

## Estadísticas Ambientales

Abril 2008

Desde el mes de setiembre del 2004, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) elabora mensualmente el **Informe Técnico de Estadísticas Ambientales**, con la finalidad de proporcionar a la opinión pública indicadores, diagnósticos y señales de alerta que permitan evaluar el comportamiento de los agentes económicos en su interacción con el medio ambiente para el seguimiento de las políticas en materia ambiental.

El presente informe correspondiente a la situación ambiental del mes de abril del 2008, muestra estadísticas sobre la calidad del aire en el Cercado de Lima, producción de agua, calidad del agua del río Rímac y en el reservorio, generación de residuos sólidos controlados, así como datos

referidos al caudal de los ríos y precipitaciones pluviales. También se incluye información significativa relacionada con la vulnerabilidad de nuestro país ante emergencias y daños producidos, debido a fenómenos naturales como antrópicos.

La información disponible tiene como fuentes los registros administrativos de las siguientes Instituciones: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), Municipalidad Metropolitana de Lima, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento. Progresivamente, se irá incorporando a otros organismos gubernamentales, en la medida de la disponibilidad de datos.

## Resultados

### I. Lima Metropolitana

#### 1.1 Calidad del aire en el centro de Lima

La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) es la encargada de realizar mensualmente el monitoreo de la calidad del aire<sup>1</sup> en el Centro de Lima, a través de su estación CONACO ubicada en el cruce de la avenida Abancay con el jirón Ancash. Proporciona información adecuada que permite vigilar y controlar la existencia de sustancias contenidas en el aire que impliquen riesgo, daño o molestia a

la población o a los bienes de cualquier naturaleza denominados contaminantes<sup>2</sup>, ya que alteran la composición normal de la atmósfera.

La DIGESA monitorea contaminantes de material particulado respirable (PM-10 y PM-2,5), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Por deterioro de equipos DIGESA no monitorea el plomo.

**Directora Técnica**  
*Rofilia Ramírez*

**Directora Adjunta**  
*Nancy Hidalgo*

**Directora Ejecutiva**  
*Cirila Gutiérrez*

**Investigadora**  
*Eliana Quispe*

#### Material particulado respirable (PM 2,5 y PM 10)

La calidad del aire se ve afectado por las partículas suspendidas, las que se dividen de acuerdo a su tamaño en partículas menores o iguales a 10 µm (PM-10) y las partículas menores o iguales a 2,5

µm (PM-2,5) y su peligrosidad, radica en que pueden ser inhaladas y penetrar con facilidad al sistema respiratorio humano, afectando la salud de las personas.

#### Partículas Inferiores a 2,5 micras (PM 2,5)

Las partículas de diámetro menor o igual a 2,5 micras (PM 2,5) son 100 veces más delgadas que un cabello humano, agrupan a partículas sólidas o líquidas generalmente ácidas, que contienen hollín y otros derivados de las emisiones de vehículos e industrias, son altamente peligrosas porque son respirables en un 100% y por ello, se alojan en bronquios, bronquiolos y alvéolos. Pueden alterar los mecanismos defensivos del organismo y facilitar el ingreso de microorganismos, como bacterias o virus, produciendo infecciones respiratorias y problemas

cardiovasculares. Las partículas finas pueden estar constituidas o transportar metales pesados, u otros elementos nocivos, causando daño a la salud a más largo plazo.

**Para mayor  
información ver  
Página Web:**

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

1/ El aire es una mezcla gaseosa compuesta de 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y 1% de gases como: Dióxido de carbono, argón, xenón, radón, etc.

2/ Un contaminante es toda sustancia extraña a la composición normal de la atmósfera, también están incluidas todas aquellas sustancias que conforman la atmósfera, pero que se presentan en cantidades superiores a las normales.

La concentración promedio mensual de partículas inferiores a 2,5 micras (PM 2,5) en el mes de abril del 2008, alcanza a 105,55 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), aproximadamente 7,0 veces el Estándar de Calidad del Aire

establecido por el ECA<sup>3</sup> - GESTA<sup>4</sup> fijado como valor referencial (VR) en 15 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Se observa además, que dicho registro es superior en 11,70% con respecto al mes de abril del 2007.

Cuadro N° 1

**Concentración de partículas inferiores a 2,5 micras (PM 2,5)  
Estación CONACO, 2006-2008**  
Microgramo por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Mes	2006	2007	2008	Variación %		
				Respecto al ECA-VR	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	60,29	...	65,18	334,53	...	-9,94
Febrero	71,20	89,63	100,33	568,87	11,94	53,93
Marzo	80,76	90,36	...	b/	...	...
Abril	73,29	94,49	105,55	603,67	11,70	...
Mayo	129,01	82,33	...	...	...	...
Junio	102,04	135,50	...	...	...	...
Julio	69,79	101,24	...	...	...	...
Agosto	...	102,37	...	...	...	...
Setiembre	86,44	89,18	...	...	...	...
Octubre	56,71	99,60	...	...	...	...
Noviembre	85,29	80,29	a/	...	...	...
Diciembre	...	72,37	...	...	...	...

Nota: - El estándar establecido - Valor Referencial anual (VR), según D.S. 074-2001-PCM, es de 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

La Estación CONACO está ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el jirón Ancash.

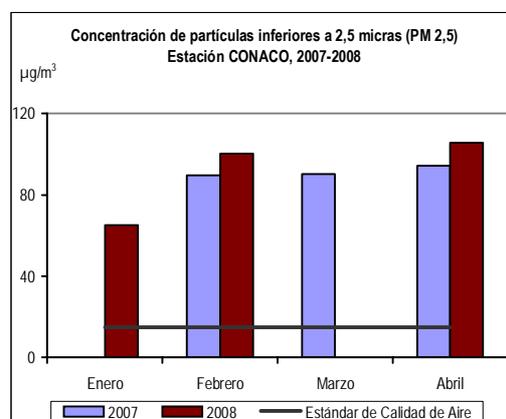
(...) No disponible.

a/ Debido a falla del equipo muestreador de PM 2,5 solo se obtuvo una muestra para este contaminante.

b/ Debido a falla del equipo muestreador de PM 2,5 no se obtuvieron datos para este contaminante.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 1



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

## Material particulado respirable con diámetro menor o igual a 10 micras (PM 10)

Son partículas en suspensión con un diámetro aerodinámico de hasta 10  $\mu\text{m}$  (micras), son 20 veces más pequeñas que un cabello, por su tamaño el PM-10 es capaz de ingresar al sistema respiratorio del ser humano; las partículas PM-10 son transportadas por el aire y pueden permanecer suspendidas en el aire por minutos u horas. Este material particulado se produce principalmente por la desintegración de partículas, a través de procesos mecánicos, el polvo, el polen, las esporas, el moho, el hollín, partículas metálicas, cemento, los fragmentos de plantas e insectos, polvo tóxico de las fábricas y agricultura y de materiales de construcción. El PM-10 también se genera por el alto contenido de azufre de los combustibles diesel agravándose por la antigüedad y mal estado del parque automotor especialmente de los vehículos que transportan pasajeros.

Mediante Decreto Supremo 074-2001-PCM se establece los estándares nacionales de calidad del aire entre los cuales se considera un estándar de media aritmética anual para el PM-10 de 50 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ); asimismo se determina que para 24 horas este contaminante no debe sobrepasar 150 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) sin excederse a más de 3 veces al año.

En el mes de abril la Dirección General de Salud Ambiental reporta que la concentración de material particulado PM-10 asciende a 141,18 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), cifra superior en 182,36% respecto al estándar de la calidad del aire que es 50 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), establecido por D.S. 074-2001-PCM. Igualmente, al comparar con respecto al mes anterior (marzo 2008) esta cifra aumentó en 8,72%.

Cuadro N° 2

**Concentración de PM-10  
Estación CONACO, 2007-2008**  
Microgramo por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Mes	2007	2008	Variación %		
			Respecto al ECA	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	...	98,33	96,60	...	5,14
Febrero	...	54,25	8,50	...	-44,83
Marzo	...	129,86	159,72	...	139,37
Abril	...	141,18	182,36	...	8,72
Mayo	...	...	...	...	...
Junio	...	...	...	...	...
Julio	...	...	...	...	...
Agosto	177,9	...	...	...	...
Setiembre	139,0	...	...	...	...
Octubre	121,5	...	...	...	...
Noviembre	106,6	...	...	...	...
Diciembre	93,5	...	...	...	...

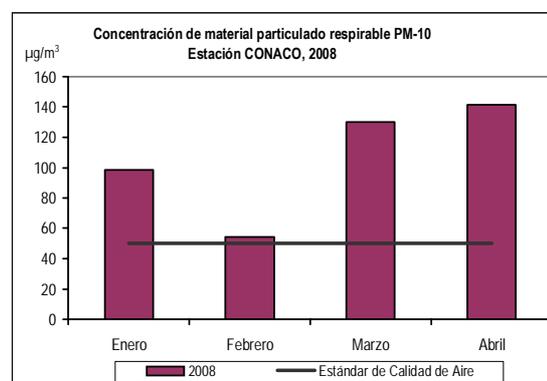
Nota: - El estándar de calidad de aire anual (ECA) establecido es de 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

La Estación CONACO está ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el jirón Ancash.

(...) No disponible.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 2



3/ ECA es el Estándar de Calidad de Aire, se define como la concentración de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos en el aire, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni del ambiente.

4/ GESTA de Aire es el Grupo de Estudio Técnico Ambiental de "Estándares de Calidad de Aire", mediante Decreto Supremo N° 074 - 2001 - PCM, se aprobó el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

## Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>)

El dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) es un gas altamente reactivo de color pardo producido generalmente por la combustión de combustibles fósiles a altas temperaturas. Es uno de los óxidos de nitrógeno que juega un mayor papel en la formación de smog. Las principales fuentes de emisión de dióxidos de nitrógeno son los vehículos a motor y las industrias tales como las centrales térmicas. El NO<sub>2</sub> absorbe la luz visible a una concentración de 470 microgramos por metro cúbico (µg/m<sup>3</sup>), pudiendo causar apreciable reducción de la visibilidad. Los efectos en la salud, debido a exposiciones de NO<sub>2</sub> en períodos cortos de tiempo, incrementan las enfermedades respiratorias y la disminución de la visibilidad.

Según la OMS, en altas cantidades, ésta sustancia afecta la salud de las personas influyendo en la aparición de edemas pulmonares, aumentando la susceptibilidad a las infecciones y la frecuencia de enfermedades respiratorias agudas en los niños. Además, producen irritación de ojos y nariz. Los efectos en la vegetación se distinguen con la caída prematura de las hojas e inhibición del crecimiento.

La concentración promedio de dióxido de nitrógeno reportado por DIGESA en el mes de abril del 2008 es de 90,13 microgramos por metro cúbico (µg/m<sup>3</sup>), cifra inferior en 9,87%, respecto al estándar establecido (100 µg/m<sup>3</sup>). Mientras que aumenta en 29,74% en relación a lo observado en abril del 2007 y en 5,10% respecto al mes anterior (marzo 2008).

Cuadro N° 3

Concentración de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)  
Estación CONACO, 2006-2008  
Microgramo por metro cúbico (µg/m<sup>3</sup>)

Mes	2006	2007	2008	Variación %		
				Respecto al ECA	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	70,39	...	72,07	-27,93	...	4,71
Febrero	74,69	54,49	81,68	-18,32	49,90	13,33
Marzo	69,73	61,15	85,76	-14,24	40,25	5,00
Abril	65,00	69,47	90,13	-9,87	29,74	5,10
Mayo	63,86	74,85				
Junio	59,92	84,32				
Julio	20,77	100,78				
Agosto	22,42	82,82 a/				
Septiembre	52,59	80,15				
Octubre	28,05	65,30				
Noviembre	40,97	57,54				
Diciembre	...	68,83				

Nota: - El estándar de calidad de aire (ECA) anual establecido es de 100 µg/m<sup>3</sup>.

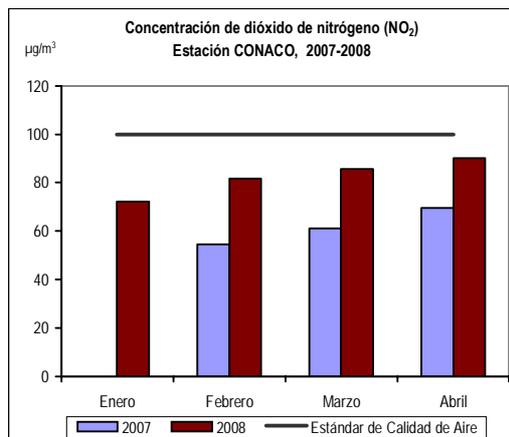
- La Estación CONACO está ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el jirón Ancash.

(...) No disponible.

a/ Dato correspondiente a tres días de monitoreo durante el mes de agosto.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 3



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

## Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)

El dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) es un gas incoloro y reactivo que al oxidarse y combinarse con agua, forma ácido sulfúrico, principal componente de la llamada "lluvia ácida", la cual corroe los metales, deteriora los contactos eléctricos, el papel, los textiles, las pinturas, los materiales de construcción y los monumentos históricos. En la vegetación, provoca lesiones en las hojas y reducción del proceso de fotosíntesis. Los efectos en la salud humana, son irritación en los ojos y el tracto respiratorio, reducción de las funciones pulmonares, agravando las enfermedades respiratorias como el asma y la bronquitis crónica. Si la concentración y el tiempo de exposición aumentan, se producen afecciones respiratorias severas. Las

fuentes principales de emisión, son los vehículos motorizados (por la combustión de carbón, diesel y gasolina que contienen azufre), las centrales térmicas, las industrias siderúrgicas, petroquímicas y productoras de ácido sulfúrico.

En el mes de abril del 2008, el observatorio de medición de la calidad del aire, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el jirón Ancash (estación CONACO), registra 47,89 microgramos por metro cúbico (µg/m<sup>3</sup>) de dióxido de azufre, reduciéndose en 40,14%, en relación al estándar establecido que es de 80,0 µg/m<sup>3</sup>; igualmente, con respecto a abril del 2007 disminuye en 24,77% y en 17,22% respecto a marzo del 2008.

Cuadro N° 4

Concentración de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)  
Estación CONACO, 2006-2008  
Microgramo por metro cúbico (µg/m<sup>3</sup>)

Mes	2006	2007	2008	Variación %		
				Respecto al ECA	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	62,07	...	52,54	-34,33	...	-16,23
Febrero	57,39	50,42	53,36	-33,30	5,83	1,56
Marzo	69,86	45,41	57,85	-27,69	27,39	8,41
Abril	53,68	63,66	47,89	-40,14	-24,77	-17,22
Mayo	63,93	63,95				
Junio	44,73	72,57				
Julio	66,80	70,55				
Agosto	51,47	105,82 a/				
Septiembre	52,33	117,35				
Octubre	39,78	93,17				
Noviembre	60,02	81,39				
Diciembre	...	62,72				

Nota: - El estándar de calidad del aire (ECA) anual (D.S. 074-2001-PCM) establecido es de 80 µg/m<sup>3</sup>.

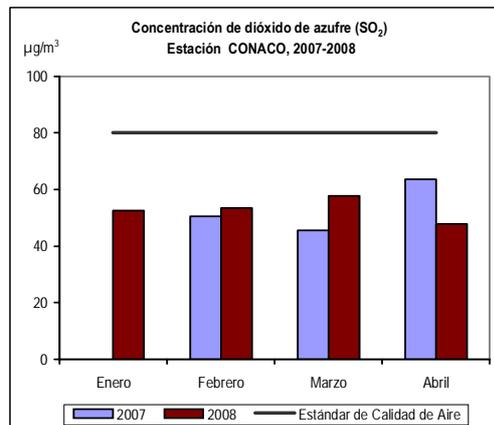
- La Estación CONACO está ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el jirón Ancash.

(...) No disponible.

a/ Dato correspondiente a tres días de monitoreo durante el mes de agosto.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 4



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

## 1.2 Producción de agua potable

La producción de agua potable en Lima Metropolitana en abril del 2008 es 56 millones 744 mil 800 metros cúbicos que comparado con el nivel obtenido en abril del 2007 disminuye en 1,4% que en términos absolutos representa 829 mil 300 metros cúbicos debido a la caída en los volúmenes de producción de la planta de tratamiento 1 de SEDAPAL así como de los pozos

subterráneos; igualmente, con respecto al mes anterior (marzo 2008) disminuye en 3,8% el volumen de producción.

En lo que va del año para el periodo acumulado enero-abril 2008, la producción de agua potable alcanzó los 228 millones 373 mil 200 metros cúbicos; comparándolo con el acumulado enero-abril 2007 se observa una disminución de 2,1%.

