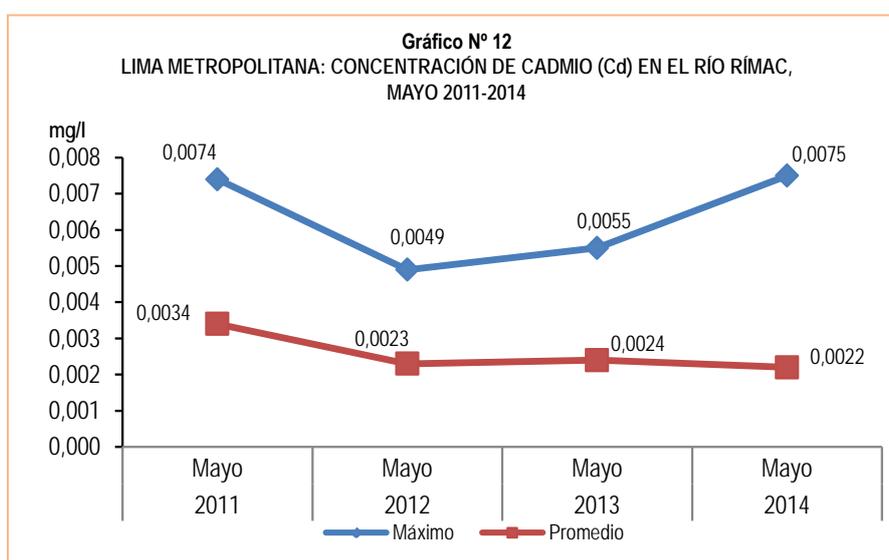
El agua con concentraciones muy altas de cadmio irrita el estómago, produce vómitos y diarreas. El cadmio absorbido por el cuerpo humano produce descalcificación de los huesos, ocasionando que se vuelvan quebradizos; y en dosis altas ocasiona la muerte.

**Cuadro N° 12**  
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014  
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	MAYO		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMA	0,0055	0,0075	36,4
PROMEDIO	0,0024	0,0022	-8,3

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 mayo de 2014, fue de 0,0027 mg/l, cifra superior en 8,0% respecto a lo observado en el mismo mes de 2013; mientras que, al compararlo con el límite permisible 0,005 (mg/l), disminuyó en 46,0%.

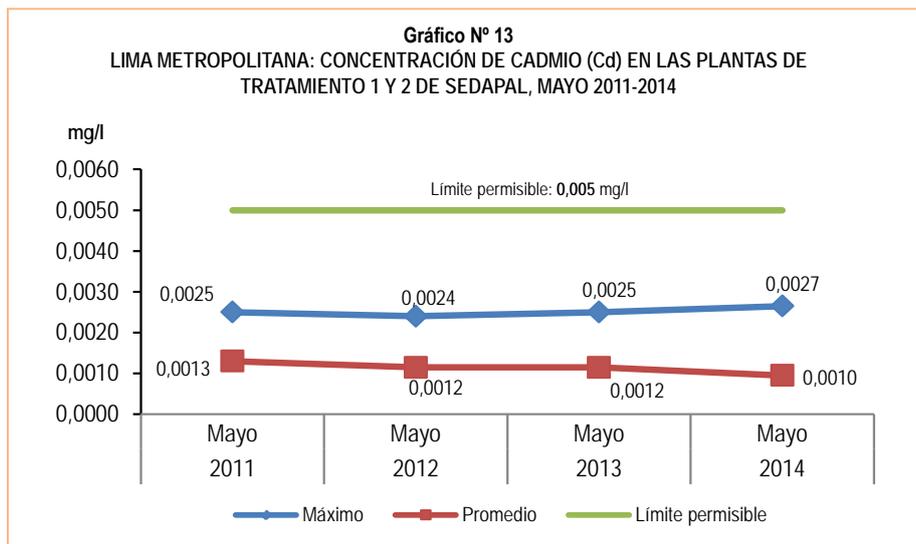
A su vez SEDAPAL reportó que la concentración promedio de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento en mayo 2014, fue 0,0010 mg/l, cifra menor en 16,7% a similar mes del año anterior y en 80,0% en relación con el límite permisible.

**Cuadro N° 13**  
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2013-2014  
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	MAYO		VARIACIÓN PORCENTUAL	
	2013	2014	2014 / 2013	LÍMITE 1/
MÁXIMA	0,0025	0,0027	8,0	-46,0
PROMEDIO	0,0012	0,0010	-16,7	-80,0

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 mayo de 2014, registró una concentración máxima de 4,81 mg/l, el cual aumentó en 128,0% respecto a lo reportado a similar período de 2013.

De igual manera, el río Rímac registró una concentración promedio de aluminio (Al) de 0,607 mg/l, que en términos porcentuales mostró un incremento de 33,7%, respecto a lo registrado en similar mes de 2013.

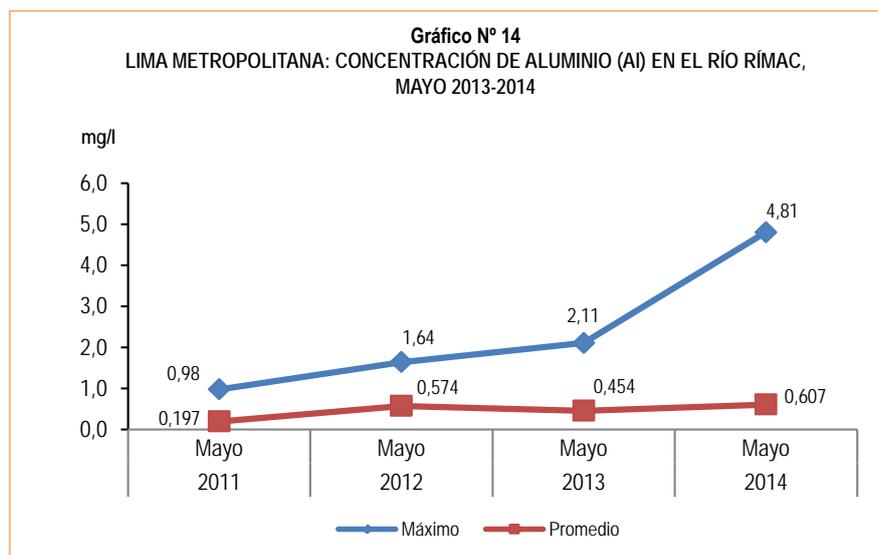
El consumo de concentraciones significativas de aluminio puede causar un efecto serio en la salud, como daño al sistema nervioso central, demencia, pérdida de la memoria, apatía y temblores severos.

**Cuadro N° 14**  
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014  
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	MAYO		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMA	2,11	4,81	128,0
PROMEDIO	0,454	0,607	33,7

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 Rimac en las plantas de SEDAPAL en mayo de 2014, la concentración máxima de aluminio (Al) fue de 0,1620 mg/l, comparado con igual mes de 2013 disminuyó en 8,0%; de igual forma en 19,0% respecto al límite permisible (0,200 mg/l).

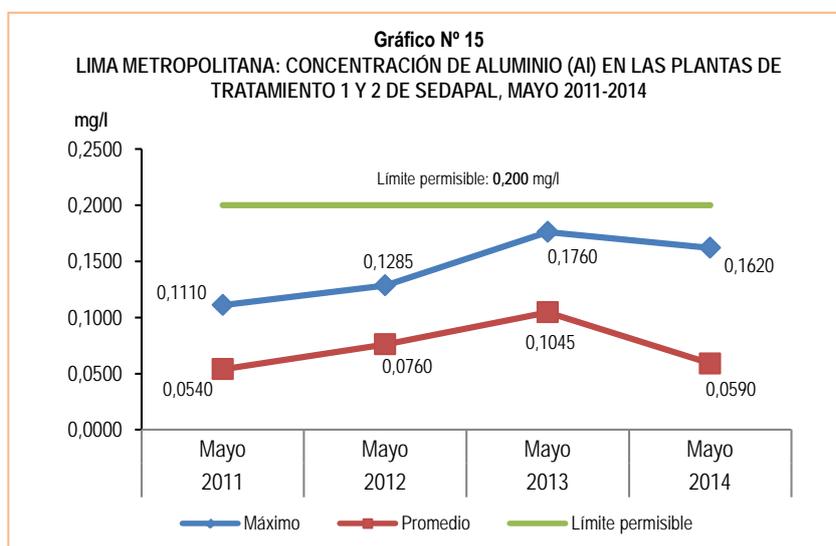
La concentración promedio de aluminio (Al) en el mes de mayo de 2014, alcanzó 0,0590 mg/l, cifra inferior en 43,5% respecto a similar mes de 2013; igualmente menor en 70,5% respecto al límite permisible.