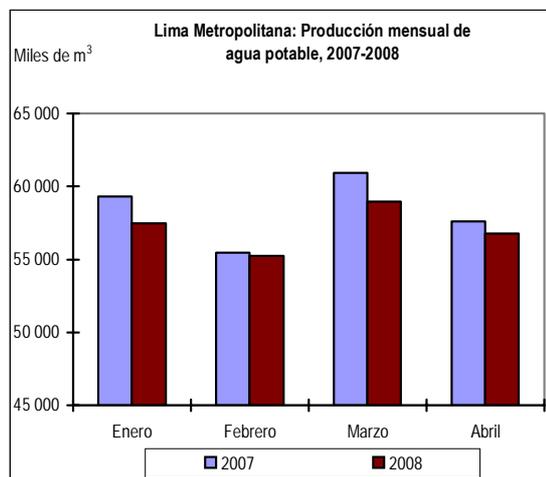
Cuadro N° 5

Lima Metropolitana: Producción mensual de agua potable, 2006-2008  
(Miles de m<sup>3</sup>)

Mes	2006	2007	2008/P	Variación %	
				2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	60 120,7	59 290,4	57 453,0	-3,1	5,5
Febrero	55 841,1	55 464,3	55 212,6	-0,5	-3,9
Marzo	61 385,4	60 932,4	58 962,8	-3,2	6,8
Abril	56 327,3	57 574,1	56 744,8	-1,4	-3,8
Mayo	56 272,5	56 639,6			
Junio	52 552,1	52 020,0			
Julio	52 920,4	51 433,5			
Agosto	52 760,6	49 886,0			
Setiembre	51 570,5	49 111,4			
Octubre	54 167,8	52 334,0			
Noviembre	53 760,9	51 642,6			
Diciembre	57 125,6	54 433,8			
Enero-abril	233 674,4	233 261,2	228 373,2	-2,1	

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

Gráfico N° 5



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

## 1.3 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

### Caudal del río Rímac

El Servicio Nacional de Meteorología (SENAMHI) informa que el caudal promedio del río Rímac en el mes de abril alcanza a 31,0 metros cúbicos por segundo (m<sup>3</sup>/s), cifra que representa una disminución de 39,5%,

respecto a su promedio histórico. Asimismo, en relación a lo observado en similar mes del 2007, decrece en 41,2% y con respecto a marzo del 2008 decrece en 32,3%.

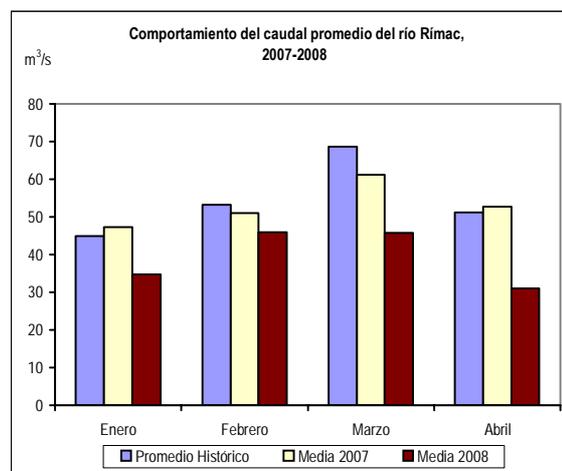
Cuadro N° 6

Comportamiento del caudal promedio del río Rímac  
2005-2008 (m<sup>3</sup>/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2005	Media 2006	Media 2007	Media 2008	Variación %		
						Media 2008/Promedio histórico	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	44,9	38,6	32,3	47,3	34,7	-22,7	-26,6	83,6
Febrero	53,2	38,3	49,7	51,0	46,0	-13,5	-9,8	32,6
Marzo	68,6	44,8	64,8	61,1	45,8	-33,2	-25,0	-0,4
Abril	51,2	38,9	57,0	52,7	31,0 P/	-39,5	-41,2	-32,3
Mayo	23,1	24,5	27,8	27,7				
Junio	17,5	23,6	23,4	21,3				
Julio	15,8	22,7	20,4	16,8				
Agosto	15,7	23,1	23,2	19,6				
Setiembre	24,8	24,0	21,3	19,4				
Octubre	25,0	24,3	20,9	19,6				
Noviembre	26,9	23,6	20,3	19,7				
Diciembre	32,0	25,3	29,2	18,9				

Fuente: SENAMHI Estación Hidrológica Chosica R2.

Gráfico N° 6



Fuente: SENAMHI Estación Hidrológica Chosica R2.

## Caudal del río Chillón

En abril del 2008 el SENAMHI informa que el caudal promedio del río Chillón alcanza 8,2 metros cúbicos por segundo (m<sup>3</sup>/s) cifra superior en 18,8%, respecto al promedio histórico de los meses de abril. No obstante, al

comparar con similar mes del 2007 se observa una disminución de 30,5%, y con respecto al mes de marzo del año en curso en 28,1%.

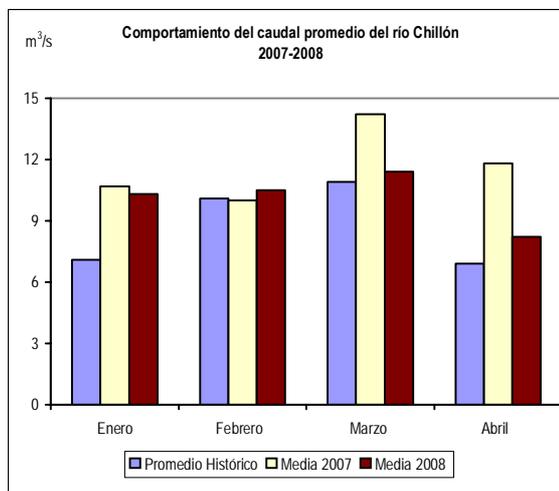
Cuadro N° 7

Comportamiento del caudal promedio del río Chillón  
2005-2008 (m<sup>3</sup>/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2005	Media 2006	Media 2007	Media 2008	Variación %		
						Media 2008/Promedio histórico	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	7,1	8,6	4,6	10,7	10,3	45,1	-3,7	157,5
Febrero	10,1	6,8	9,0	10,0	10,5	4,0	5,0	1,9
Marzo	10,9	10,6	14,5	14,2	11,4	4,6	-19,7	8,6
Abril	6,9	7,0	13,6	11,8	8,2 P/	18,8	-30,5	-28,1
Mayo	3,2	2,6	2,8	3,7				
Junio	2,2	1,7	1,7	1,5				
Julio	1,9	1,1	1,1	1,2				
Agosto	1,8	2,1	0,9	1,0				
Setiembre	2,2	1,6	1,3	2,4				
Octubre	3,0	2,4	3,1	3,5				
Noviembre	3,5	2,7	3,2	3,1				
Diciembre	4,9	2,9	6,5	4,0				

Fuente: SENAMHI, Estación Hidrológica Obrajillo.

Gráfico N° 7



Fuente: SENAMHI Estación Hidrológica Obrajillo.

## 1.4 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 humana y el

ecosistema. Cabe indicar, que la calidad de 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 elemento, es decir, cuanto más contaminada esté el agua, mayor es el costo del proceso para reducir el elemento contaminante, ya que se debe realizar el respectivo tratamiento para hacerla potable.

### Presencia máxima de Hierro (Fe) en el río Rimac

En el mes de abril del 2008, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rimac es de 10,682 miligramos por litro, lo que representa una disminución de 79,8%, respecto

a similar mes del 2007. Asimismo, al comparar con la presencia de hierro del mes de marzo del 2008 (72,729 miligramos), decrece en 85,3%.

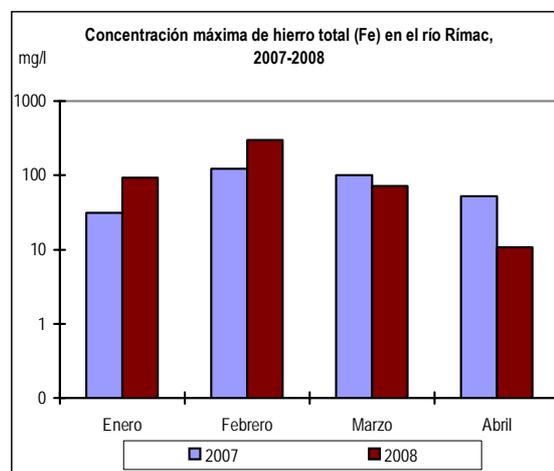
Cuadro N° 8

Concentración máxima de hierro total (Fe) en el río Rimac, 2005-2008  
Miligramos por litro

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	66,380	75,750	31,388	91,930	192,9	2 054,4
Febrero	46,910	262,500	123,000	298,380	142,6	224,6
Marzo	34,550	64,470	99,900	72,729	-27,2	-75,6
Abril	16,141	27,285	52,763	10,682	-79,8	-85,3
Mayo	1,814	2,145	12,164			
Junio	5,657	3,699	3,864			
Julio	4,200	5,613	1,704			
Agosto	8,330	4,209	2,540			
Setiembre	6,865	4,684	8,468			
Octubre	8,010	3,328	4,156			
Noviembre	19,520	3,880	2,235			
Diciembre	30,850	24,891	4,267			

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

Gráfico N° 8



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

## Presencia promedio de Hierro (Fe) en el río Rímac

SEDAPAL reporta que la concentración promedio de hierro (Fe) en el río Rímac durante el mes de abril del 2008 es de 1,353 miligramos por litro, lo que representa una reducción de 82,6%, respecto al promedio en similar

mes del 2007; igualmente, al comparar con la presencia de hierro del mes anterior (marzo 2008) se observa una disminución de 91,2 %.

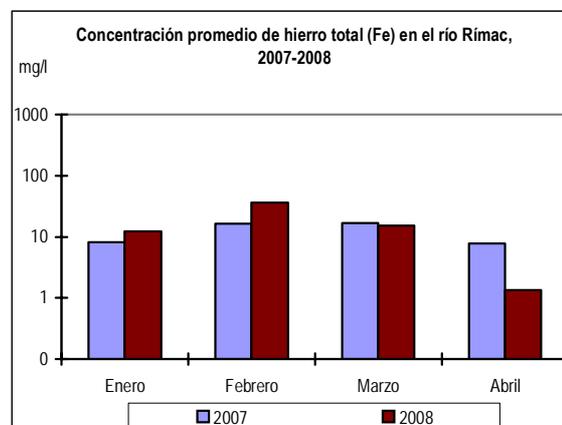
Cuadro N° 9

Concentración promedio de hierro total (Fe) en el río Rímac, 2005-2008  
Miligramos por litro

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	8,749	6,477	8,060	12,160	50,9	931,4
Febrero	5,356	24,165	16,201	36,377	124,5	199,2
Marzo	6,326	16,840	16,910	15,299	-9,5	-57,9
Abril	2,644	6,655	7,794	1,353	-82,6	-91,2
Mayo	0,620	0,659	1,255			
Junio	1,030	0,909	1,007			
Julio	0,962	0,988	0,547			
Agosto	0,955	1,086	0,820			
Setiembre	0,913	0,620	1,591			
Octubre	1,246	0,576	0,938			
Noviembre	1,508	0,853	0,740			
Diciembre	4,305	3,217	1,179			

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

Gráfico N° 9



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

## Presencia máxima de Hierro (Fe) en la planta de tratamiento

Posterior al proceso de tratamiento en las plantas de SEDAPAL, la concentración máxima de hierro (Fe) alcanza a 0,090 miligramos por litro, cifra inferior en 70,0% respecto al límite permisible<sup>5</sup>, que es de 0,3 miligramos por litro. Igualmente, respecto a similar mes del año anterior disminuye en 39,2%, y en 13,5% respecto al mes anterior (marzo 2008).

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. 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° 10

Concentración máxima de hierro total (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2005-2008

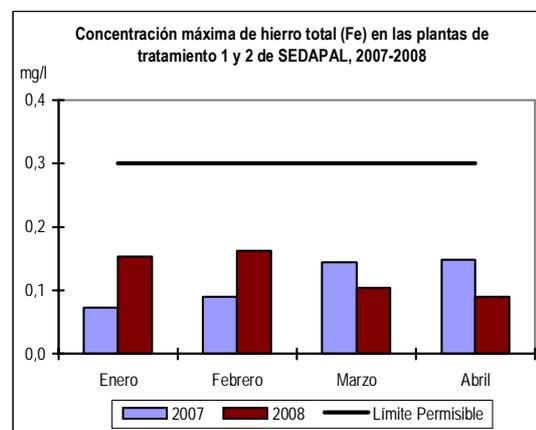
Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	0,0890	0,0890	0,0730	0,1530	-49,0	109,6	2,7
Febrero	0,0640	0,1075	0,0895	0,1625	-45,8	81,6	6,2
Marzo	0,0640	0,0960	0,1440	0,1040	-65,3	-27,8	-36,0
Abril	0,1135	0,1785	0,1480	0,0900	-70,0	-39,2	-13,5
Mayo	0,1365	0,0740	0,1505				
Junio	0,0965	0,1025	0,0785				
Julio	0,0915	0,0940	0,0920				
Agosto	0,1170	0,1480	0,1050				
Setiembre	0,0980	0,0695	0,1375				
Octubre	0,1065	0,0720	0,1380				
Noviembre	0,0710	0,0875	0,1345				
Diciembre	0,1160	0,0740	0,1490				

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

1/ Variación porcentual: 2008 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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

Gráfico N° 10



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

## Presencia promedio de Hierro (Fe) en la planta de tratamiento

La concentración promedio de hierro (Fe) alcanza a 0,0366 miligramos por litro, cifra inferior en 87,8% respecto al límite permisible<sup>5</sup>, que es de 0,3 miligramos

por litro. Asimismo, respecto a similar mes del año anterior disminuye en 21,3% y en relación al mes anterior (marzo 2008) desciende en 5,9%.

5/ Mediante Resolución Directoral N° 339-87-ITINTEC-DG se aprobó la Norma Técnica Peruana N° 214.003 que establece los requisitos físico-químicos, organolépticos y microbiológicos que debe cumplir el agua para ser considerada potable. ITINTEC - Instituto de Investigación Tecnológica y de Normas Técnicas, desde 1992 ha sido reemplazado por el INDECOPI.

Cuadro N° 11

**Concentración promedio de hierro total (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2005-2008**

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	0,0365	0,0305	0,0230	0,0590	-80,3	156,5	1,7
Febrero	0,0280	0,0331	0,0345	0,0540	-82,0	56,5	-8,5
Marzo	0,0280	0,0359	0,0357	0,0389	-87,0	9,0	-28,0
Abril	0,0460	0,0545	0,0465	0,0366	-87,8	-21,3	-5,9
Mayo	0,0330	0,0340	0,0430				
Junio	0,0460	0,0320	0,0450				
Julio	0,0500	0,0295	0,0424				
Agosto	0,0520	0,0370	0,0400				
Setiembre	0,0490	0,0225	0,0610				
Octubre	0,0490	0,0162	0,0592				
Noviembre	0,0301	0,0190	0,0560				
Diciembre	0,0320	0,0225	0,0580				

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

1/ Variación porcentual: 2008 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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

### Presencia máxima de Plomo (Pb) en el río Rímac

El Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Metropolitana (SEDAPAL) informa en el mes de abril que la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac, alcanza a 0,056 miligramos por litro, cifra que representa una disminución de 96,8% respecto a la presencia de Pb registrada en abril del 2007; y en 91,7% en relación al mes anterior (marzo 2008).