**Cuadro N° 15**  
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2013-2014 (Mg / L)

CONCENTRACIÓN	MAYO		VARIACIÓN PORCENTUAL	
	2013	2014	2014 / 2013	LÍMITE 1/
MÁXIMA	0,1760	0,1620	-8,0	-19,0
PROMEDIO	0,1045	0,0590	-43,5	-70,5

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).



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 mayo de 2014, la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac fue de 9,28 mg/l, cifra superior en 52,1% respecto al mes de mayo de 2013, que alcanzó 6,10 mg/l.

SEDAPAL reportó que, en mayo de 2014, la concentración promedio de materia orgánica en el río Rímac fue de 2,43 mg/l, cifra mayor en 62,0% respecto a lo observado en el mismo periodo de 2013 (1,50 mg/l).

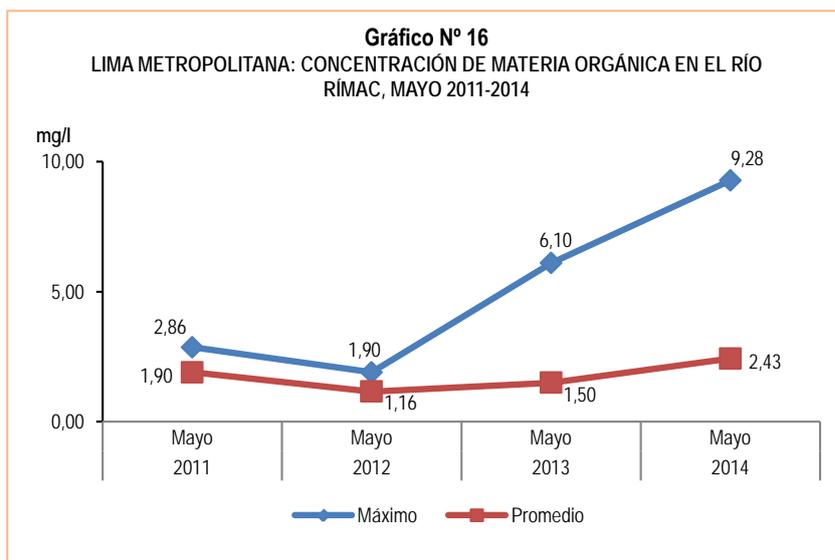
Gran parte de la materia orgánica que contamina el agua procede de los desechos de alimentos y de las aguas negras domésticas e industriales. La materia orgánica es descompuesta por bacterias, protozoarios y diversos microorganismos.

**Cuadro N° 16**  
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014 (Mg / L)

CONCENTRACIÓN	MAYO		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMA	6,10	9,28	52,1
PROMEDIO	1,50	2,43	62,0

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).

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

Posterior al proceso de tratamiento de las aguas del río Rimac en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, en mayo de 2014, se observó que la concentración máxima de materia orgánica fue de 2,10 mg/l, presentando un incremento de 70,7% con respecto a mayo de 2013 (1,23 mg/l).

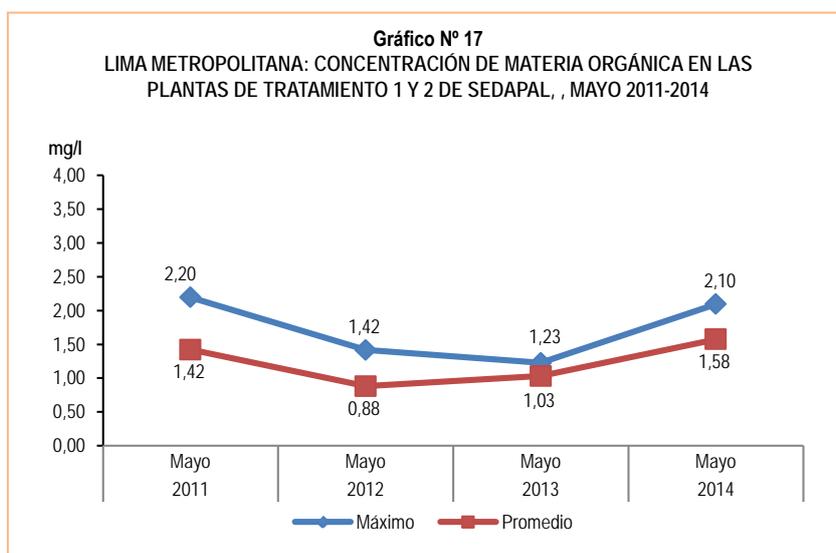
Asimismo se observó en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, que la concentración promedio de materia orgánica fue de 1,58 mg/l, cifra superior en 53,4% en relación con lo obtenido en mayo de 2013, que alcanzó 1,03 mg/l.

**Cuadro N° 17**  
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2013-2014  
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	MAYO		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMA	1,23	2,10	70,7
PROMEDIO	1,03	1,58	53,4

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 (NO<sub>3</sub>) en el río Rímac

En el mes de mayo de 2014, la concentración máxima de nitratos (NO<sub>3</sub>) en el río Rímac fue de 4,78 mg/l, cifra que disminuyó en 11,0% respecto al mes de mayo de 2013 (5,37 mg/l).

La concentración promedio de nitratos (NO<sub>3</sub>) en el río Rímac, en mayo de 2014, fue 3,45 mg/l, cifra que aumentó en 8,2% respecto a similar mes de 2013 (3,19 mg/l).

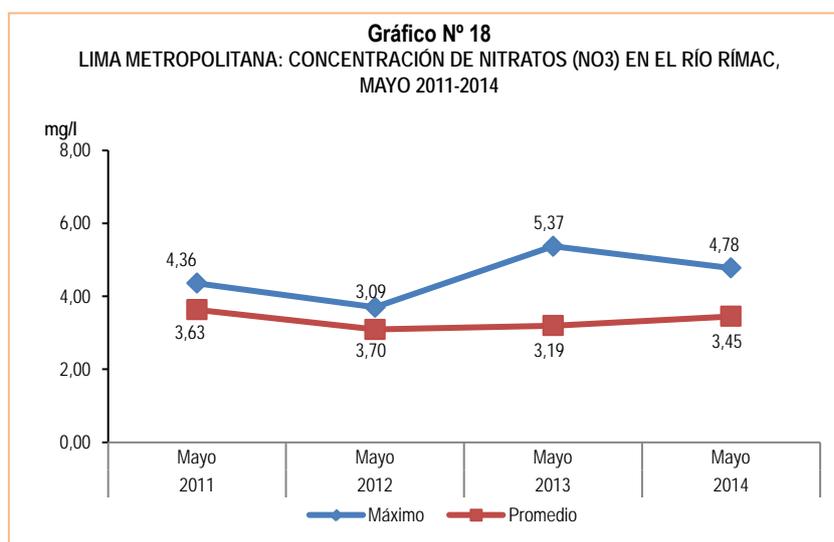
Los niveles elevados de nitratos pueden indicar la posible presencia de otros contaminantes, tales como microorganismos o pesticidas, que podrían causar problemas a la salud. A partir de grandes concentraciones de nitrato en el agua (más de 100 miligramos por litro) se percibe un sabor desagradable y 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° 18**  
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO<sub>3</sub>) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014  
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	MAYO		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMA	5,37	4,78	-11,0
PROMEDIO	3,19	3,45	8,2

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 (NO<sub>3</sub>) 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 (NO<sub>3</sub>) fue de 3,57 mg/l en el mes de mayo 2014, cifra inferior en 34,4%, respecto a similar mes de 2013; igualmente disminuyó 92,1% respecto al límite permisible, que es de 45,00 mg/l.

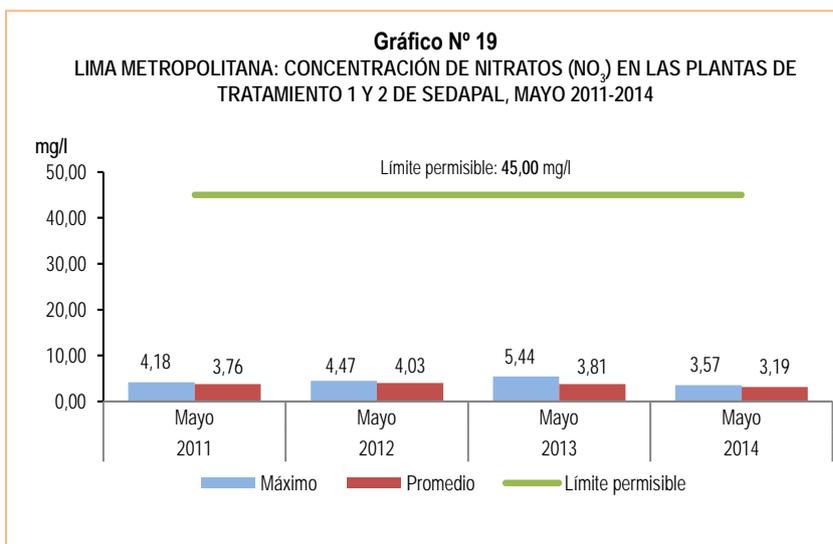
SEDAPAL informó que la concentración promedio de nitratos (NO<sub>3</sub>) fue de 3,19 mg/l en el mes de mayo de 2014, cifra inferior en 16,3% en relación con lo obtenido en mayo de 2013 y en 92,9% respecto al límite permisible.

**Cuadro N° 19**  
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO<sub>3</sub>) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2013-2014  
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	MAYO		VARIACIÓN PORCENTUAL	
	2013	2014	2014 / 2013	LÍMITE 1/
MÁXIMA	5,44	3,57	-34,4	-92,1
PROMEDIO	3,81	3,19	-16,3	-92,9

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).



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

## 2.13 Nivel máximo de turbiedad en el río Rímac

El nivel de turbiedad máximo en el mes de mayo de 2014 fue 31,3 UNT, cifra superior en 3,0% en relación con lo obtenido en mayo de 2013 (30,4 UNT).

Del mismo modo, el nivel de turbiedad promedio en el río Rímac fue de 18,3 UNT, cifra mayor en 15,8% respecto a similar mes del año anterior (15,8 UNT).

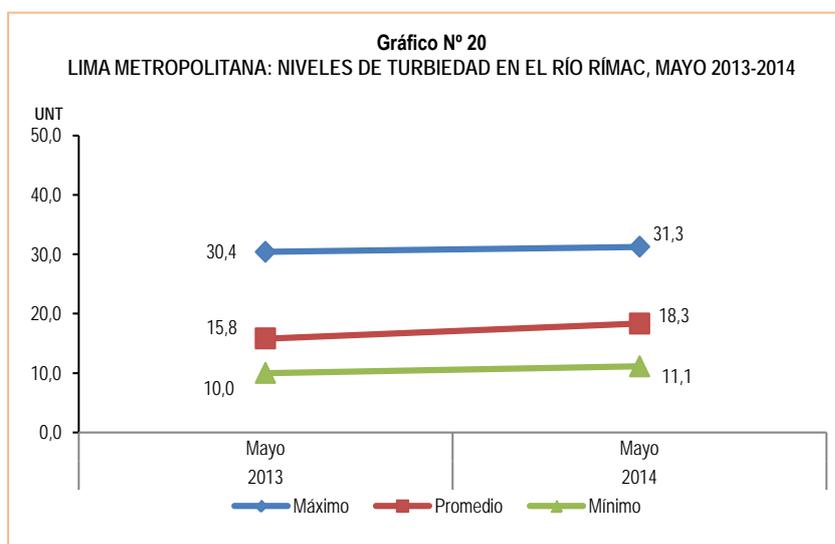
Igualmente durante este mes, el nivel mínimo de turbiedad registró 11,1 UNT, cifra que aumentó en 11,0% respecto al mes de mayo de 2013 (10,0 UNT).

**Cuadro N° 20**  
LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014  
(Unidades Nefelométricas de Turbiedad - UNT)

NIVEL	MAYO		VARIACION PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMO	30,4	31,3	3,0
PROMEDIO	15,8	18,3	15,8
MÍNIMO	10,0	11,1	11,0

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).

### 3. Producción de agua

#### 3.1 Producción de agua potable a nivel nacional

En el mes de abril 2014, el agua potable producida por 25 Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento, registró 101 millones 528 mil metros cúbicos, representando en términos porcentuales un aumento de 0,98% comparado con el volumen alcanzado con el mes de abril 2013 (100 millones 546 mil metros cúbicos).

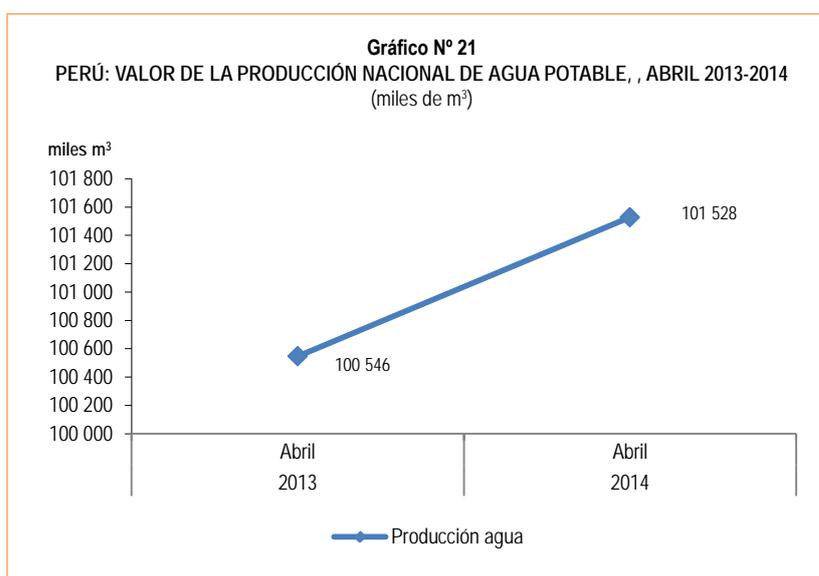
Cuadro N° 21  
PERÚ: VALOR DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE, 2013-2014  
(miles de m<sup>3</sup>)

PRODUCCIÓN	ABRIL		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014 P/	2014/2013
PROMEDIO	100 546	101 528	0,98

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

P/ Preliminar.

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



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

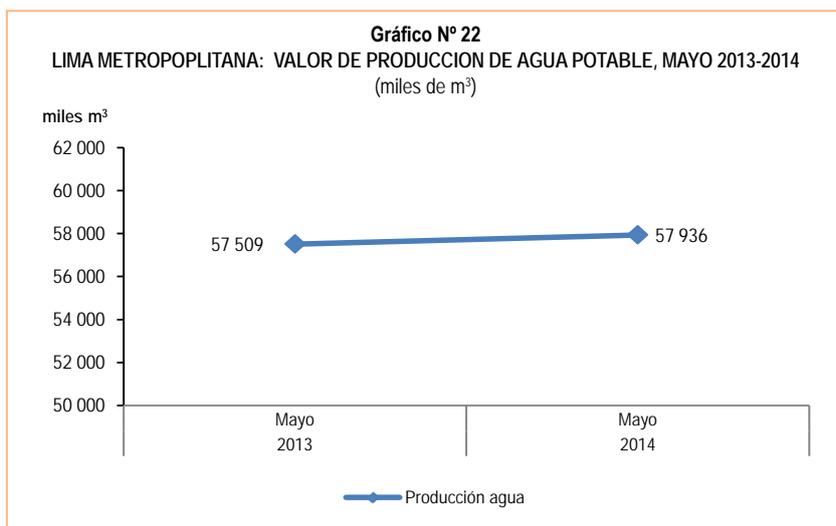
La producción de agua potable en Lima Metropolitana, en mayo de 2014, alcanzó 57 millones 936 mil metros cúbicos lo que en términos porcentuales representó un incremento de 0,74% en relación con el volumen observado en el mismo mes de 2013, que fue de 57 millones 509 mil metros cúbicos.

Cuadro N° 22  
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE, 2013-2014  
(miles de m<sup>3</sup>)

PRODUCCIÓN	MAYO		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014 P/	2014/2013
PROMEDIO	57 509	57 936	0,74

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 mayo de 2014 alcanzó 25,20 m<sup>3</sup>/s, cifra superior en 15,1% respecto a similar mes del año anterior (21,90 m<sup>3</sup>/s); mientras que, disminuyó en 8,4% en relación con su promedio histórico (27,50 m<sup>3</sup>/s).