Cuadro N° 12

**Concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac, 2005-2008**  
Miligramos por litro

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	0,936	4,400	1,332	1,135	-14,8	1 046,5
Febrero	0,945	1,286	0,699	3,206	358,7	182,5
Marzo	0,952	0,860	1,800	0,672	-62,7	-79,0
Abril	0,612	0,720	1,776	0,056	-96,8	-91,7
Mayo	0,039	0,081	0,113			
Junio	0,049	0,100	0,200			
Julio	0,052	0,044	0,083			
Agosto	0,112	0,046	0,126			
Setiembre	0,069	0,029	0,065			
Octubre	0,089	0,034	0,094			
Noviembre	0,293	0,059	0,076			
Diciembre	0,730	0,541	0,099			

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

### Presencia promedio de Plomo (Pb) en el río Rímac

SEDAPAL reporta en el mes de abril que la concentración promedio de plomo (Pb) en el río Rímac, alcanza a 0,017 miligramos por litro, cifra que representa una disminución

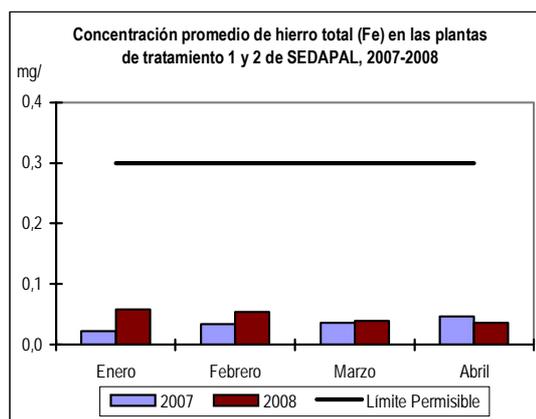
Cuadro N° 13

**Concentración promedio de plomo (Pb) en el río Rímac, 2005-2008**  
Miligramos por litro

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	0,114	0,186	0,121	0,185	52,9	516,7
Febrero	0,080	0,139	0,120	0,338	181,7	82,7
Marzo	0,126	0,142	0,179	0,113	-36,9	-66,6
Abril	0,066	0,066	0,124	0,017	-86,3	-85,0
Mayo	0,015	0,017	0,022			
Junio	0,016	0,017	0,026			
Julio	0,015	0,017	0,026			
Agosto	0,019	0,016	0,025			
Setiembre	0,020	0,013	0,023			
Octubre	0,026	0,011	0,027			
Noviembre	0,025	0,014	0,029			
Diciembre	0,052	0,056	0,030			

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

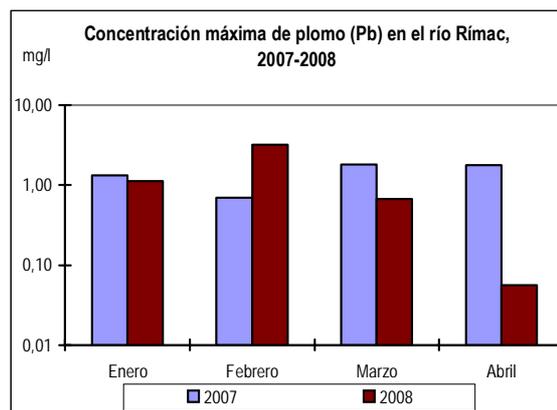
Gráfico N° 11



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

La presencia de plomo en altas concentraciones produce efectos tóxicos en la salud, los niños son 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.

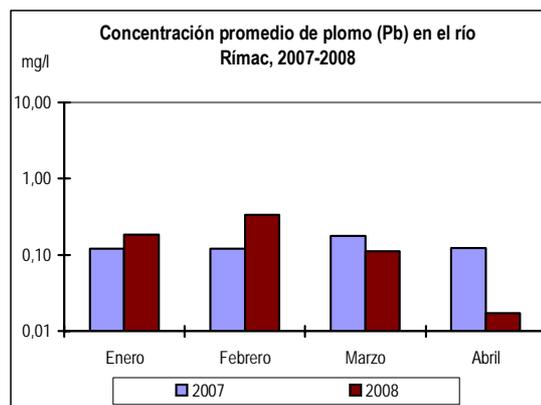
Gráfico N° 12



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

de 86,3% respecto a la presencia de Pb registrada en abril del 2007 y en 85,0% en relación a marzo del 2008.

Gráfico N° 13



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

### Presencia máxima de Plomo (Pb) en la planta de tratamiento

Según el reporte de SEDAPAL posterior al proceso de tratamiento del agua de río, muestra que la concentración máxima del plomo (Pb) es de 0,0100 miligramos por litro, cifra inferior en 80,0% respecto al límite permisible (0,05

miligramos por litro). La presencia de plomo en el mes de abril en relación a su similar en el 2007; y respecto al mes de marzo del 2008 se incrementa en 17,6%.

Cuadro N° 14

Concentración máxima de plomo (Pb) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2005-2008

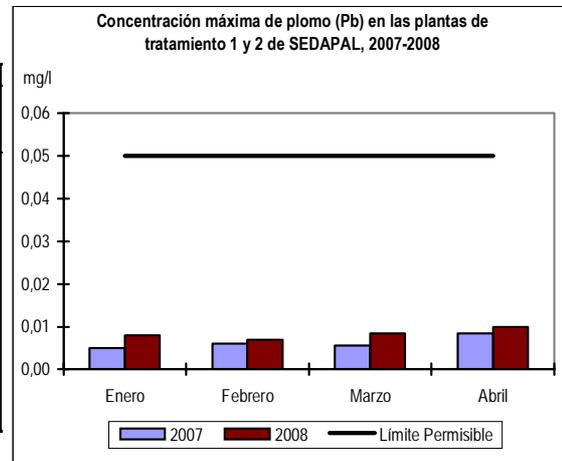
Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	0,0050	0,0090	0,0050	0,0080	-84,0	60,0	-54,3
Febrero	0,0075	0,0170	0,0060	0,0070	-86,0	16,7	-12,5
Marzo	0,0075	0,0060	0,0055	0,0085	-83,0	54,5	21,4
Abril	0,0080	0,0055	0,0085	0,0100	-80,0	17,6	17,6
Mayo	0,0145	0,0050	0,0075				
Junio	0,0050	0,0075	0,0085				
Julio	0,0055	0,0050	0,0090				
Agosto	0,0070	0,0040	0,0180				
Setiembre	0,0095	0,0050	0,0105				
Octubre	0,0080	0,0060	0,0170				
Noviembre	0,0070	0,0055	0,0205				
Diciembre	0,0085	0,0085	0,0175				

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

1/ Variación porcentual: 2008 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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

Gráfico N° 14



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

### Presencia promedio de Plomo (Pb) en la planta de tratamiento

Luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, SEDAPAL reporta que la concentración promedio del plomo (Pb) es de 0,0053 miligramos por litro, cifra inferior en 89,4% respecto al límite permisible (0,05 miligramos por litro).

Mientras que, al comparar la presencia de plomo en el mes de análisis con respecto a su similar en el 2007 presenta un aumento de 32,5% y en relación al mes de marzo del 2008 se incrementa en 20,5%.

Cuadro N° 15

Concentración promedio de plomo (Pb) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2005-2008

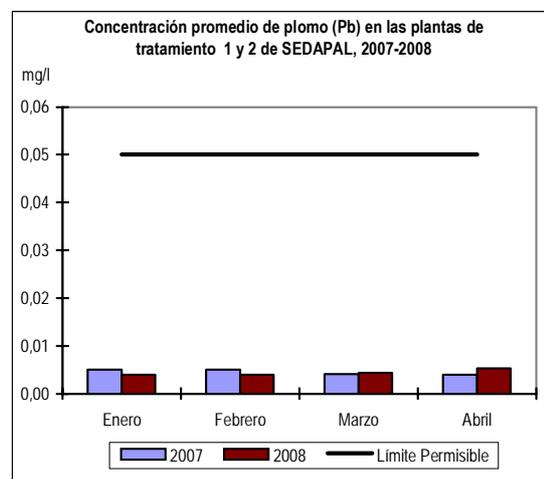
Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	0,0050	0,0050	0,0050	0,0040	-92,0	-20,0	-33,3
Febrero	0,0050	0,0055	0,0050	0,0040	-92,0	-20,0	0,0
Marzo	0,0050	0,0041	0,0041	0,0044	-91,2	7,3	10,0
Abril	0,0050	0,0040	0,0040	0,0053	-89,4	32,5	20,5
Mayo	0,0050	0,0050	0,0050				
Junio	0,0050	0,0050	0,0055				
Julio	0,0050	0,0050	0,0055				
Agosto	0,0050	0,0040	0,0070				
Setiembre	0,0050	0,0050	0,0055				
Octubre	0,0050	0,0050	0,0055				
Noviembre	0,0051	0,0050	0,0066				
Diciembre	0,0050	0,0050	0,0060				

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

1/ Variación porcentual: 2008 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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

Gráfico N° 15



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

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

En el mes de abril, el río Rímac registra una concentración máxima de cadmio (Cd) de 0,0052 miligramos por litro, disminuyendo en 92,5% respecto a lo observado en el mismo mes del 2007. Sin embargo, se observa que las concentraciones máximas de cadmio con respecto al mes anterior (marzo 2008) disminuyen en 90,0%.

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

Cuadro N° 16

## Concentración máxima de cadmio (Cd) en el río Rímac, 2005-2008

Miligramos por litro

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	0,0160	0,0232	0,2240	0,0451	-79,9	767,3
Febrero	0,0890	1,4000	0,0960	0,0849	-11,6	88,2
Marzo	0,0136	0,0280	0,0120	0,0520	333,3	-38,8
Abril	0,0145	0,0300	0,0690	0,0052	-92,5	-90,0
Mayo	0,0069	0,0040	0,0039			
Junio	0,0038	0,0052	0,0035			
Julio	0,0031	0,0230	0,0039			
Agosto	0,0044	0,0077	0,0035			
Setiembre	0,0042	0,0034	0,0037			
Octubre	0,0190	0,0020	0,0036			
Noviembre	0,0550	0,0017	0,0045			
Diciembre	0,0200	0,0450	0,0052			

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

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

El río Rímac en el mes en estudio registra una concentración promedio de cadmio (Cd) de 0,0019 miligramos por litro, disminuyendo en 59,6%, respecto a

Cuadro N° 17

## Concentración promedio de cadmio (Cd) en el río Rímac, 2005-2008

Miligramos por litro

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	0,0033	0,0029	0,0176	0,0074	-58,0	184,6
Febrero	0,0045	0,0274	0,0088	0,0078	-11,4	6,0
Marzo	0,0038	0,0061	0,0041	0,0074	80,5	-5,1
Abril	0,0034	0,0051	0,0047	0,0019	-59,6	-74,3
Mayo	0,0037	0,0022	0,0018			
Junio	0,0015	0,0025	0,0018			
Julio	0,0016	0,0028	0,0018			
Agosto	0,0015	0,0026	0,0016			
Setiembre	0,0019	0,0017	0,0014			
Octubre	0,0028	0,0008	0,0012			
Noviembre	0,0027	0,0008	0,0020			
Diciembre	0,0021	0,0049	0,0026			

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

## Presencia máxima de Cadmio (Cd) en la planta de tratamiento

La concentración máxima de cadmio posterior al tratamiento en las plantas de SEDAPAL en abril del 2008, es de 0,00195 miligramos por litro, cifra inferior en 61,0%

Cuadro N° 18

## Concentración máxima de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2005-2008

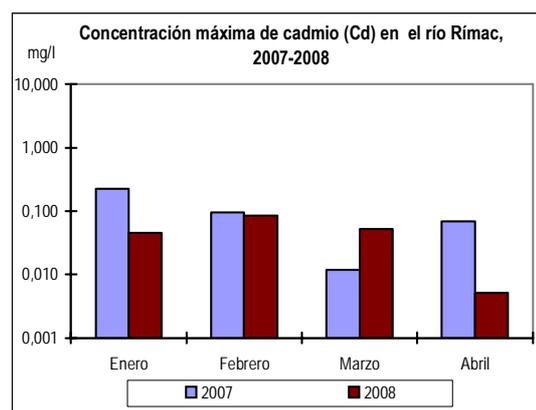
Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	0,00190	0,00200	0,00210	0,00215	-57,0	2,4	13,2
Febrero	0,00195	0,00225	0,00255	0,00140	-72,0	-45,1	-34,9
Marzo	0,00195	0,00290	0,00150	0,00185	-63,0	23,3	32,1
Abril	0,00270	0,00210	0,00185	0,00195	-61,0	5,4	5,4
Mayo	0,00285	0,00230	0,00210				
Junio	0,00180	0,00265	0,00215				
Julio	0,00265	0,00235	0,00265				
Agosto	0,00195	0,00275	0,00280				
Setiembre	0,00280	0,00210	0,00215				
Octubre	0,00270	0,00105	0,00125				
Noviembre	0,00220	0,00115	0,00245				
Diciembre	0,00235	0,00220	0,00190				

Nota: El límite permisible de Cadmio en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,005 miligramos por litro.

1/ Variación porcentual: 2008 / Norma ITINTEC para agua potable.

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

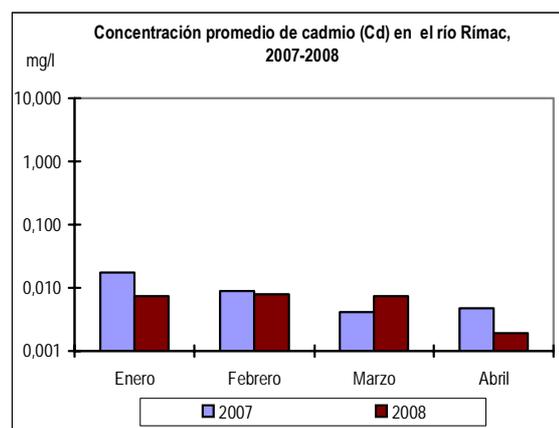
Gráfico N° 16



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

lo observado en el mismo mes del 2007. Igualmente, en relación al mes anterior (marzo 2008) disminuye en 74,3%.

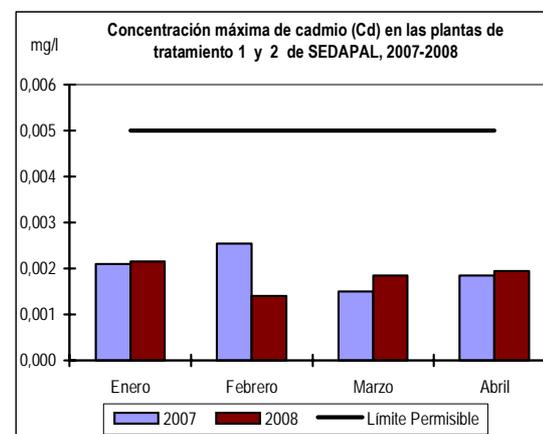
Gráfico N° 17



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

respecto al límite permisible, que es de 0,005 miligramos por litro (mg/l). Mientras que, con respecto a abril del 2007 y en relación a marzo del 2008, aumenta en 5,4%.

Gráfico N° 18



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

### Presencia promedio de Cadmio (Cd) en la planta de tratamiento

SEDAPAL reporta que la concentración promedio de cadmio en las plantas de tratamiento, se reduce en 85,4% respecto al límite permisible que es de 0,005 miligramos por litro (mg/

l); igualmente, en relación a abril del 2007 disminuye en 18,9% y respecto a marzo del 2008 decrece en 1,4%.

Cuadro N° 19

Concentración promedio de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2005-2008

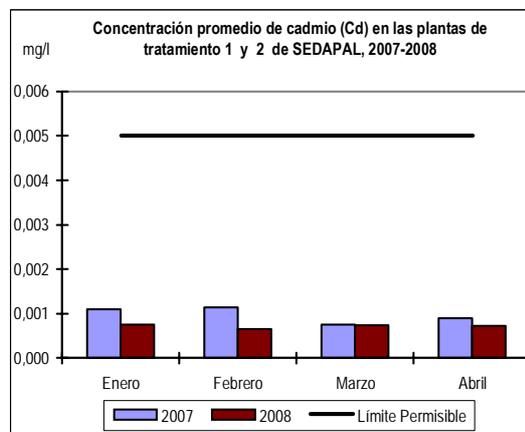
Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	0,00110	0,00105	0,00110	0,00075	-85,0	-31,8	-11,8
Febrero	0,00100	0,00109	0,00115	0,00065	-87,0	-43,5	-13,3
Marzo	0,00100	0,00146	0,00075	0,00074	-85,2	-1,3	13,8
Abril	0,00150	0,00135	0,00090	0,00073	-85,4	-18,9	-1,4
Mayo	0,00145	0,00140	0,00085				
Junio	0,00085	0,00185	0,00105				
Julio	0,00110	0,00150	0,00111				
Agosto	0,00100	0,00160	0,00090				
Setiembre	0,00135	0,00130	0,00075				
Octubre	0,00150	0,00056	0,00063				
Noviembre	0,00136	0,00055	0,00100				
Diciembre	0,00115	0,00070	0,00085				

Nota: El límite permisible de Cadmio en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,005 miligramos por litro.

1/ Variación porcentual: 2008 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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

Gráfico N° 19



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

### Presencia máxima de Aluminio (Al) en el río Rímac

El aluminio en el río Rímac en abril del 2008 registra una concentración máxima de 4,253 miligramos por litro (mg/l). Al compararlo con respecto a lo reportado en abril del 2007 se observa una disminución de 83,6%; y en relación a marzo del 2008 decrece en 82,1%.

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.