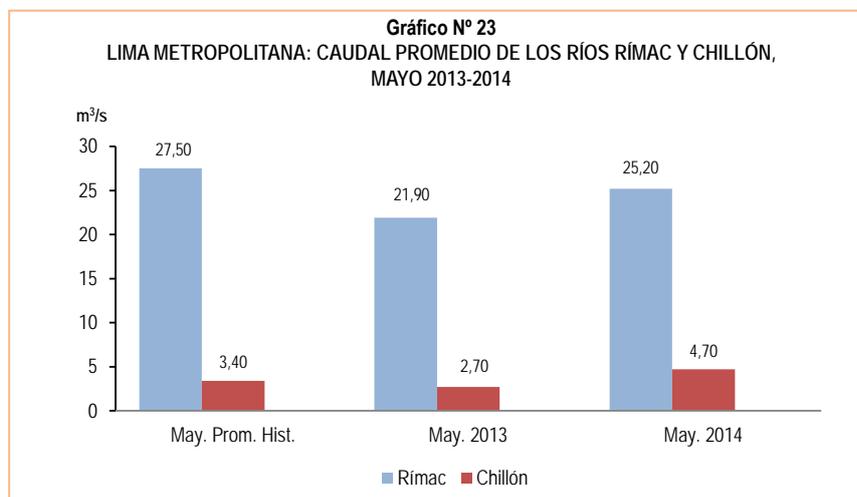
En mayo de 2014, el SENAMHI informó que el caudal promedio del río Chillón alcanzó 4,70 m<sup>3</sup>/s, lo que en términos porcentuales representó un incremento de 74,1% respecto a lo observado en mayo de 2013 (2,70 m<sup>3</sup>/s), igualmente tuvo un aumento de 38,2% con referencia al promedio histórico (3,40 m<sup>3</sup>/s).

**Cuadro N° 23**  
LIMA METROPOLITANA: COMPORTAMIENTO DEL CAUDAL PROMEDIO DEL RÍO RÍMAC Y CHILLÓN, 2013-2014  
(m<sup>3</sup>/s)

RIO	MAYO			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/	2014/2013	PROM. 2014/ PROM. HIST.
RÍMAC	27,50	21,90	25,20	15,1	-8,4
CHILLÓN	3,40	2,70	4,70	74,1	38,2

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 mayo de 2014 alcanzó 126,0 m<sup>3</sup>/s. Los ríos de esta vertiente presentaron un aumento de 130,5%, respecto a lo registrado en similar mes del año anterior (54,66 m<sup>3</sup>/s); igualmente se incrementó en 43,8% respecto al promedio histórico del mes de mayo (87,62 m<sup>3</sup>/s).

El comportamiento hidrológico promedio en la zona centro de la vertiente del Pacífico (ríos Chillón y Rímac) durante el mes de mayo de 2014, alcanzó 14,94 m<sup>3</sup>/s, cifra superior en 21,3% a lo reportado en similar mes del año anterior (12,32 m<sup>3</sup>/s); mientras que, disminuyó 3,2% respecto al promedio histórico (15,44 m<sup>3</sup>/s).

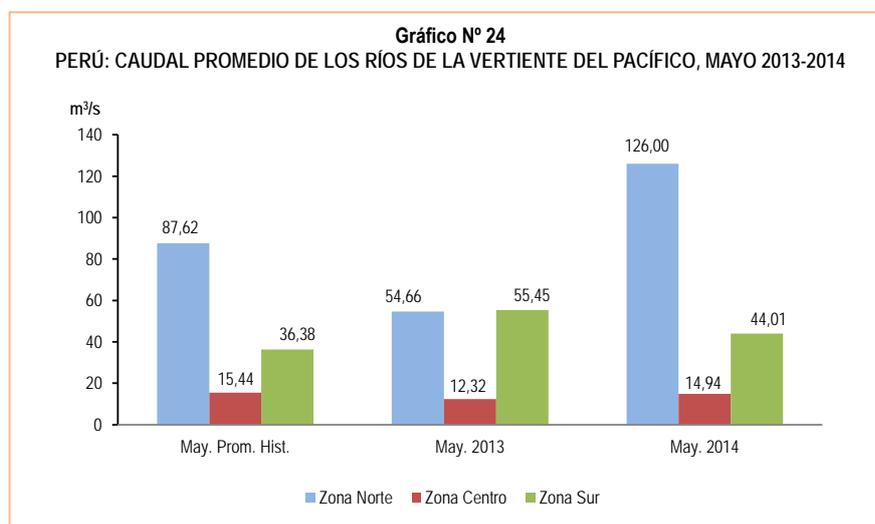
El caudal promedio en la zona sur de la vertiente del Pacífico (ríos Chili y Camaná), en mayo de 2014 registró 44,01 m<sup>3</sup>/s, cifra inferior en 20,6% respecto a mayo de 2013 (55,45 m<sup>3</sup>/s); pero aumentó en 21,0% comparado a su promedio histórico (36,38 m<sup>3</sup>/s).

Cuadro N° 24  
PERÚ: PROMEDIO DEL CAUDAL DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, 2013-2014  
(m<sup>3</sup>/s)

ZONA	MAYO			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/	2014/2013	PROM. 2014/ PROM. HIST.
ZONA NORTE	87,62	54,66	126,00	130,5	43,8
ZONA CENTRO	15,44	12,32	14,94	21,3	-3,2
ZONA SUR	36,38	55,45	44,01	-20,6	21,0

P/ Preliminar.

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



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 mayo de 2014, alcanzó 117,36 (m.s.n.m.) cifra superior en 0,8% respecto a igual mes de 2013 (116,38 m.s.n.m.); igualmente aumentó 0,3% en relación con su promedio histórico (116,97 m.s.n.m.).

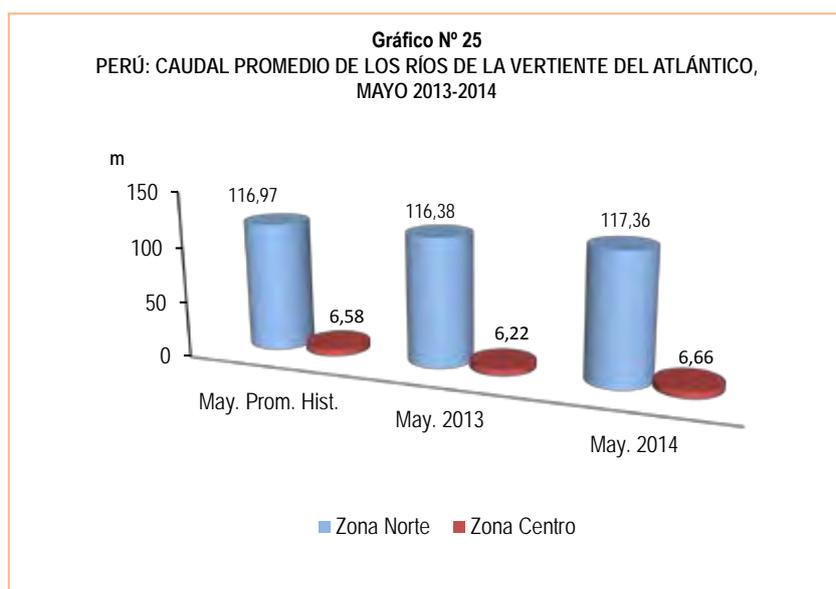
En el mes de mayo de 2014, el nivel promedio de caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente del Atlántico (Ucayali, Huallaga, Tocache, Aguaytía y Mantaro) fue de 6,66 metros, cifra superior en 7,1% respecto a lo obtenido en similar mes del año anterior (6,22 m.). Igualmente aumentó 1,2% respecto a su promedio histórico (6,58 m.).

Cuadro N° 25  
 PERÚ: PROMEDIO DEL CAUDAL DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO, 2013-2014  
 (m)

ZONA	MAYO			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/	2014/2013	PROM. 2014/ PROM. HIST.
ZONA NORTE	116,97	116,38	117,36	0,8	0,3
ZONA CENTRO	6,58	6,22	6,66	7,1	1,2

P/ Preliminar.

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



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

### 4.2.3 Caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca

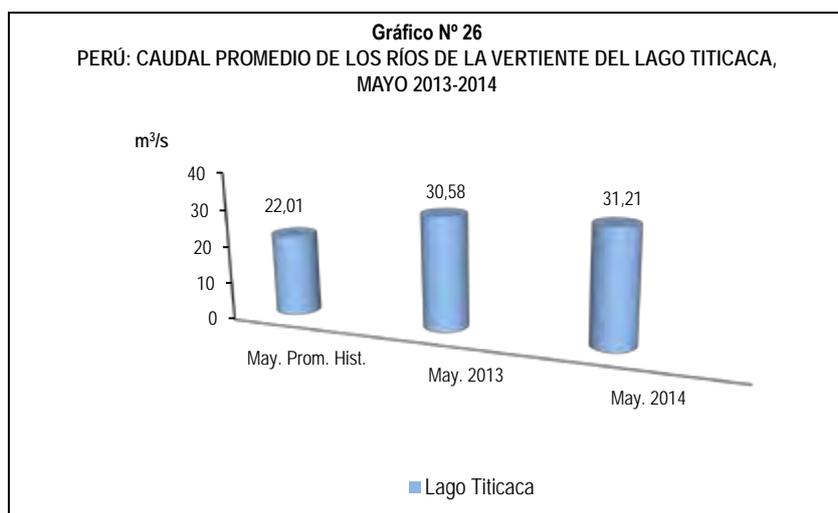
El caudal promedio de los principales ríos que conforman la vertiente del Lago Titicaca (Ramis, Huancané y Coata) en mayo de 2014 alcanzó 31,21 m<sup>3</sup>/s, cifra superior en 2,1% respecto a mayo de 2013 (30,58 m<sup>3</sup>/s); igualmente aumentó en 41,8% respecto a su promedio histórico (22,01 m<sup>3</sup>/s).

Cuadro N° 26  
 PERÚ: PROMEDIO DEL CAUDAL DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA, 2013-2014  
 (m<sup>3</sup>/s)

VERTIENTE	MAYO			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/	2014/2013	PROM. 2014/ PROM. HIST.
TITICACA	22,01	30,58	31,21	2,1	41,8

P/ Preliminar.

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



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 mayo 2014, registraron 98,87 mm, cifra inferior en 15,9% con respecto a similar mes del año anterior (117,60 mm). Mientras que, aumentó en 79,1% comparado con su promedio histórico (55,20 mm).

En la zona centro (río Rímac) las precipitaciones promedio registraron 15,60 mm, en el mes de mayo de 2014, cifra inferior en 70,0% con respecto a similar mes del año anterior (52,00 mm); igualmente disminuyó en 65,3% comparado con su promedio histórico (45,00 mm).

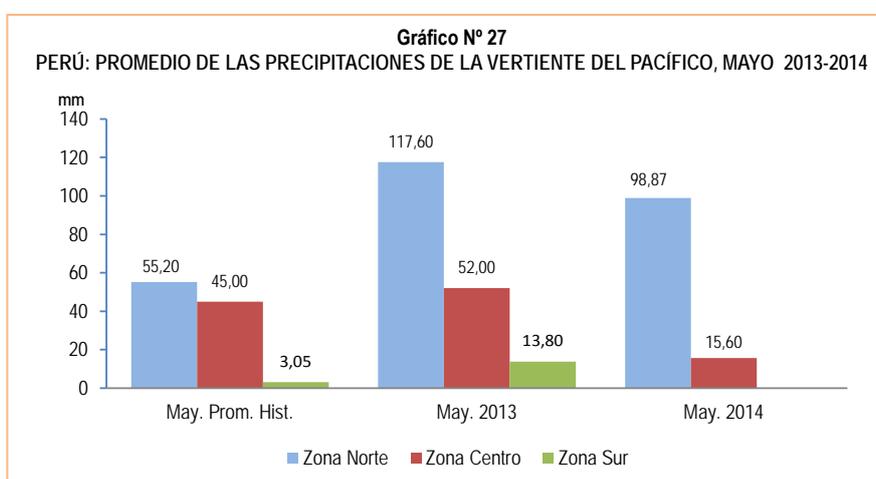
No se registraron precipitaciones en la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (ríos Chili y Camaná) en el mes de mayo del 2014.

Cuadro N° 27  
PERÚ: COMPORTAMIENTO PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, 2013-2014  
(mm)

ZONA	MAYO			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/	2014/2013	PROM. 2014/ PROM. HIST.
ZONA NORTE	55,20	117,60	98,87	-15,9	79,1
ZONA CENTRO	45,00	52,00	15,60	-70,0	-65,3
ZONA SUR	3,05	13,80	0,00	-	-

P/ Preliminar.

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



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 mayo de 2014, registró 211,10 mm, cifra inferior en 38,7% con respecto a similar mes del año anterior (344,60 mm). Igualmente tuvo una disminución de 17,6% comparado con su promedio histórico (256,30 mm).

En la zona centro de la vertiente del Atlántico (ríos Ucayali, Huallaga, Aguaytía, Mantaro y Cunas), las precipitaciones promedio registraron 185,53 mm, en el mes de mayo de 2014; lo cual representó una disminución de 19,8% respecto a similar mes del año anterior (231,32 mm); mientras que, tuvo un incremento de 27,1% comparado con el promedio histórico (145,97 mm).

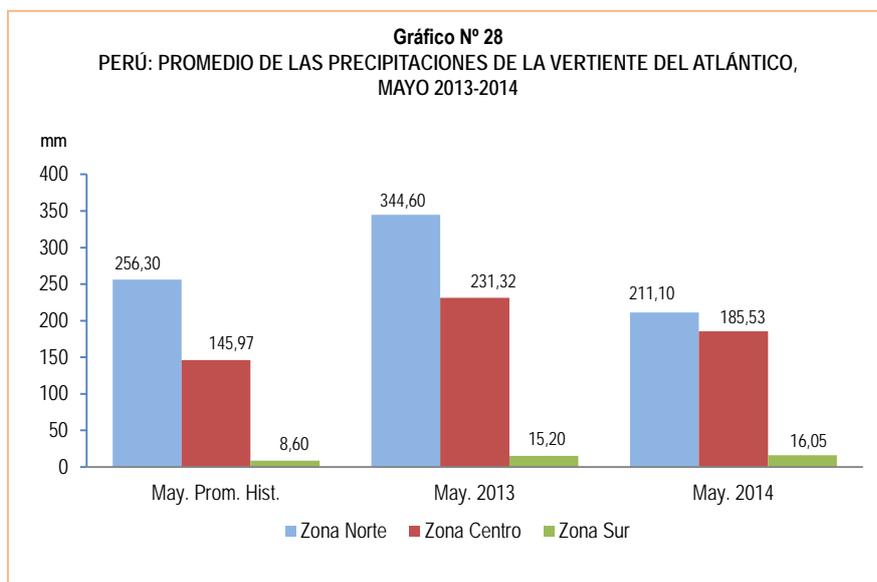
Las precipitaciones promedio en la zona sur de la vertiente del Atlántico (ríos Vilcanota y Paucartambo), registraron 16,05 mm, lo cual representó un incremento de 5,6%, respecto a similar mes del año anterior (15,20 mm); igualmente fue mayor en 86,6% respecto a su promedio histórico (8,60 mm).

Cuadro N° 28  
PERÚ: COMPORTAMIENTO PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO, 2013-2014

ZONA	(mm)			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	MAYO			2014/2013	PROM. 2014/ PROM. HIST.
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/		
ZONA NORTE	256,30	344,60	211,10	-38,7	-17,6
ZONA CENTRO	145,97	231,32	185,53	-19,8	27,1
ZONA SUR	8,60	15,20	16,05	5,6	86,6

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 mayo de 2014, las precipitaciones promedio en la vertiente del Lago Titicaca (ríos Ilave, Huancané, Ramis y Coata), fueron de 10,06 mm, significando una disminución de 48,4% comparado con similar mes del año anterior (19,50 mm), mientras que, aumentó en 11,8% respecto al promedio histórico de los meses de mayo (9,0 mm).