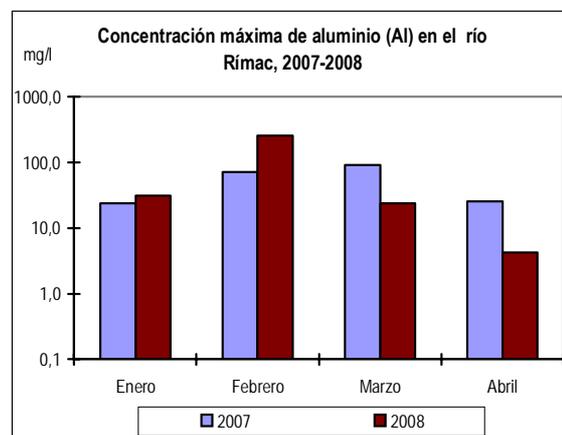
Cuadro N° 20

Concentración máxima de aluminio (Al) en el río Rímac, 2005-2008  
Miligramos por litro

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	60,300	64,800	23,900	31,216	30,6	1 124,6
Febrero	29,800	274,000	72,123	256,669	255,9	722,2
Marzo	18,200	53,200	90,400	23,814	-73,7	-90,7
Abril	10,050	19,383	25,891	4,253	-83,6	-82,1
Mayo	1,377	2,625	6,340			
Junio	3,480	2,540	2,618			
Julio	2,290	3,930	0,852			
Agosto	6,325	1,674	1,321			
Setiembre	2,350	2,781	5,466			
Octubre	5,000	2,740	1,567			
Noviembre	13,800	2,820	1,676			
Diciembre	15,050	18,522	2,549			

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

Gráfico N° 20



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

### Presencia promedio de Aluminio (Al) en el río Rímac

La concentración promedio reportada en el mes de abril es de 0,782 miligramos por litro (mg/l). Al compararlo con respecto a lo reportado en abril del 2007 se observa una

disminución de 82,8%; y en relación a marzo del 2008 decrece en 86,9%.

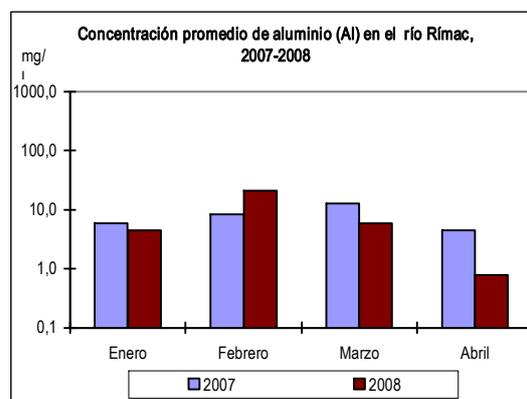
Cuadro N° 21

Concentración promedio de aluminio (Al) en el río Rímac, 2005-2008  
Miligramos por litro

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					Respecto al 2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	6,973	4,209	5,927	4,516	-23,8	695,1
Febrero	2,948	17,295	8,415	20,878	148,1	362,3
Marzo	4,437	13,044	12,799	5,950	-53,5	-71,5
Abril	1,686	4,947	4,534	0,782	-82,8	-86,9
Mayo	0,391	0,482	0,616			
Junio	0,459	0,584	0,648			
Julio	0,493	0,698	0,311			
Agosto	0,661	0,591	0,424			
Setiembre	0,383	0,360	0,720			
Octubre	0,579	0,373	0,459			
Noviembre	0,920	0,445	0,405			
Diciembre	1,953	2,301	0,568			

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

Gráfico N° 21



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

### Presencia máxima de Aluminio (Al) en la planta de tratamiento

Posterior al proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac en las plantas de SEDAPAL, se observa que la concentración máxima de aluminio es de 0,0840 mg/l, siendo menor en 58,0% respecto al límite permisible, que es de

0,200 miligramos por litro (mg/l). Asimismo, al comparar con similar mes del 2007 se observa una caída de 32,3%; mientras que, respecto a marzo del 2008 crece en 42,4%.

Cuadro N° 22

Concentración máxima de aluminio (Al) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2005-2008

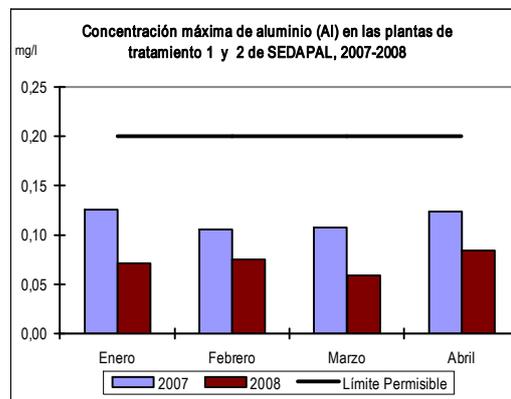
Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	0,0715	0,1220	0,1255	0,0715	-64,3	-43,0	-10,6
Febrero	0,0985	0,1125	0,1060	0,0750	-62,5	-29,2	4,9
Marzo	0,0985	0,0950	0,1075	0,0590	-70,5	-45,1	-21,3
Abril	0,1290	0,1575	0,1240	0,0840	-58,0	-32,3	42,4
Mayo	0,0790	0,1925	0,0600				
Junio	0,0525	0,1510	0,0835				
Julio	0,0795	0,0925	0,1855				
Agosto	0,0950	0,1830	0,0685				
Setiembre	0,0535	0,1645	0,1275				
Octubre	0,1100	0,1375	0,1195				
Noviembre	0,0660	0,1015	0,0780				
Diciembre	0,1100	0,1535	0,0800				

Nota: El límite permisible de Aluminio en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,200 miligramos por litro.

1/ Variación porcentual: 2008 / Norma ITINTEC para agua potable.

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

Gráfico N° 22



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

### Presencia promedio de Aluminio (Al) en la planta de tratamiento

La concentración promedio de aluminio en las plantas de tratamiento de SEDAPAL en el mes de abril es de 0,0522 mg/l, siendo menor en 73,9% respecto al límite permisible,

que es de 0,200 miligramos por litro (mg/l). Al comparar con similar mes del 2007, se observa una disminución de 5,9%; mientras que respecto a marzo del 2008 crece en 5,5%.

Cuadro N° 23

Concentración promedio de aluminio (Al) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2005-2008

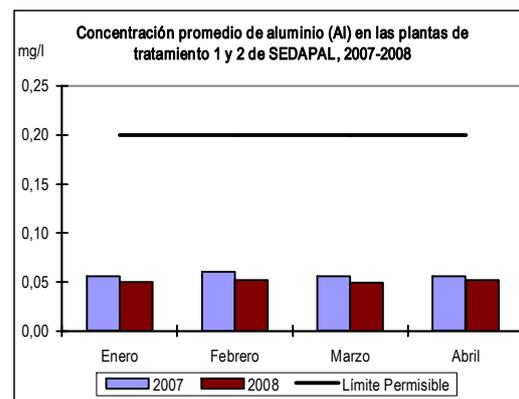
Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	0,0520	0,0565	0,0555	0,0500	-75,0	-9,9	-4,8
Febrero	0,0560	0,0551	0,0605	0,0519	-74,0	-14,2	3,8
Marzo	0,0560	0,0533	0,0555	0,0495	-75,3	-10,8	-4,6
Abril	0,0610	0,0745	0,0555	0,0522	-73,9	-5,9	5,5
Mayo	0,0525	0,1025	0,0515				
Junio	0,0500	0,0775	0,0540				
Julio	0,0525	0,0755	0,0613				
Agosto	0,0530	0,0800	0,0525				
Setiembre	0,0500	0,0625	0,0580				
Octubre	0,0540	0,0640	0,0598				
Noviembre	0,0507	0,0590	0,0527				
Diciembre	0,0535	0,0615	0,0525				

Nota: El límite permisible de Aluminio en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,200 miligramos por litro.

1/ Variación porcentual: 2008 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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

Gráfico N° 23



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

### Presencia máxima de Materia Orgánica en el río Rímac

Durante el mes de abril del 2008 la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac es de 4,82 miligramos por litro (mg/l), cifra inferior en 73,5%, respecto a lo observado en el mismo mes del 2007. Asimismo, al comparar la presencia de materia orgánica del mes en estudio con el mes anterior (marzo 2008) decrece en 39,8%.

Cuadro N° 24

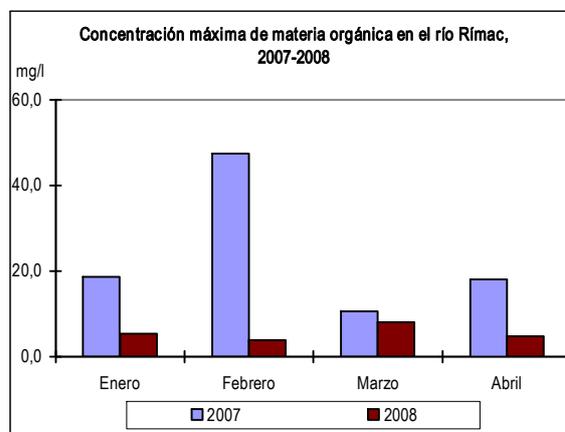
Concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac, 2005-2008

Miligramos por litro

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	26,00	8,74	18,70	5,38	-71,2	13,0
Febrero	50,29	65,78	47,53	3,90	-91,8	-27,5
Marzo	15,60	14,84	10,52	8,00	-24,0	105,1
Abril	8,70	12,37	18,17	4,82	-73,5	-39,8
Mayo	7,69	6,34	4,20			
Junio	9,19	6,19	10,52			
Julio	6,12	7,73	4,19			
Agosto	7,22	11,52	6,70			
Setiembre	5,05	6,32	4,30			
Octubre	4,03	6,47	3,15			
Noviembre	5,12	6,29	11,65			
Diciembre	4,48	20,52	4,76			

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

Gráfico N° 24



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

### Presencia promedio de Materia Orgánica en el río Rímac

SEDAPAL reporta que la concentración promedio de materia orgánica en el río Rímac es de 1,07 miligramos por litro (mg/l), cifra menor en 71,9%, respecto a lo observado en el

Cuadro N° 25

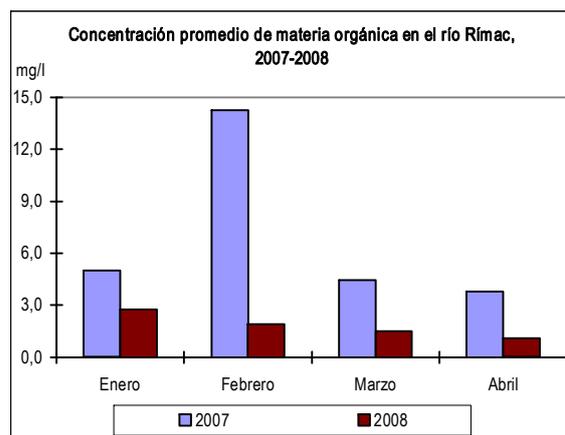
Concentración promedio de materia orgánica en el río Rímac, 2005-2008

Miligramos por litro

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	5,30	2,86	5,00	2,76	-44,8	-6,4
Febrero	6,54	6,19	14,28	1,90	-86,7	-31,2
Marzo	6,06	3,03	4,46	1,50	-66,4	-21,1
Abril	3,31	3,46	3,81	1,07	-71,9	-28,7
Mayo	3,54	2,25	1,92			
Junio	4,04	3,03	4,46			
Julio	3,02	4,69	2,15			
Agosto	3,23	5,10	2,21			
Setiembre	2,70	4,22	2,14			
Octubre	2,49	4,21	2,19			
Noviembre	2,39	4,67	2,63			
Diciembre	2,30	5,80	2,95			

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

Gráfico N° 25



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

### Presencia máxima de Materia Orgánica en la planta de tratamiento

Posterior al proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, se observa que la concentración máxima de materia orgánica es de 0,685 miligramos por litro (mg/l), mostrando una disminución

de 54,8% con respecto al mes de abril del 2007; asimismo, la concentración de materia orgánica respecto a marzo del 2008 disminuye en 19,4%.

Cuadro N° 26

**Concentración máxima de materia orgánica en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2005-2008**

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	1,960	1,745	4,435	1,175	-73,5	-28,6
Febrero	2,080	1,970	4,190	1,490	-64,4	26,8
Marzo	2,025	2,015	1,790	0,850	-52,5	-43,0
Abril	1,465	2,240	1,515	0,685	-54,8	-19,4
Mayo	2,705	2,770	1,835			
Junio	2,110	4,185	2,010			
Julio	1,755	4,495	2,780			
Agosto	2,915	4,815	2,195			
Setiembre	2,010	4,390	1,580			
Octubre	2,550	4,445	1,125			
Noviembre	2,150	4,695	1,475			
Diciembre	2,145	5,195	1,645			

Nota: No se ha fijado el límite permisible (TINTEC) para materia orgánica en el agua potable.

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

### Presencia promedio de Materia Orgánica en la planta de tratamiento

En abril del 2008 se observa en las plantas de tratamiento de SEDAPAL que la concentración promedio de materia orgánica es de 0,456 miligramos por litro (mg/l), mostrando

Cuadro N° 27

**Concentración promedio de materia orgánica en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2005-2008**

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	1,170	0,915	1,955	0,755	-61,4	-20,5
Febrero	1,050	0,865	1,249	0,626	-49,9	-17,0
Marzo	1,215	0,890	1,152	0,504	-56,3	-19,5
Abril	0,895	1,010	1,045	0,456	-56,4	-9,5
Mayo	1,240	1,340	1,060			
Junio	1,365	1,530	1,030			
Julio	1,115	2,432	1,223			
Agosto	1,470	2,690	0,860			
Setiembre	1,230	2,700	0,745			
Octubre	1,165	2,857	0,814			
Noviembre	0,944	3,005	0,904			
Diciembre	0,720	3,245	0,950			

Nota: No se ha fijado el límite permisible (TINTEC) para materia orgánica en el agua potable.

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

### Presencia máxima de Nitratos (NO<sub>3</sub>) en el río Rímac

La concentración máxima de nitratos (NO<sub>3</sub>) en el río Rímac es de 5,880 miligramos por litro, cifra que representa un incremento de 17,4%, respecto a similar mes del 2007. Asimismo crece en 23,8% respecto a lo observado en marzo del 2008.

Los niveles elevados de nitratos, pueden indicar la posible presencia de otros contaminantes, tales como microorganismos

Cuadro N° 28

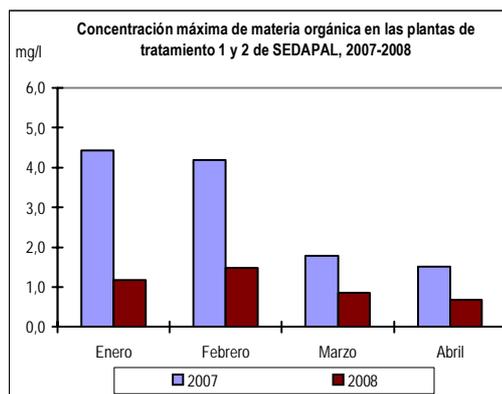
**Concentración máxima de nitratos en el río Rímac, 2005-2008**

Miligramos por litro

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	3,281	7,821	3,458	6,892	99,3	19,2
Febrero	3,436	4,988	3,893	6,753	73,5	-2,0
Marzo	3,160	3,111	3,563	4,750	33,3	-29,7
Abril	4,940	4,594	5,007	5,880	17,4	23,8
Mayo	4,632	4,883	5,579			
Junio	6,713	6,326	5,022			
Julio	5,961	5,561	7,101			
Agosto	6,726	5,909	7,031			
Setiembre	5,770	5,110	5,399			
Octubre	6,900	5,387	5,347			
Noviembre	6,900	8,429	6,111			
Diciembre	8,724	6,413	5,781			

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

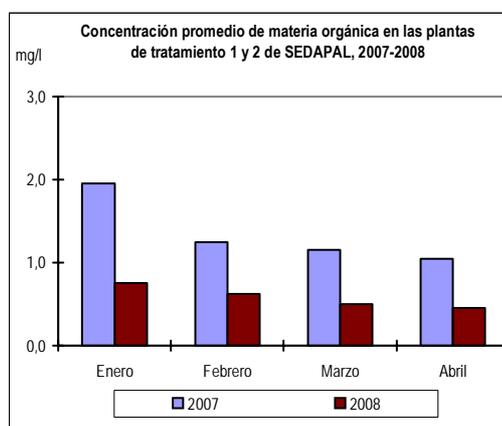
Gráfico N° 26



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

una disminución del 56,4% con respecto al mes de abril del 2007; asimismo la concentración de materia orgánica respecto a marzo del 2008 disminuye en 9,5%.

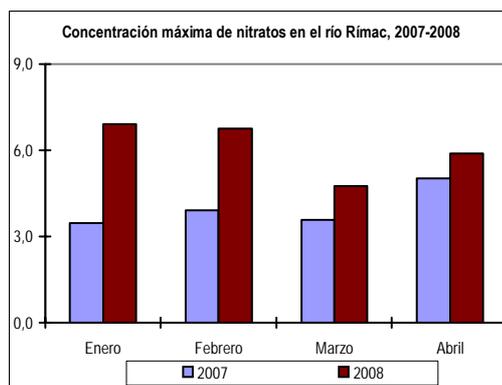
Gráfico N° 27



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

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).

Gráfico N° 28



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

### Presencia promedio de Nitratos (NO<sub>3</sub>) en el río Rímac

La concentración promedio de nitratos (NO<sub>3</sub>) en el río Rímac es de 4,189 miligramos por litro, cifra que representa un incremento de 10,1%, respecto a similar mes del 2007.

Cuadro N° 29

#### Concentración promedio de nitratos en el río Rímac, 2005-2008

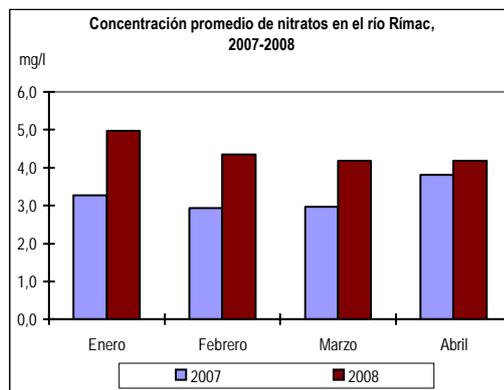
Miligramos por litro

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	2,588	5,056	3,265	4,983	52,6	-4,3
Febrero	2,603	3,479	2,944	4,347	47,6	-12,8
Marzo	2,821	2,692	2,961	4,180	41,2	-3,8
Abril	3,453	3,514	3,804	4,189	10,1	0,2
Mayo	3,745	3,715	3,565			
Junio	5,020	5,308	4,207			
Julio	4,743	4,456	5,848			
Agosto	4,091	5,305	5,548			
Setiembre	4,145	4,189	4,863			
Octubre	3,658	4,574	4,032			
Noviembre	4,095	5,901	4,759			
Diciembre	5,368	5,127	5,206			

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

Igualmente, con respecto al mes de marzo del 2008 aumenta en 0,2%.

Gráfico N° 29



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

### Presencia máxima de Nitratos en la planta de tratamiento

Luego del proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac, SEDAPAL reporta que la concentración máxima de nitratos, es de 4,500 mg/l en el mes de abril del 2008, cifra inferior en 90,0%, respecto al límite permisible que es de 45,00 miligramos

Cuadro N° 30

#### Concentración máxima de nitratos en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2005-2008

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	3,272	6,196	3,666	5,582	-87,6	52,3	-5,3
Febrero	3,539	3,936	3,502	5,157	-88,5	47,2	-7,6
Marzo	3,497	6,196	2,711	3,761	-91,6	38,7	-27,1
Abril	3,857	4,101	4,222	4,500	-90,0	6,6	19,6
Mayo	3,930	4,597	5,474				
Junio	4,711	5,588	5,397				
Julio	4,855	5,492	5,755				
Agosto	4,562	5,727	6,319				
Setiembre	4,657	4,823	6,224				
Octubre	3,745	4,997	5,677				
Noviembre	4,162	4,823	5,738				
Diciembre	4,397	5,084	5,894				

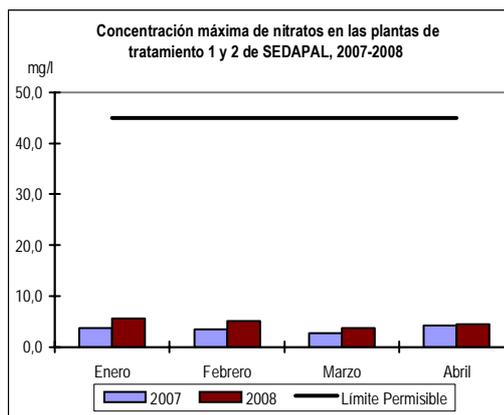
Nota: El límite permisible de Nitratos en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 45,00 miligramos por litro.

Variación porcentual: 2008 / Norma ITINTEC para agua potable.

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

por litro (mg/l). La presencia de nitratos con respecto a abril del 2007 se incrementó de 6,6%; igualmente, en relación a marzo del 2008 creció en 19,6%.

Gráfico N° 30



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

### Presencia promedio de Nitratos en la planta de tratamiento

SEDAPAL reportó que la concentración promedio de nitratos, es de 4,078 mg/l en el mes de abril del 2008, cifra inferior en 90,9%, respecto al límite permisible que es de 45,00 miligramos

Cuadro N° 31

#### Concentración promedio de nitratos en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2005-2008

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	2,744	4,977	3,363	4,243	-90,6	26,2	-15,8
Febrero	2,957	3,554	3,311	3,889	-91,4	17,5	-8,3
Marzo	3,105	5,586	2,552	3,589	-92,0	40,7	-7,7
Abril	3,051	3,474	3,294	4,078	-90,9	23,8	13,6
Mayo	3,427	4,063	4,265				
Junio	4,304	5,347	4,888				
Julio	4,237	4,658	5,439				
Agosto	3,897	5,148	4,679				
Setiembre	3,863	4,462	5,790				
Octubre	3,170	4,560	5,378				
Noviembre	3,602	4,522	5,350				
Diciembre	4,141	4,367	5,041				

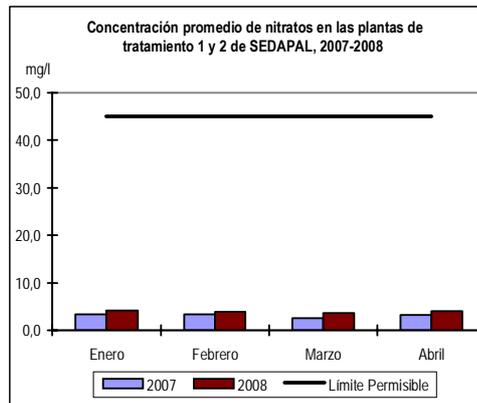
Nota: El límite permisible de Nitratos en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 45,00 miligramos por litro.

1/ Variación porcentual: 2008 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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

por litro (mg/l). La presencia de nitratos con respecto a abril del 2007, muestra un incremento de 23,8%; y comparado con marzo del 2008 en 13,6%.

Gráfico N° 31



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

## 1.5 Residuos sólidos controlados

La Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 - Artículo 14, define como residuos sólidos a aquellas sustancias, productos o sub productos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone o desecha por considerarlos inservibles. De tal manera, la generación de residuos sólidos es el resultado de las actividades humanas y económicas.

La Municipalidad Metropolitana de Lima, identifica como residuos sólidos de ámbito municipal, los provenientes de comercios, mercados, predios etc., y de ámbito no municipal a aquellos residuos generados en las industrias, establecimientos de salud, entre otros. Es de competencia de la Municipalidad de cada jurisdicción, la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos de ámbito municipal. Posteriormente, con el

propósito de generar información estadística para un mejor control sobre el manejo de los residuos sólidos en Lima Metropolitana, se identifica la disposición controlada de acuerdo a los reportes de operadores de los rellenos sanitarios.

La Oficina de Sub Gerencia de Medio Ambiente de la Municipalidad Metropolitana de Lima reporta en abril del 2008, que el total de residuos sólidos de 40 distritos con destino a los rellenos sanitarios, alcanza los 158 mil 566 toneladas, cifra que representa un incremento de 7,1% con respecto a abril del 2007; igualmente, comparado con el mes de marzo del 2008 aumenta en 0,1%. En los cuatro primeros meses del año, se han recolectado 653 mil 871 toneladas; que comparado con similar periodo (Enero-abril) del 2007 se incrementa en 2,2%.

Cuadro N° 32

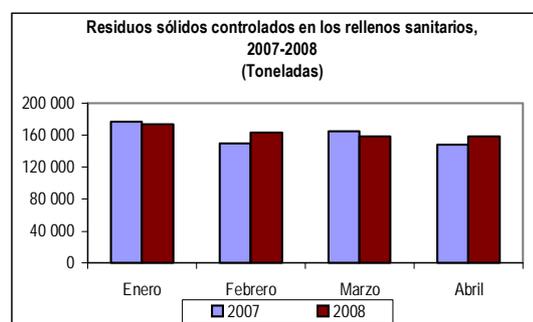
Residuos sólidos controlados en los rellenos sanitarios, 2006-08  
Toneladas

Mes	2006	2007 P/	2008 P/	Variación %	
				2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	152 851,5	176 582,4	173 354,5	-1,8	4,4
Febrero	133 091,1	150 156,1	163 516,0	8,9	-5,7
Marzo	143 745,9	164 808,9	158 435,0	-3,9	-3,1
Abril	133 735,9	148 068,3	158 565,9	7,1	0,1
Mayo	140 043,6	149 383,5			
Junio	134 551,1	146 092,1			
Julio	140 982,9	148 012,0			
Agosto	148 843,9	154 041,2			
Setiembre	146 925,3	147 657,1			
Octubre	151 120,2	154 610,4			
Noviembre	146 614,1	152 159,1			
Diciembre	157 895,5	166 025,8			
Enero-abril	563 424,3	639 615,7	653 871,4	2,2	

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - División de Gestión de Residuos Sólidos.

En abril del 2008 en términos porcentuales, se observa mayores incrementos respecto a abril del 2007, principalmente en los distritos de Barranco (54,2%), Chosica (43,0%), La Molina (28,7%); Ate (25,7%), Pueblo Libre (25,3%), Carabayllo (24,2%), San Isidro (18,9%), San Miguel (18,4%), Magdalena del Mar (17,3%), Santa Anita (16,6%), Puente Piedra (16,0%), Lurín (15,3%) y Los Olivos (14,8%).

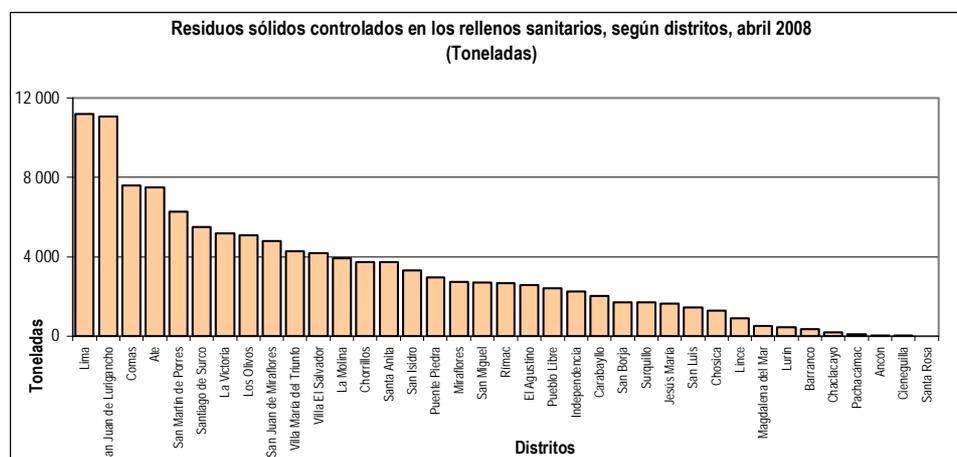
Gráfico N° 32



Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - División de Gestión de Residuos Sólidos.

Al comparar los resultados obtenidos en el mes abril del 2008 con similar mes del año anterior, se observa que los distritos de San Bartolo (-76,7%), Independencia (-39,1%), San Borja (-27,6%), Santa María del Mar (-17,1%), Lince (-12,1%), El Agustino (-9,9%), Santiago de Surco (-8,2%); seguidos de Santa Rosa (-7,3%), Surquillo (-1,5%), Chaclacayo (-0,8%) y San Luis (-0,5%); presentan un comportamiento decreciente en la generación de residuos sólidos controlados con respecto a lo que se obtiene en abril del 2007.

Gráfico N° 33



Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - División de Gestión de Residuos Sólidos.

De otro lado, los mayores ingresos de residuos sólidos con destino a rellenos sanitarios, se observan en los distritos del Cercado de Lima (14 mil 690 toneladas), San Juan de Lurigancho (14 mil 17 toneladas), seguido de Comas (11 mil 681 toneladas), Ate (11 mil 193 toneladas),

San Martín de Porres (11 mil 51 toneladas), Santiago de Surco (7 mil 588 toneladas), La Victoria (7 mil 501 toneladas), Los Olivos (6 mil 276 toneladas), San Juan de Miraflores (5 mil 511 toneladas) y Villa María de Triunfo (5 mil 184 toneladas).

**Cuadro N° 33**

**Residuos sólidos controlados, según distritos de la provincia de Lima, abril 2007 - abril 2008**  
(Toneladas)

Distrito	2007 P/		2008 P/		Variación %	
	Abril	Febrero	Marzo	Abril	2008/2007	Respecto al mes anterior
<b>Total</b>	<b>148 068,8</b>	<b>163 516,0</b>	<b>158 435,0</b>	<b>158 565,9</b>	<b>7,1</b>	<b>0,1</b>
Ancón	332,5	534,9	504,2	360,1	8,3	-28,6
Ate	8 903,2	10 969,0	9 571,5	11 192,7	25,7	16,9
Barranco	586,9	899,3	961,7	904,9	54,2	-5,9
Breña	68,0	...	...	...	...	...
Carabaylo	2 081,1	2 735,3	2 603,7	2 585,7	24,2	-0,7
Chaclacayo	534,9	545,6	581,8	530,5	-0,8	-8,8
Chorrillos	3 914,9	4 083,3	4 434,0	4 279,7	9,3	-3,5
Chosica	1 201,0	1 675,1	1 666,6	1 717,3	43,0	3,0
Cieneguilla	...	212,0	246,1	212,4	...	-13,7
Comas	10 518,7	12 026,4	11 565,7	11 681,1	11,1	1,0
El Agustino	3 054,1	2 758,3	2 916,4	2 751,0	-9,9	-5,7
Independencia	4 388,2	2 671,0	2 621,2	2 672,8	-39,1	2,0
Jesús María	1 841,3	2 001,6	2 207,7	2 020,5	9,7	-8,5
La Molina	3 732,6	4 426,6	4 845,7	4 802,4	28,7	-0,9
La Victoria	7 174,3	7 815,2	7 727,0	7 500,9	4,6	-2,9
Lima	14 103,1	14 909,5	15 490,9	14 690,1	4,2	-5,2
Lince	1 895,0	1 710,1	1 685,9	1 665,0	-12,1	-1,2
Los Olivos	5 465,6	6 555,0	6 755,6	6 276,2	14,8	-7,1
Lurín	1 129,7	1 369,2	1 455,1	1 302,5	15,3	-10,5
Magdalena del Mar	1 232,8	1 498,2	1 576,7	1 446,6	17,3	-8,3
Miraflores	3 424,7	3 371,2	3 629,7	3 725,6	8,8	2,6
Pachacámac	...	308,9	448,2	460,0	...	2,6
Pucusana	...	...	...	...	...	...
Pueblo Libre	2 150,8	2 121,8	1 747,6	2 694,5	25,3	54,2
Puente Piedra	3 217,3	3 808,4	3 669,1	3 731,9	16,0	1,7
Punta Hermosa	77,0	248,1	170,0	...	...	...
Punta Negra	...	29,3	31,0	28,4	...	-8,4
Rímac	2 871,1	2 983,8	3 057,0	2 945,5	2,6	-3,6
San Bartolo	17,2	19,6	...	4,0	-76,7	...
San Borja	3 323,6	2 560,5	2 676,2	2 407,8	-27,6	-10,0
San Isidro	3 318,1	4 744,3	3 852,7	3 944,8	18,9	2,4
San Juan de Lurigancho	13 565,4	14 284,3	14 739,4	14 017,0	3,3	-4,9
San Juan de Miraflores	5 036,2	7 170,2	6 186,5	5 511,4	9,4	-10,9
San Luis	1 735,5	1 702,0	2 141,0	1 727,5	-0,5	-19,3
San Martín de Porres	10 950,1	11 139,9	11 586,5	11 051,4	0,9	-4,6
San Miguel	2 798,8	...	648,5	3 313,5	18,4	410,9
Santa Anita	3 590,8	4 020,8	4 503,9	4 187,2	16,6	-7,0
Santa María del Mar	34,5	69,9	69,1	28,6	-17,1	-58,6
Santa Rosa	104,8	127,1	124,8	97,2	-7,3	-22,1
Santiago de Surco	8 263,5	7 087,4	7 563,0	7 588,0	-8,2	0,3
Surquillo	2 294,0	2 328,9	2 287,9	2 260,4	-1,5	-1,2
Villa El Salvador	4 511,4	10 876,7	4 695,8	5 065,2	12,3	7,9
Villa María del Triunfo	4 626,1	5 117,3	5 189,6	5 183,6	12,1	-0,1

**Nota:** En cumplimiento de la Ordenanza N° 2.95 "Sistema Metropolitano de Gestión de Residuos Sólidos"; así como de la Ley General de Residuos Sólidos Ley N° 27314; en su artículo 10.1 que establece que la responsabilidad de las municipalidades distritales por la prestación de los servicios de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos domiciliarios comerciales y de la limpieza de vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción; los residuos sólidos en su totalidad deben ser conducidos directamente a la planta de tratamiento, transferencia o al lugar de disposición final autorizado por la Municipalidad Provincial. De los 43 distritos de Lima sólo han reportado 40 distritos; se desconoce la disposición de los residuos sólidos de los distritos de Breña, Pucusana y Punta Hermosa. Cabe mencionar, que el distrito de San Bartolo comienza a reportar a partir de setiembre del 2006 y Punta Negra a partir de mayo del 2007.