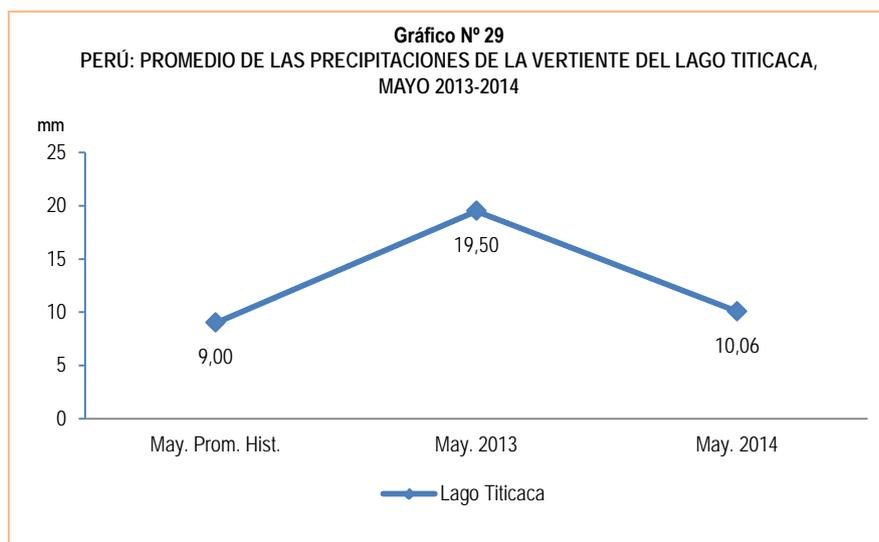
Cuadro N° 29

PERÚ: COMPORTAMIENTO PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA, 2013-2014

VERTIENTE	(mm)			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	MAYO			2014/2013	PROM. 2014/ PROM. HIST.
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/		
TITICACA	9,00	19,50	10,06	-48,4	11,8

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 junio 2014 en el territorio nacional totalizaron 165 ocurrencias, las mismas que provocaron 755 damnificados, 246 viviendas afectadas, 68 viviendas destruidas y 1 hectárea de cultivo destruido.

Cuadro N° 30

PERÚ: EMERGENCIAS PRODUCIDAS A NIVEL NACIONAL, JUNIO 2014

Periodo	N° de emergencias	N° de damnificados	N° de viviendas afectadas	N° de viviendas destruidas	Hectáreas de cultivo destruidas
<b>2013</b>					
Junio	209	620	499	165	1 567
<b>2014 P/</b>					
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
<b>Variación porcentual</b>					
Respecto al mes anterior	-4,6	18,7	-97,2	-82,0	-99,1
Respecto a similar mes del año anterior	-21,1	21,8	-50,7	-58,8	-99,9

P/ Preliminar.

Nota: Actualizado al 14 de julio de 2014.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

En el mes de junio de 2014 el INDECI registró ocho personas fallecidas, 755 damnificados y 40 mil 26 personas afectadas. La población con mayor número de personas afectadas se localizó en Apurímac (32 mil 196 personas) seguido del departamento de Huancavelica (4 mil 110 personas), Puno (2 mil 572 personas), Cusco (533 personas), Piura (500 personas), Ancash (35 personas), San Martín (30 personas), Lima (25 personas), Ucayali (12 personas). En menor número de ocurrencias se registraron en Ayacucho (5 personas), Lambayeque y Tumbes (4 personas en cada departamento). 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° 31

PERÚ: DAÑOS PRODUCIDOS POR FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS A NIVEL NACIONAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, JUNIO 2014

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/
<b>Total</b>	<b>165</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>755</b>	<b>100,0</b>	<b>40 026</b>	<b>246</b>	<b>68</b>	<b>1</b>
Apurímac	32	-	-	22	2,9	32 196	1	-	-
Huancavelica	32	-	-	40	5,3	4 110	23	11	-
Cusco	19	-	-	138	18,3	533	-	-	-
Piura	16	-	-	144	19,1	500	114	1	-
San Martín	14	3	-	62	8,2	30	8	14	-
Lima	13	3	1	56	7,4	25	5	-	-
Ayacucho	6	-	-	-	-	5	1	1	-
Lambayeque	4	-	-	13	1,7	4	2	-	-
Puno	4	-	2	178	23,6	2 572	-	23	-
Tumbes	4	-	-	12	1,6	4	7	3	-
Huánuco	3	-	-	7	0,9	-	-	-	-
Pasco	3	-	-	-	-	-	20	-	-
Junín	2	-	1	9	1,2	-	-	3	-
Loreto	2	-	-	8	1,1	-	-	2	-
Madre de Dios	2	-	-	5	0,7	-	-	1	-
Moquegua	2	-	-	3	0,4	-	56	1	-
Ucayali	2	2	2	34	4,5	12	2	8	-
Ancash	1	-	-	20	2,6	35	7	-	1
Arequipa	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Callao	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Ica	1	-	-	4	0,5	-	-	-	-
La Libertad	1	-	-	-	-	-	-	-	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Las mayores emergencias se reportaron en los departamentos de Apurímac y Huancavelica (32 en cada departamento), Cusco (19), Piura (16), San Martín (14), Lima (13). En menor proporción se registraron en Ayacucho (6), Lambayeque, Puno y Tumbes (4 en cada departamento), Huánuco y Pasco (3 en cada departamento), Junín, Loreto, Madre de Dios, Moquegua y Ucayali (2 en cada departamento), Ancash, Arequipa, Callao, Ica y La Libertad (1 en cada departamento).

El total de damnificados a nivel nacional fueron 755 personas, el mayor número de damnificados se registró en el departamento de Puno (178 personas) y representa el 23,6% del total nacional; seguido por el departamento de Piura (144 personas) que representa el 19,1%, Cusco (138 personas) el 18,3%, San Martín (62 personas) el 8,2%, Lima (56 personas) el 7,4%, Huancavelica (40 personas) el 5,3%, Ucayali (34 personas) el 4,5%, Apurímac (22 personas) con 2,9%, Ancash (20 personas) con 2,6%, Lambayeque (13 personas) con 1,7% y Tumbes (12 personas) con 1,6%. En menor número de damnificados se registraron en Junín (9 personas) con el 1,2%, Loreto (8 personas) con 1,1%, Huánuco (7 personas) con 0,9%, Madre de Dios (5 personas) con 0,7%, Ica (4 personas) con 0,5% y Moquegua (3 personas) con el 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 junio de 2014, fueron a causa de heladas (48) seguida de vientos fuertes (19), deslizamiento (7), precipitaciones-lluvia (6), derrumbe (4), inundación (3), otros de geodinámica externa y sismo (2 en cada caso), friaje, otros de geodinámica interna, sequía y tormenta eléctrica (1 en cada caso).

Por otro lado, las emergencias ocasionadas por la intervención del hombre fueron en incendio urbano (65), otros fenómenos tecnológicos (2), explosión, incendio forestal e incendio industrial (1 en cada caso).

Asimismo se reportó una (1) hectárea de cultivo destruida a causa de otros de geodinámica interna.

Cuadro N° 32

## PERÚ: EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL, SEGÚN TIPO DE FENÓMENO, JUNIO 2014

Tipo de fenómeno	Total Emergencias P/	%	Fallecidos P/	Heridos P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
<b>Total</b>	<b>165</b>	<b>100,0</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
<b>Fenómenos naturales</b>	<b>95</b>	<b>57,6</b>	-	-	<b>1</b>
Helada	48	29,1	-	-	-
Vientos fuertes	19	11,5	-	-	-
Deslizamiento	7	4,2	-	-	-
Precipitaciones - lluvia	6	3,6	-	-	-
Derrumbe	4	2,4	-	-	-
Inundación	3	1,8	-	-	-
Otros de geodinámica externa	2	1,2	-	-	-
Sismo	2	1,2	-	-	-
Friaje	1	0,6	-	-	-
Otros de geodinámica interna	1	0,6	-	-	1
Sequia	1	0,6	-	-	-
Tormenta eléctrica	1	0,6	-	-	-
<b>Fenómenos antrópicos</b>	<b>70</b>	<b>42,4</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	-
Incendio urbano	65	39,4	8	6	-
Otros fenómenos tecnológicos	2	1,2	-	-	-
Explosión	1	0,6	-	-	-
Incendio forestal	1	0,6	-	-	-
Incendio industrial	1	0,6	-	-	-

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 generalmente sobre los 3 mil metros sobre el nivel del mar, coincidente con la hora de la temperatura mínima del día, generalmente en la madrugada. Los impactos que tienen las heladas en las actividades económicas, especialmente en el agro, así como sus repercusiones en el área social y ambiental, son significativos.

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) reportó heladas en 26 estaciones de monitoreo durante el mes de mayo de 2014 en los departamentos de Arequipa, Puno, Tacna, Junín, Cusco y Huancavelica.