Variación porcentual: Abril 2008/ Abril 2007.

**Fuente:** Municipalidad Metropolitana de Lima - División de Gestión de Residuos Sólidos.

## II. Nivel Nacional

### 2.1 Producción de agua potable

La producción de agua potable en el mes de febrero del 2008 asciende a 91 millones 288 mil 800 metros cúbicos, representando en términos porcentuales un incremento de 1,64% respecto al volumen alcanzado en similar mes del 2007, debido al incremento de la producción de agua potable, principalmente en las empresas de: EMAPA Tambopata (27,5%), EPS Ayacucho S.A. (9,5%), EPSEL S.A. (7,8%),

EPS Moyobamba (7,6%), seguidos por las empresas EMAPA S.A. San Martín (6,7%) y EPS Cajamarca (5,6%).

Asimismo, para los dos primeros meses la producción acumulada de agua potable totalizó 187 millones 238 mil 400 metros cúbicos, cifra ligeramente inferior en 0,03%, respecto a igual periodo acumulado del año anterior.

Cuadro N° 34

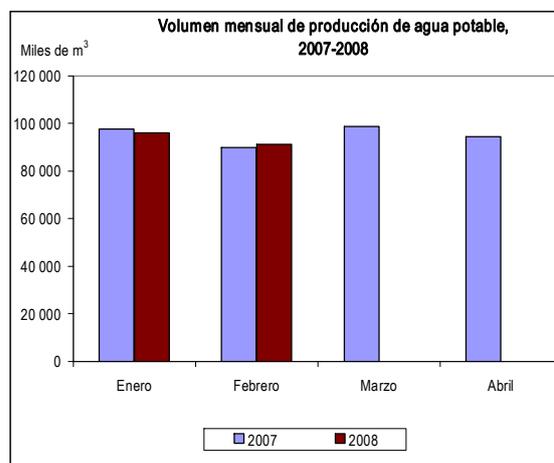
Volumen mensual de producción de agua potable, 2005-2008  
(Miles de m<sup>3</sup>)

Mes	2005	2006 P/	2007 P/	2008 P/	Variación % 2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	94 764, 2	96 355, 0	97 479, 2	95 949, 6	-1,57	2,68
Febrero	87 544, 1	88 786, 8	89 814, 4	91 288, 8	1,64	-4,86
Marzo	96 209, 0	97 898, 6	98 703, 8			
Abril	92 635, 7	92 040, 2	94 493, 0			
Mayo	92 019, 5	93 531, 2	94 719, 9			
Junio	87 033, 9	87 229, 4	88 770, 9			
Julio	88 931, 0	89 122, 0	88 552, 8			
Agosto	88 916, 4	88 958, 8	87 015, 0			
Setiembre	85 173, 5	86 578, 9	85 721, 4			
Octubre	89 411, 1	91 192, 1	90 211, 1			
Noviembre	88 612, 0	90 302, 8	89 107, 0			
Diciembre	93 381, 4	94 943, 8	93 446, 2			
Enero-febrero	182 308, 3	185 141, 8	187 293, 7	187 238, 4	-0,03	

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

**Fuente:** Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento.

Gráfico N° 34



**Fuente:** Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento.

### 2.2 Caudal de los ríos

La información que a continuación detallamos 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.

#### 2.2.1 Caudal de los ríos de la Vertiente del Pacífico

##### Zona Norte

El caudal promedio de los principales ríos que conforman la zona norte de la Vertiente del Pacífico (Tumbes, Chira, Macará, Chancay-Lambayeque y Jequetepeque) en abril del 2008 alcanza 326,62 m<sup>3</sup>/s, aumentando en 157,3% en relación al

promedio histórico de los meses de abril (126,96 m<sup>3</sup>/s). Asimismo, respecto al mismo mes del año anterior aumenta en 164,4% y en relación al mes de abril del 2008 en 4,5%.

Cuadro N° 35

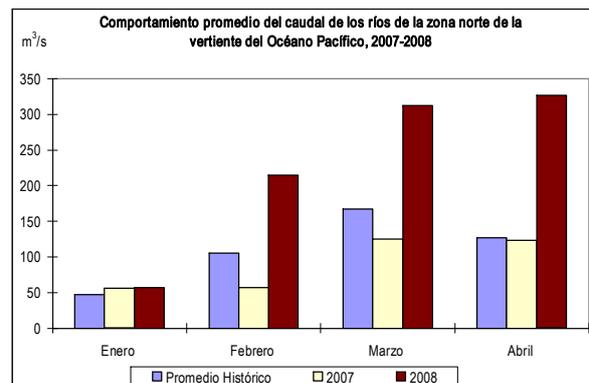
Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico (m<sup>3</sup>/s), 2006-2008

Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/Promedio histórico	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	47,12	33,42	56,08	56,76	20,5	1,2	164,5
Febrero	105,44	153,94	56,92	214,64	103,6	277,1	278,2
Marzo	167,30	248,44	125,22	312,50	86,8	149,6	45,6
Abril	126,96	180,12	123,52	326,62 P/	157,3	164,4	4,5
Mayo	69,04	46,62	61,64				
Junio	41,52	36,72	40,32				
Julio	27,74	24,04	24,52				
Agosto	17,78	19,12	19,12				
Setiembre	13,90	14,68	15,48				
Octubre	17,32	12,72	16,12				
Noviembre	20,96	20,92	28,70				
Diciembre	31,74	45,54	21,46				

Comprende los ríos: Tumbes, Chira, Macará, Chancay y Jequetepeque.

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

Gráfico N° 35



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

## Zona Centro

El comportamiento hidrológico promedio en la zona centro de la Vertiente del Pacífico (ríos Chillón y Rimac), durante el mes de abril del 2008 alcanza 19,60 m<sup>3</sup>/s, cifra inferior en 32,5%

Cuadro N° 36

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente del Océano Pacífico (m<sup>3</sup>/s), 2006-2008

Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/Promedio histórico	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	26,00	18,45	29,00	22,50	-13,5	-22,4	96,5
Febrero	31,65	29,35	30,50	28,25	-10,7	-7,4	25,6
Marzo	38,40	39,65	37,65	28,60	-25,5	-24,0	1,2
Abril	29,05	35,30	32,25	19,60 P/	-32,5	-39,2	-31,5
Mayo	13,15	15,30	15,70				
Junio	9,85	12,55	11,40				
Julio	8,85	10,75	9,00				
Agosto	8,75	12,05	10,30				
Setiembre	13,50	11,30	10,90				
Octubre	14,00	12,00	11,40				
Noviembre	15,20	11,75	11,40				
Diciembre	18,45	17,85	11,45				

Comprende los ríos: Chillón y Rimac.

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

## Zona Sur

El caudal promedio de los principales ríos de la zona sur de la Vertiente del Pacífico (Camaña y Chili) en abril del 2008 registra 46,40 m<sup>3</sup>/s, cifra que respecto al promedio histórico

Cuadro N° 37

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (m<sup>3</sup>/s), 2006-2008

Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/Promedio histórico	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	62,70	65,10	56,90	66,35	5,8	16,6	247,4
Febrero	62,20	118,80	60,85	51,80	-16,7	-14,9	-21,9
Marzo	121,35	179,90	114,70	56,55	-53,4	-50,7	9,2
Abril	65,55	107,60	64,75	46,40 P/	-29,2	-28,3	-17,9
Mayo	32,70	52,95	38,25				
Junio	27,70	45,50	28,25				
Julio	25,75	41,00	22,85				
Agosto	25,65	37,45	20,20				
Setiembre	21,45	32,15	17,90				
Octubre	19,95	24,10	17,10				
Noviembre	20,20	17,85	19,00				
Diciembre	20,45	16,50	19,10				

Comprende los ríos: Camaña y Chili.

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

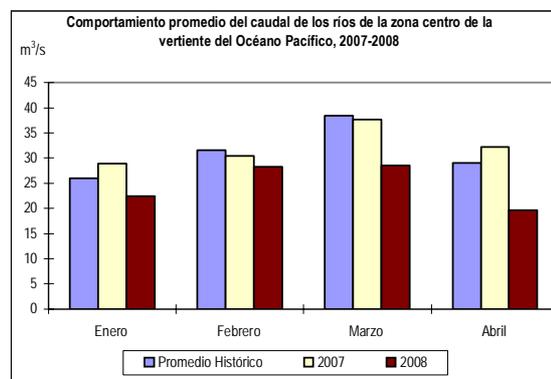
## 2.2.2 Nivel de los ríos de la Vertiente del Atlántico

### Selva Norte

El nivel promedio de los ríos de la selva norte (Amazonas y Nanay) en abril del 2007, alcanza 115,43 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), disminuyendo ligeramente en 0,8%,

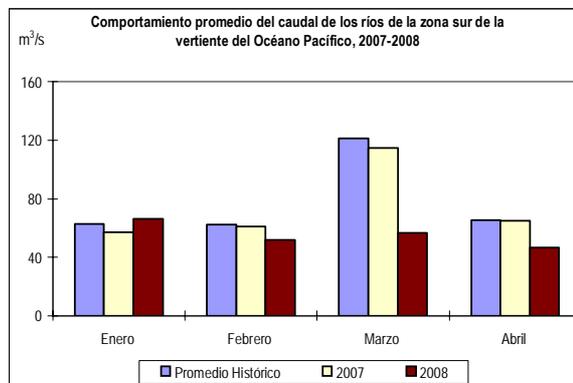
respecto a su promedio histórico. Igualmente al comparar con el caudal de similar mes del 2007 disminuye en 39,2%; y respecto al mes anterior (marzo 2008) decrece en 31,5%.

Gráfico N° 36



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

Gráfico N° 37



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

respecto a su promedio histórico (116,37 m.s.n.m). Asimismo, comparado a similar mes del 2007 disminuye en 0,5%; y respecto al mes anterior (marzo 2008) decrece en 1,0%.

Cuadro N° 38

**Comportamiento promedio del nivel de los ríos de la Selva Norte de la vertiente del Atlántico (m.s.n.m.), 2006-2008**

Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/Promedio histórico	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	113,85	113,10	115,58	114,42	0,5	-1,0	1,1
Febrero	114,36	115,04	114,94	114,62	0,2	-0,3	0,2
Marzo	115,46	115,53	114,04	116,54	0,9	2,2	1,7
Abril	116,37	116,53	115,98	115,43 P/	-0,8	-0,5	-1,0
Mayo	116,60	115,73	115,84				
Junio	114,75	111,87	113,43				
Julio	112,73	110,41	110,81				
Agosto	110,58	108,45	108,69				
Setiembre	109,90	108,48	108,27				
Octubre	110,82	109,37	108,98				
Noviembre	112,40	111,69	112,51				
Diciembre	113,42	113,79	113,16				

**Nota:** La unidad de medida de variación del nivel de agua del río está expresada en metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).

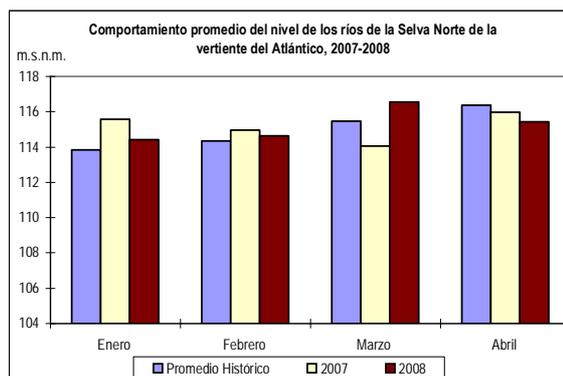
Comprende los ríos: Amazonas y Nanay.

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

### Selva Central

En el mes de análisis el nivel promedio de los ríos de la selva central (Huallaga, Ucayali, Tocache, Aguaytía, Mantaro y Cunas) es de 5,737 metros, cifra inferior en 30,1% respecto

Gráfico N° 38



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

Cuadro N° 39

**Comportamiento promedio del nivel de los ríos de la Selva Central de la vertiente del Atlántico (m.), 2006-2008**

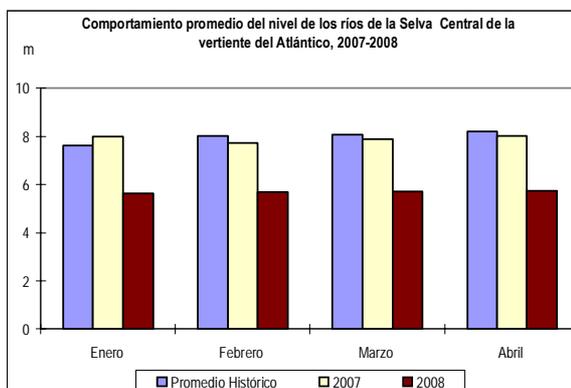
Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/Promedio histórico	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	7,623	6,578	8,005	5,644	-26,0	-29,5	0,5
Febrero	8,013	7,753	7,743	5,674	-29,2	-26,7	0,5
Marzo	8,075	8,103	7,895	5,709	-29,3	-27,7	0,6
Abril	8,208	8,005	8,018	5,737 P/	-30,1	-28,4	0,5
Mayo	7,610	6,843	7,470				
Junio	6,690	5,975	6,188				
Julio	6,035	5,213	5,458				
Agosto	5,513	4,763	5,090				
Setiembre	5,483	4,823	5,580				
Octubre	6,063	5,578	5,579				
Noviembre	6,873	7,038	5,596				
Diciembre	7,358	7,655	5,617				

**Nota:** La unidad de medida de variación del nivel de agua del río está expresada en metros (m).

Comprende los ríos: Huallaga, Ucayali, Tocache, Aguaytía y Mantaro.

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

Gráfico N° 39



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

### 2.2.3 Caudal de los ríos de la Vertiente del Lago Titicaca

Los principales ríos que conforman la Vertiente del Lago Titicaca (Ramis, Huancané, Coata e Ilave) en abril del 2008 registraron un comportamiento hidrológico promedio descendente de 33,43 m³/seg, cifra inferior en 44,5%,

respecto a su promedio histórico. Igualmente, en relación a lo registrado el mismo mes del año 2007, decrece en 58,3%; asimismo, comparado con el mes de marzo del 2008 disminuye en 62,3%.

Cuadro N° 40

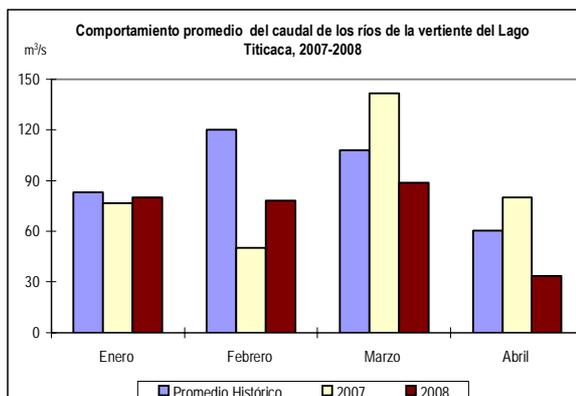
**Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca (m³/s), 2006-2008**

Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/Promedio histórico	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	82,88	142,13	76,55	80,08	-3,4	4,6	416,6
Febrero	119,90	114,28	49,98	78,28	-34,7	56,6	-2,2
Marzo	107,90	76,28	141,63	88,60	-17,9	-37,4	13,2
Abril	60,25	84,75	80,13	33,43 P/	-44,5	-58,3	-62,3
Mayo	21,53	18,70	29,58				
Junio	10,58	9,08	12,98				
Julio	8,23	7,13	7,55				
Agosto	7,00	7,10	6,38				
Setiembre	5,85	5,18	6,13				
Octubre	6,75	5,55	5,68				
Noviembre	11,18	13,73	8,80				
Diciembre	21,03	27,70	15,50				

Comprende los ríos: Ramis, Huancané, Coata e Ilave.

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

Gráfico N° 40



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

## 2.3 Precipitaciones pluviales

Registra el comportamiento pluviométrico promedio de las principales cuencas del país que integran las tres vertientes hidrológicas: i) Vertiente del Océano Pacífico, ii) Vertiente del Océano Atlántico y iii) Vertiente del Lago Titicaca.

### 2.3.1 Precipitaciones pluviales en la Vertiente del Pacífico

#### Zona Norte

Durante el mes de abril del 2008 esta zona de la Vertiente del Pacífico presenta un promedio de precipitaciones de 172,43 milímetros (mm), representando un incremento de 38,0%, respecto a su promedio histórico de los meses de

abril. Igualmente, aumenta en 36,2% en relación al mes de abril del 2007; mientras que, disminuye en 42,3% respecto al mes anterior (marzo 2008).

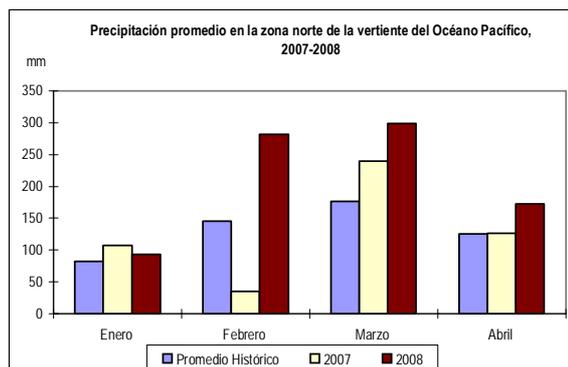
Cuadro N° 41

Precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico (mm), 2006-2008

Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/Promedio histórico	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	81,88	102,18	107,45	93,40	14,1	-13,1	150,7
Febrero	145,23	221,35	35,03	282,03	94,2	677,3	202,0
Marzo	176,78	264,68	239,65	298,58	68,9	678,3	5,9
Abril	124,93	102,70	126,63	172,43	38,0	36,2	-42,3
Mayo	43,60	15,73	40,13				
Junio	15,03	29,80	2,38				
Julio	7,70	8,53	6,70				
Agosto	10,20	7,00	6,78				
Setiembre	26,20	25,80	11,10				
Octubre	44,93	12,00	51,80				
Noviembre	40,88	56,10	63,80				
Diciembre	57,13	68,03	37,25				

Comprende las cuencas de los ríos: Tumbes, Chira, Macará, Chancay-Lambayeque y Jequetepeque.  
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Gráfico N° 41



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

#### Zona Sur

En la cuenca de los ríos que conforman la zona sur de la Vertiente del Pacífico, se observa una precipitación promedio de 1,65 milímetros (mm) cifra inferior en 92,2% a su promedio histórico. Igualmente, al comparar la

precipitación en esta zona en el mes de análisis con respecto a abril del 2007, decrece en 93,6% y respecto al mes anterior (marzo 2008), el nivel de las precipitaciones disminuye en 94,2%.

Cuadro N° 42

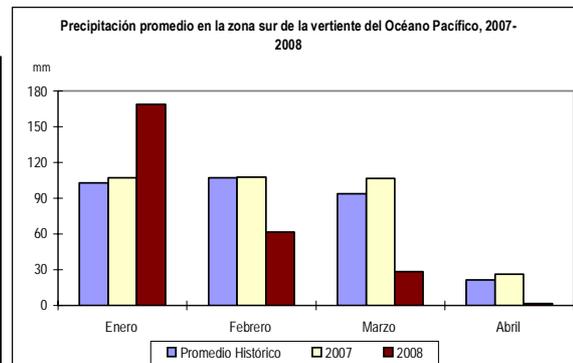
Precipitación promedio en la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (mm), 2006-2008

Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/Promedio histórico	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	103,15	133,50	107,50	168,85	63,7	57,1	425,2
Febrero	107,00	130,90	107,60	61,60	-42,4	-42,8	-63,5
Marzo	93,60	116,90	106,60	28,40	-69,7	-73,4	-53,9
Abril	21,20	10,25	25,95	1,65	-92,2	-93,6	-94,2
Mayo	2,20	0,15	1,90				
Junio	1,70	0,00	0,15				
Julio	1,10	0,00	0,00				
Agosto	6,10	0,15	0,00				
Setiembre	7,75	5,40	0,20				
Octubre	9,10	11,20	0,85				
Noviembre	14,95	25,60	13,95				
Diciembre	43,95	21,20	32,15				

Comprende las cuencas de los ríos: Camaná-Majes y Chilli.

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

Gráfico N° 42



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

### 2.3.2 Precipitaciones pluviales en la Vertiente del Atlántico

#### Selva Norte

El comportamiento pluviométrico promedio sobre la cuenca del río Amazonas en abril del 2008 es de 200,10 milímetros (mm), disminuyendo en 12,9%, respecto a lo registrado en el promedio histórico de los meses de abril. Asimismo,

las precipitaciones promedio del mes en estudio disminuyen en 20,6% respecto a las observadas en igual mes del año 2007; y comparadas al mes de marzo del 2008, decrece en 14,5%.

Cuadro N° 43

**Precipitación promedio en la Selva Norte de la vertiente del Atlántico  
(mm), 2006-2008**

Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/Promedio histórico	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	225,60	222,30	316,60	231,00	2,4	-27,0	-8,3
Febrero	192,50	175,10	113,10	214,90	11,6	90,0	-7,0
Marzo	289,10	459,10	305,40	233,90	-19,1	-23,4	8,8
Abril	229,80	145,80	252,10	200,10	P/	-12,9	-20,6
Mayo	284,20	292,30	176,40				
Junio	207,30	186,80	124,90				
Julio	133,50	88,10	103,20				
Agosto	163,00	164,40	84,10				
Setiembre	165,80	197,00	126,60				
Octubre	275,50	229,00	186,90				
Noviembre	184,30	269,10	267,20				
Diciembre	285,40	329,20	251,90				

Comprende la cuenca del Amazonas.

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

### Selva Central

En abril del 2008 en esta zona de la vertiente, la precipitación pluvial es de 147,03 milímetros (mm), registrando una disminución del 3,2%, respecto a su promedio histórico.

Cuadro N° 44

**Precipitación promedio en la Selva Central de la vertiente del Atlántico  
(mm), 2006-2008**

Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/Promedio histórico	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	219,50	193,23	166,37	237,23	8,1	42,6	7,3
Febrero	211,03	219,57	201,30	211,73	0,3	5,2	-10,7
Marzo	216,20	266,80	213,03	236,27	9,3	10,9	11,6
Abril	151,83	152,87	144,00	147,03	P/	-3,2	2,1
Mayo	103,10	72,10	129,17				
Junio	87,50	105,90	47,50				
Julio	62,07	56,17	113,17				
Agosto	59,23	53,97	27,60				
Setiembre	93,93	82,47	78,97				
Octubre	152,37	219,33	153,47				
Noviembre	196,97	243,57	210,90				
Diciembre	201,30	242,97	221,10				

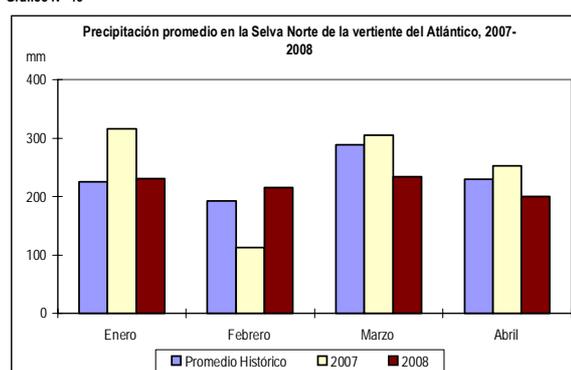
Comprende las cuencas de los ríos : Huallaga, Ucayali y Mantaro.

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

### 2.3.3 Precipitaciones pluviales en la Vertiente del Lago Titicaca

En abril del 2008 la precipitación promedio de la Vertiente del Lago Titicaca es de 5,43 milímetros (mm), cifra inferior en 87,0% respecto a su promedio histórico. Igualmente,

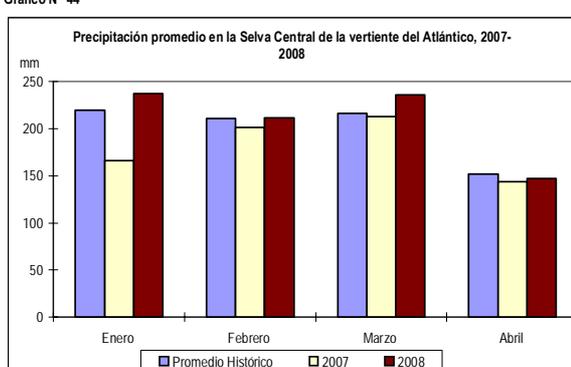
Gráfico N° 43



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

Mientras que, se observa un incremento de 2,1% al compararlo con abril del 2007. No obstante, en relación con el mes anterior (marzo 2008), disminuye en 37,8%.

Gráfico N° 44



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

Cuadro N° 45

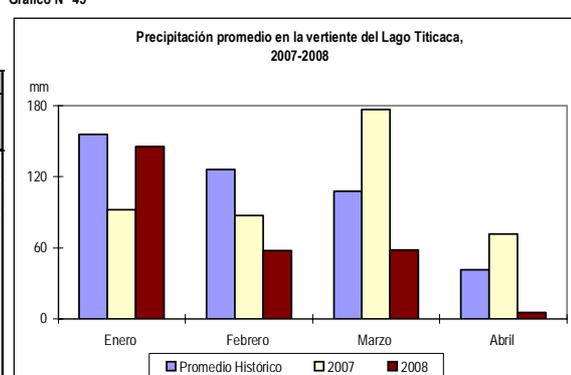
**Precipitación promedio en la vertiente del Lago Titicaca (mm),  
2006-2008**

Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/Promedio histórico	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	155,83	233,13	92,35	145,35	-6,7	57,4	62,9
Febrero	125,83	75,83	87,10	57,68	-54,2	-33,8	-60,3
Marzo	107,73	101,20	176,68	58,33	-45,9	-67,0	1,1
Abril	41,78	27,03	71,90	5,43	P/	-87,0	-92,4
Mayo	9,95	2,23	5,00				
Junio	4,60	1,38	0,45				
Julio	3,65	0,00	3,58				
Agosto	10,60	2,88	2,13				
Setiembre	22,83	23,35	47,23				
Octubre	41,53	41,75	22,83				
Noviembre	58,55	72,43	69,95				
Diciembre	98,78	106,55	89,20				

Comprende los ríos: Ramis, Huancané, Coata e Ilave.

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

Gráfico N° 45



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

## 2.4 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 abril del 2008 en el territorio nacional, totalizan 360, las mismas que provocaron

6 mil 535 damnificados, 998 viviendas destruidas, 9 mil 495 viviendas afectadas y 530 hectáreas de tierras de cultivo destruidas.

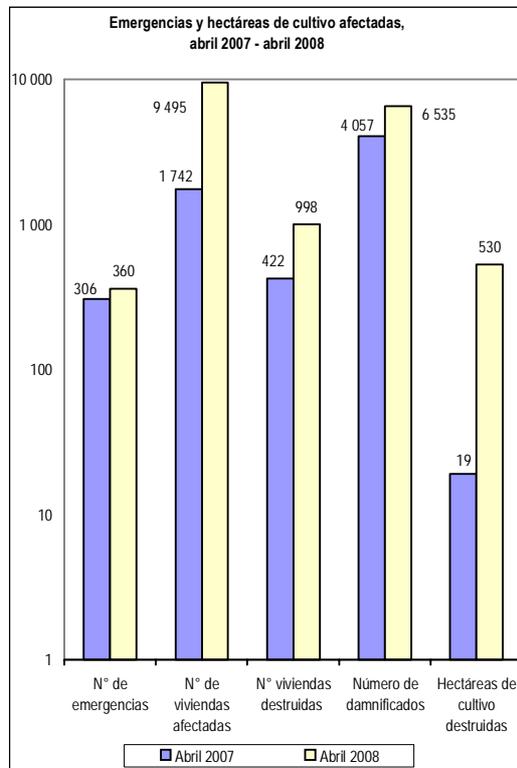
Cuadro N° 46

Emergencias y daños producidos a nivel nacional; 2006-2008

Periodo	N° de emergencias	N° de damnificados	N° de viviendas afectadas	N° de viviendas destruidas	Hectáreas de cultivo destruidas
<b>2006</b>					
Enero	636	4 048	5 872	603	1 163
Febrero	692	4 004	21 828	713	2 418
Marzo	612	4 201	16 418	705	815
Abril	368	2 603	2 947	489	15
Mayo	266	1 740	699	489	50
Junio	261	1 424	569	195	1
Julio	329	2 067	274	325	32
Agosto	317	2 562	536	265	1
Setiembre	355	1 947	391	353	-
Octubre	331	1 463	292	260	-
Noviembre	186	2 002	135	413	2 576
Diciembre	145	4 072	3 379	1 001	1 645
<b>2007 P/</b>					
Enero	221	5 424	4 290	564	4 503
Febrero	421	40 687	1 195	574	3
Marzo	397	7 097	2 991	676	265
Abril	306	4 057	1 742	422	19
Mayo	200	2286	295	224	6
Junio	250	717	1142	158	58
Julio	224	883	159	159	20
Agosto	333	386 976	32 452	82 121	-
Setiembre	248	1 279	454	201	-
Octubre	248	851	688	140	-
Noviembre	256	3 896	1 590	400	512
Diciembre	179	2 696	403	369	-
<b>2008 P/</b>					
Enero	508	11 826	33 626	990	77
Febrero	571	56 061	70 577	11 005	5 664
Marzo	521	10 374	12 041	1 352	1 257
Abril	360	6 535	9 495	998	530
<b>Variación porcentual</b>					
Respecto al mes anterior	-30,9	-37,0	-21,1	-26,2	-57,8
Respecto a similar mes del año anterior	17,6	61,1	445,1	136,5	2 689,5

Fuente: Oficina de Estadística y Telemática - Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Gráfico N° 46

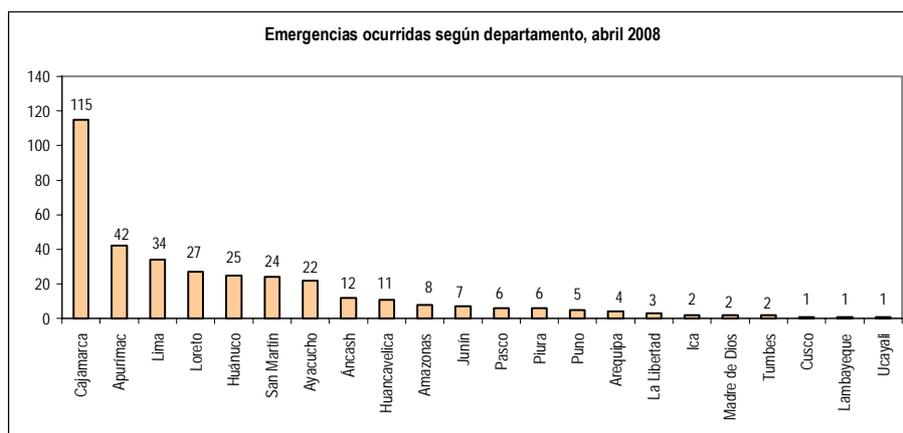


Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Las mayores emergencias se registraron en los departamentos de Cajamarca (115), Apurímac (42), Lima

(34), Loreto (27), Huánuco (25), San Martín (24) y Ayacucho (22).

Gráfico N° 47



Fuente: Oficina de Estadística y Telemática - Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

En el mes de abril el INDECI registra 16 fallecidos, 90 personas heridas y 420 mil 489 personas afectadas a causa de fenómenos naturales o antrópicos. Los departamentos que

reportan mayor cantidad de personas afectadas son: Cajamarca que representa el 57,8% (243 mil 135 personas) y Huánuco concentra el 23,7% (99 mil 523 personas afectadas).