Los mayores días de heladas meteorológicas se presentaron en el departamento de Tacna en la estación de Chuapalca con 31 días. De igual manera en el departamento de Arequipa fueron en las estaciones de Pillones, Imata y Salinas con 31 días en cada estación y Caylloma con 30 días. En el departamento de Puno, las estaciones de Mazo Cruz, Capazo y Crucero Alto (31 días en cada estación), Ayaviri y Azángaro (27 días en cada estación), Progreso, Huancané y Arapa (26 días en cada estación), Macusani (24 días), Desaguadero (20 días), Cabanillas (7 días) y Puno (3 días).

En la estación Marcapomacocha (20 días), La Oroya (9 días), Santa Ana y Huayao (8 días en cada estación) en el departamento de Junín. La estación de Sicuani (16 días), Anta (15 días) y Ccatcca (10 días) en el departamento de Cusco y en la estación de las Pampas (9 días) y Lircay (2 días) en el departamento de Huancavelica registraron este fenómeno.

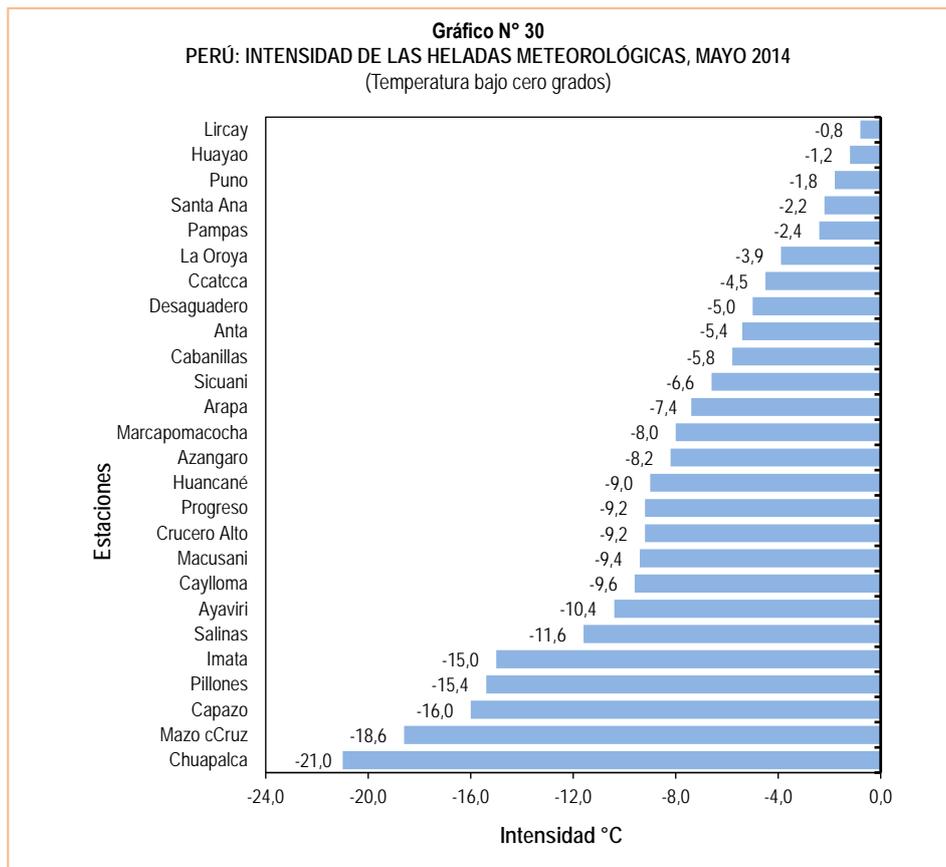
Cuadro N° 33  
PERÚ: INTENSIDAD Y DÍAS DE HELADAS; SEGÚN DEPARTAMENTO Y ESTACIÓN, MAYO 2014

Departamento	Estación	Intensidad de la helada en grados Celsius (°C) P/	Días de heladas P/
Tacna	Chuapalca	-21,0	31
Puno	Mazo Cruz	-18,6	31
Puno	Capazo	-16,0	31
Arequipa	Pillones	-15,4	31
Arequipa	Imata	-15,0	31
Arequipa	Salinas	-11,6	31
Puno	Ayaviri	-10,4	27
Arequipa	Caylloma	-9,6	30
Puno	Macusani	-9,4	24
Puno	Crucero Alto	-9,2	31
Puno	Progreso	-9,2	26
Puno	Huancané	-9,0	26
Puno	Azángaro	-8,2	27
Junín	Marcapomacocha	-8,0	20
Puno	Arapa	-7,4	26
Cusco	Sicuani	-6,6	16
Puno	Cabanillas	-5,8	7
Cusco	Anta	-5,4	15
Puno	Desaguadero	-5,0	20
Cusco	Ccatcca	-4,5	10
Junín	La Oroya	-3,9	9
Huancavelica	Pampas	-2,4	9
Junín	Santa Ana	-2,2	8
Puno	Huayao	-1,8	3
Junín	Huayao	-1,2	8
Huancavelica	Lircay	-0,8	2

P/ Preliminar.

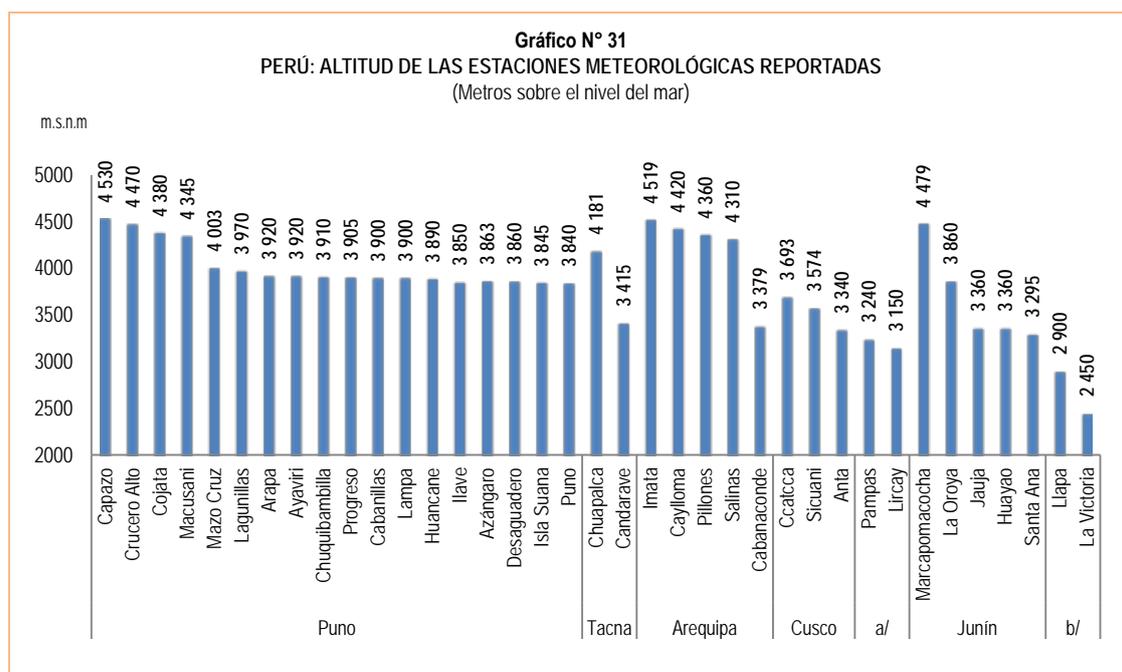
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Las temperaturas más bajas se registraron en las siguientes estaciones: Chuapalca (-21,0 °C), Mazo Cruz (-18,6 °C), Capazo (-16,0 °C), Pillones (-15,4 °C), Imata (-15,0 °C), Salinas (-11,6 °C), Ayaviri (-10,4 °C), Caylloma (-9,6 °C), Macusani (-9,4 °C), Crucero Alto y Progreso (-9,2 °C en cada estación), Huancané (-9,0 °C), Azángaro (-8,2 °C), Marcapomacocha (-8,0 °C), Arapa (-7,4 °C), Sicuani (-6,6 °C), Cabanillas (-5,8 °C), Anta (-5,4 °C), Desaguadero (-5,0 °C), Ccatcca (-4,5 °C), La Oroya (-3,9 °C), Pampas (-2,4 °C), Santa Ana (-2,2 °C), Puno (-1,8 °C), Huayao (-1,2 °C) y Lircay (-0,8 °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. Calendario ambiental peruano, julio 2014

### DIA INTERNACIONAL DE LA VIDA SILVESTRE - 04 DE JULIO



Cada año, el mundo celebra el Día Internacional de la Vida Silvestre. Los variados ecosistemas ubicados en las regiones de costa, sierra y selva del Perú albergan a miles de especies de flora y fauna que no han sido domesticadas por el hombre. Esta riqueza aún no explorada constituye parte de nuestra megadiversidad.<sup>1</sup>

La flora y fauna silvestre es proveedora tanto de productos (miel, carne de caza e incluso insectos comestibles) como de servicios ecosistémicos (polinización y diseminación de semillas). La vida silvestre es la base de las actividades comerciales y/o recreativas como la caza, la fotografía, las excursiones y la observación de aves. Los bienes y servicios suministrados por los bosques, la flora y la fauna forestales se valoran a escala mundial, en miles de millones de dólares. A esto se suma su valor cultural y espiritual, que no es fácilmente cuantificable en términos monetarios. A menos que se adopten medidas encaminadas a contener el uso sostenible y/o legal de los recursos, los beneficios que derivan de los bosques y la vida silvestre continuarán reduciéndose, y en muchos casos en detrimento de aquellas personas que ya son pobres.<sup>2</sup>

La fauna silvestre se enfrenta a un conjunto de serias amenazas. Quizá, la peor de estas es la comercialización de carne y otras partes del animal, para su uso en medicina tradicional. En términos ecológicos, se ha comprendido ahora que la mayor parte de la biodiversidad forestal se encuentra fuera de los espacios protegidos, lo que significa que una mayor inversión en tiempo y recursos tiene que realizarse para conservar y gestionar la biodiversidad.<sup>3</sup>

El Perú posee 84 zonas de vida y 17 transicionales de las 104 existentes en el mundo; ocho provincias biogeográficas y tres grandes cuencas hidrográficas que contienen 12 201 lagos y lagunas, 1 007 ríos, así como 3 044 glaciares. Los ecosistemas que comprenden los extensos arenales costeros, las gélidas punas, la alta diversidad de las vertientes orientales y las frondosas selvas amazónicas, constituyen los hábitats naturales de las diferentes especies de flora y fauna silvestre del Perú.<sup>4</sup>

El Perú enfrenta los siguientes problemas en materia de gestión de la vida silvestre:

- La fragilidad de los suelos amazónicos se constituye en uno de los principales problemas para el manejo de los recursos forestales y de fauna silvestre, debido a la apertura de nuevas áreas agrícolas.
- La administración nacional y las administraciones descentralizadas tienen una muy baja capacidad de respuesta ante denuncias de tráfico de especies de vida silvestre.

1/Ministerio del Ambiente - Calendario Ambiental.

2/Kaeslin, Edgar; Williamson, Douglas. Los bosques, las personas y la vida silvestre: retos para el futuro común, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Unasylva 236, Vol.61, 2010.

3/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Departamento Forestal - La Biodiversidad de la Vida Silvestre.

4/Consejo Nacional del Ambiente, Comisión Nacional de Diversidad Biológica - Perú: País Megadiverso.

- Si bien el Perú cuenta con una amplia base legal, la aplicación de la misma es muy pobre, dada la debilidad de las autoridades en los diferentes niveles.
- La normativa en materia penal es débil, y su aplicación es muy compleja, por lo que la efectividad de las sanciones a los hechos de agresión contra los recursos de vida silvestre.
- La cadena de generación de información científica destinada a la toma de decisiones sobre la vida silvestre es muy débil. A lo que se suma la falta de apoyo y financiamiento por parte del gobierno a las entidades académicas.
- La información en cuanto a inventarios de biodiversidad, el estado de las poblaciones de vida silvestre, sus vedas y reglamentaciones específicas son muy débiles, y en algunos casos inexistentes.
- El impulso al desarrollo de programas mineros e hidrocarburíferos ha significado un impacto cada vez más creciente sobre la biodiversidad, que es severamente afectada por los procesos de contaminación y disturbio de los ecosistemas.
- Los megaproyectos que ingresan a la cuenca amazónica peruana, generan sobre los recursos de biodiversidad impactos acumulativos que deterioran sistemáticamente los recursos, particularmente a la biodiversidad.<sup>5</sup>

La Ley N° 27308 (Ley Forestal y de Fauna Silvestre) tiene por objeto normar, regular y supervisar el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país, compatibilizando su aprovechamiento con la valorización progresiva de los servicios ambientales del bosque, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la Nación.<sup>6</sup> Además se ha Implementado del Plan Nacional Forestal y de Fauna Silvestre que incluye estrategias de prevención y control de la deforestación y esquemas de reducción de emisiones de la deforestación.<sup>7</sup>

## APROBACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE ACCION AMBIENTAL 09 DE JULIO



El Decreto Supremo N° 014-2011-MINAM, que aprueba el Plan Nacional de Acción Ambiental - Perú 2011-2021, contiene las metas prioritarias, acciones estratégicas, metas e indicadores al 2021, cuyo cumplimiento igualmente es de carácter obligatorio por todas las entidades del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Este plan, tiene por finalidad la implementación de la Política Nacional del Ambiente. Establece siete (07) metas prioritarias que serán logradas mediante cincuenta y nueve (59) acciones estratégicas. Estas corresponden a los siguientes componentes del ambiente: agua, aire, residuos sólidos, bosques y cambio climático, diversidad biológica, minería y energía, y gobernanza ambiental. El Plan precisa metas e indicadores de corto (2012), mediano (2017) y largo plazo (2021).<sup>8</sup>

5/ Comunidad Andina de Naciones. Diseño de un Plan de Fortalecimiento de Capacidades Institucionales y de capacitación en el Tema de Gestión de vida silvestre amazónica de los países de la Comunidad Andina de Naciones, p.74-76.

6/ Ley N° 27308, Ley Forestal y de Fauna Silvestre.

7/ Ministerio de Agricultura - Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre.

8/ Ministerio del Ambiente – La Agenda Nacional de Acción Ambiental – AgendAmbiente Perú 2013-2014.

El Perú dispone de un importante capital natural, que es la base de la actividad económica en crecimiento; sin embargo, en la actualidad la toma de decisiones para su aprovechamiento por las autoridades responde a iniciativas desarticuladas y poco objetivas porque se desconoce la cantidad y el estado en el que se encuentra. Por estas razones, es prioritario generar información a través de la realización de estudios de inventario, evaluación y valoración de los recursos naturales, diversidad biológica y los servicios ambientales que brindan éstos, como estrategia para la conservación y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas, la biodiversidad y el desarrollo de la población.<sup>9</sup>

A continuación se resume los temas priorizados en el Plan Nacional de Acción Ambiental:

- Disponibilidad de gestión integrada del recurso hídrico.
- La gestión integrada de residuos sólidos.
- Calidad del aire.
- Bosques y cambio climático.
- Biodiversidad Ecológica.
- Minería y energía.
- Gobernanza ambiental.<sup>10</sup>

La implementación del Plan Nacional de Acción Ambiental es una condición necesaria para asegurar el cumplimiento de la Política Nacional del Ambiente y fortalecer la ruta hacia el desarrollo sostenible del país. Dado que la gestión ambiental es de carácter transectorial y descentralizada, el logro de los objetivos y metas del plan es responsabilidad compartida por todas las entidades del Estado, quienes deben asegurar la provisión y asignación de los recursos económicos y financieros necesarios, así como el concurso de otros actores del sector privado y de la sociedad en su conjunto.<sup>11</sup>

El objetivo es mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona.<sup>12</sup>

La Política Nacional del Ambiente es de cumplimiento obligatorio para las entidades que conforman el Sistema Nacional de Gestión Ambiental, estando las autoridades del Gobierno en sus tres niveles, nacional, regional y local, obligadas a establecer metas concretas e indicadores de desempeño en sus propios planes ambientales, los mismos que deben ser concordantes con sus programas multianuales, sus estrategias de inversión y gasto social.<sup>13</sup>

---

9/ Ministerio del Ambiente – Plan Nacional de Acción Ambiental, p.10.

10/ Ministerio del Ambiente – Plan Nacional de Acción Ambiental, p.11.

11/ Ministerio del Ambiente – Plan Nacional de Acción Ambiental, p.7.

12/ Ministerio del Ambiente – Plan Nacional de Acción Ambiental, p.48.