Cuadro N° 47

Emergencias, fallecidos, desaparecidos, heridos, damnificados, afectados, viviendas afectadas, viviendas destruidas y hectáreas de cultivo destruidas a nivel nacional, según departamento, abril 2008

Departamento	Total de emergencias P/	N° de fallecidos P/	N° de desaparecidos P/	N° de heridos P/	N° de damnificados P/	N° de afectados P/	N° de viviendas afectadas P/	N° de viviendas destruidas P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
<b>Total nacional</b>	<b>360</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>90</b>	<b>6 535</b>	<b>420 489</b>	<b>9 495</b>	<b>998</b>	<b>530</b>
Amazonas	8	-	-	-	-	94	19	-	-
Áncash	12	-	-	-	-	143	28	-	-
Apurímac	42	-	-	-	51	49 564	11	11	-
Arequipa	4	-	-	-	-	68	15	-	-
Ayacucho	22	-	-	-	-	-	1	2	-
Cajamarca	115	13	1	88	4 150	243 135	4 813	728	510
Cusco	1	-	-	-	28	-	-	6	-
Huancavelica	11	-	-	-	18	47	7	4	-
Huánuco	25	-	-	-	64	99 523	2	14	-
Ica	2	-	-	-	5	-	-	1	-
Junín	7	-	-	-	165	60	30	29	-
La Libertad	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	1	-	-	-	-	-	-	0	-
Lima	34	3	-	2	150	60	14	27	-
Loreto	27	-	-	-	241	12 043	2 418	44	-
Madre de Dios	2	-	-	-	-	-	-	2	-
Pasco	6	-	-	-	-	-	5	3	-
Piura	6	-	-	-	1 278	11 976	1 082	50	20
Puno	5	-	-	-	154	-	-	22	-
San Martín	24	-	-	-	226	3 776	1 035	55	-
Tumbes	2	-	-	-	-	-	5	-	-
Ucayali	1	-	-	-	5	-	-	-	-

Fuente: Oficina de Estadística y Telemática - Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

El Instituto Nacional de Defensa Civil informa que las principales emergencias sucedidas en el mes de abril, son a causa de lluvias (162 emergencias), incendio urbano (60 emergencias), inundación (27 emergencias), vientos fuertes (22 emergencias)

y heladas (20 emergencias). Asimismo se reportan 17 emergencias a causa de colapso de viviendas y 12 emergencias por deslizamiento.

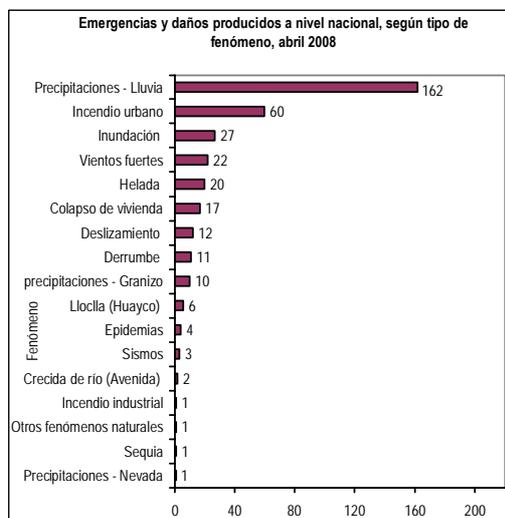
Cuadro N° 48

Emergencias y daños producidos a nivel nacional, según tipo de fenómeno, abril 2008

Fenómeno	Total Emergencias P/	%	Fallecidos P/	Desaparecidos P/	Heridos P/	Has. de Cultivo Destruídas P/
<b>Total nacional</b>	<b>360</b>	<b>100,0</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>530</b>
Precipitaciones - Lluvia	162	45,0	13	1	-	515
Incendio urbano	60	16,7	2	-	-	-
Inundación	27	7,5	-	-	-	-
Vientos fuertes	22	6,1	-	-	-	-
Helada	20	5,6	-	-	-	-
Colapso de vivienda	17	4,7	1	-	1	-
Deslizamiento	12	3,3	-	-	-	-
Derrumbe	11	3,1	-	-	-	15
precipitaciones - Granizo	10	2,8	-	-	-	-
Lloclla (Huayco)	6	1,7	-	-	-	-
Epidemias	4	1,1	-	-	-	-
Sismos	3	0,8	-	-	-	-
Crecida de río (Avenida)	2	0,6	-	-	-	-
Precipitaciones - Nevada	1	0,3	-	-	-	-
Sequia	1	0,3	-	-	-	-
Otros fenómenos naturales	1	0,3	-	-	-	-
Incendio industrial	1	0,3	-	-	-	-

Fuente: Oficina de Estadística y Telemática - Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Gráfico N° 48



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

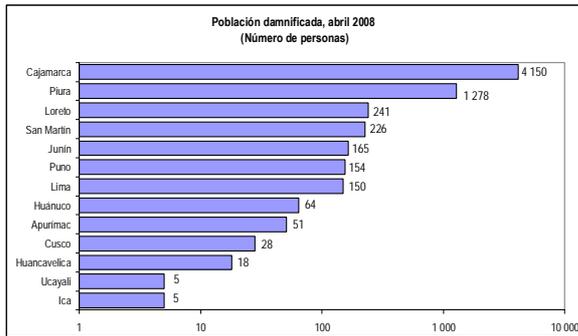
Los damnificados a nivel nacional alcanzan 6 mil 535 personas, siendo el departamento de Cajamarca el que registra el mayor número de damnificados (4 mil 150 personas) lo que representa el 63,5% del total nacional; seguido por el departamento de Piura (1 mil 278 personas) que representa el (19,6%).

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 temporales y además no tiene capacidad propia para recuperar el estado de sus bienes y patrimonio.

La mayor proporción de personas damnificadas en las provincias del departamento de Cajamarca se registran en: Chota (1 mil 280 personas), San Ignacio (1 mil 100 personas), Santa Cruz (599 persona), San Miguel (425 personas), Jaén (516

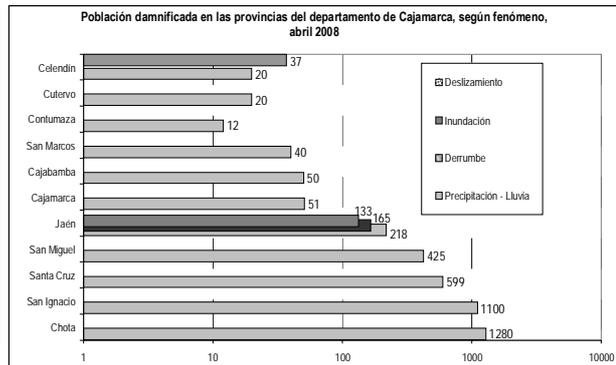
personas), Cajamarca (51 personas), Cajabamba (50 personas), San Marcos (40 personas), Contumaza (12 personas), Cutervo (20 personas) y Celendín (57 personas).

Gráfico N° 49



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Gráfico N° 50



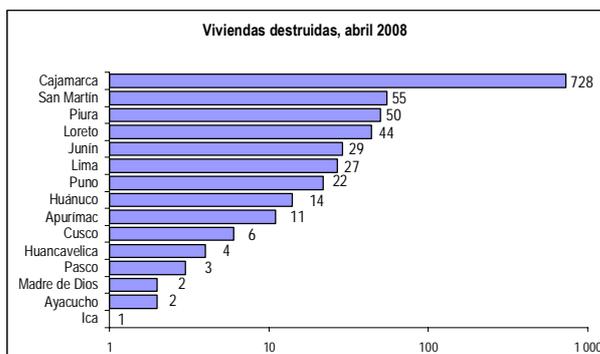
Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

El INDECI reporta para el mes de abril 998 viviendas destruidas a nivel nacional, observándose que los departamentos con mayor número de viviendas destruidas son: El departamento de Cajamarca con 728 viviendas destruidas, seguido por el departamento de San Martín con 55 viviendas destruidas, el departamento de Piura con 50 viviendas destruidas y Loreto con 44 viviendas destruidas, seguidos por los departamentos de Junín (29 viviendas destruidas), Lima (27 viviendas destruidas) y Puno (22 viviendas destruidas). En tanto que los departamentos que presentan menor proporción de viviendas destruidas son: Huánuco (14 viviendas destruidas), Apurímac (11 viviendas destruidas), Cusco (6 viviendas destruidas), Huancavelica (4 viviendas destruidas), Pasco (3 viviendas destruidas), Madre

de Dios y Ayacucho (2 viviendas destruidas respectivamente) e Ica que reporta 1 vivienda destruida.

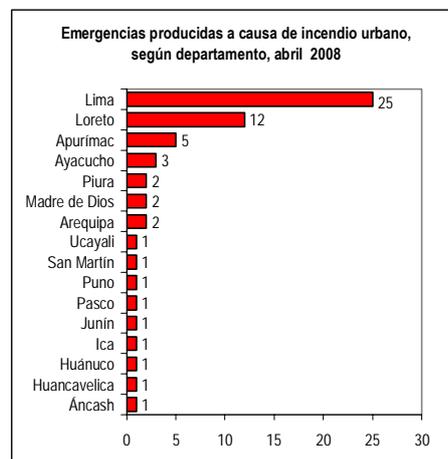
Durante el mes de abril del 2008 el INDECI, reportó 60 emergencias a causa de incendio urbano, cifra que representa el 16,7% del total nacional; los departamentos de mayor incidencia son: Lima con 25 emergencias, Loreto con 12 emergencias, Apurímac con 5 emergencias y Ayacucho con 3 emergencias. Seguidos de los departamentos de Piura, Madre de Dios y Arequipa reportando 2 emergencias respectivamente. Asimismo los departamentos de Áncash, Huancavelica, Huanuco, Ica, Junín, Pasco, Puno, San Martín y Ucayali reportan 1 emergencia respectivamente a causa de este fenómeno antrópico.

Gráfico N° 51



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

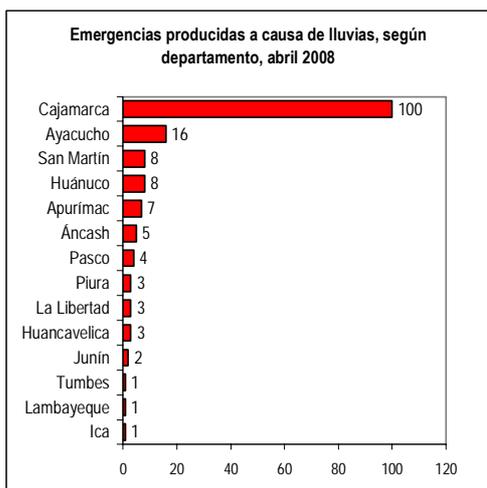
Gráfico N° 52



Igualmente, se detectan 162 emergencias por lluvias representando 45,0% de las emergencias a nivel nacional; los departamentos que reportan mayores emergencias a causa de este fenómeno son: Cajamarca (100 emergencias), Ayacucho (16); asimismo, San Martín y Huánuco (8 emergencias respectivamente). A causa de inundación se registran 27 emergencias siendo el 7,5% del total nacional; vientos fuertes (22 emergencias) y heladas (20 emergencias) produjeron el 11,7% del total de emergencias a nivel nacional,

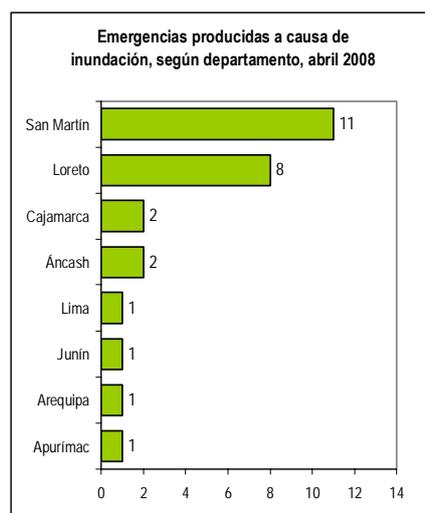
por colapso de vivienda 17 emergencias que generan el 4,7%; mientras que deslizamiento tuvo 12 emergencias (3,3% de las emergencias). Asimismo, derrumbe genera 11 emergencias (3,1%) y granizo ocasionó 10 emergencias (2,8%) del total nacional. En menor medida se reportan: huayco, epidemias; sismos; crecida de río, nevada, sequía, otros fenómenos naturales e incendio industrial que equivalen al 5,4% del total nacional.

Gráfico N° 53



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Gráfico N° 54



## 2.5 Fenómenos meteorológicos

### 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 mayor frecuencia en ciertos lugares de la sierra con alturas generalmente encima de los 3 mil metros sobre el nivel del mar, coincidente con la hora de la temperatura mínima del día, normalmente 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.

Según información de 16 estaciones de monitoreo del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), los mayores días de heladas meteorológicas se presentaron en las estaciones de Salinas, Imata y Pillones (Arequipa), Chuapalca (Tacna); Capazo, Crucero Alto y Mazo Cruz (Puno), donde se registraron 30 días de heladas; la estación de Caylloma en el departamento

de Arequipa registró 29 días de heladas. Asimismo, la estación de Macusani en Puno registró 20 días de heladas; en Marcapomacocha y Candarave en los departamento de Junín y Tacna se reportan 14 y 8 días de heladas respectivamente. La Oroya, en el departamento de Junín, Sicuani en Cusco, y Desaguadero en Puno se registran 7, 4 y 3 días de heladas respectivamente. Finalmente en la estación de Anta en el departamento de Cusco y Cabanillas en Puno reportan 1 día de heladas respectivamente.

De otro lado, las más bajas temperaturas se registran en la estación de Chuapalca en el departamento de Tacna (-15,0 °C); en la estación de Mazo Cruz, en el departamento de Puno (-14,0 °C); en las estaciones de Imata, Pillones y Salinas en el departamento de Arequipa (-13,6 °C; -12,4 °C y -9,8 °C respectivamente); asimismo, en la estación de Capazo y Crucero Alto en el departamento de Puno (-12,5 °C y -10,2 °C); igualmente, la estación de Caylloma en el departamento de Arequipa (-8,5 °C); la estación de Macusani en el departamento de Puno y la estación de Sicuani en el Cusco (-4,0 °C respectivamente); así como también Desaguadero en Puno (-3,2 °C).

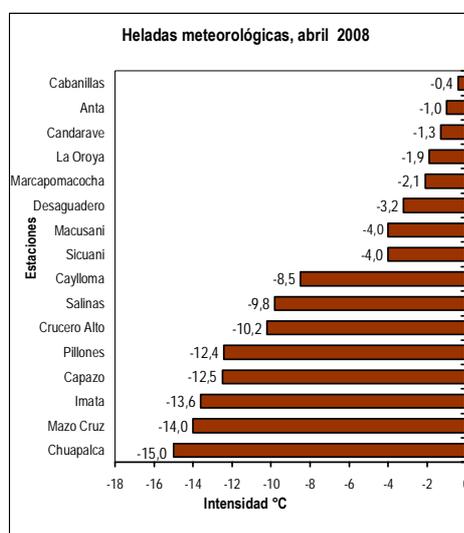
Cuadro N° 49

Heladas meteorológicas, abril 2008

Región	Estación	Número de días de heladas P/	Mayor intensidad de la helada en grados Celsius (°C) P/	Frecuencia(%) días de heladas/Total días del mes
Junín	Marcapomacocha	14	-2,1	46,7
Junín	La Oroya	7	-1,9	23,3
Arequipa	Imata	30	-13,6	100,0
Arequipa	Caylloma	29	-8,5	96,7
Arequipa	Pillones	30	-12,4	100,0
Arequipa	Salinas	30	-9,8	100,0
Tacna	Candarave	8	-1,3	26,7
Tacna	Chuapalca	30	-15,0	100,0
Cusco	Anta	1	-1,0	3,3
Cusco	Sicuani	4	-4,0	13,3
Puno	Cabanillas	1	-0,4	3,3
Puno	Capazo	30	-12,5	100,0
Puno	Crucero Alto	30	-10,2	100,0
Puno	Desaguadero	3	-3,2	10,0
Puno	Macusani	20	-4,0	66,7
Puno	Mazo Cruz	30	-14,0	100,0

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

Gráfico N° 56



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

## **Ficha Técnica**

### **1. Objetivo del Informe Técnico**

Mostrar las variaciones en el corto plazo de las estadísticas ambientales provenientes de las diferentes instituciones gubernamentales dedicadas al estudio y protección del medio ambiente, a fin de apoyar en la toma de decisiones para el desarrollo sostenible.

**2. Cobertura:** Nacional y Área Metropolitana de la Provincia de Lima.

**3. Periodicidad:** Mensual

### **4. Fuente**

Registros administrativos y reportes de monitoreos desarrollados por las entidades públicas sobre estadísticas ambientales.

### **5. Entidades Informantes**

Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), Municipalidad Metropolitana de Lima, Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL S.A.) y para el resto del país, las empresas prestadoras de servicio de saneamiento, información recopilada por las Oficinas Departamentales del INEI: EMUSAP S.R.L. Amazonas (Amazonas), SEDA Chimbote S.A. (Áncash), EMUSAP S.A. Abancay (Apurímac), EPS SEDAPAR S.A. (Arequipa), EPS Ayacucho S.A. (Ayacucho), EPS SEDACAJ S.A. Cajamarca (Cajamarca), SEDA Cusco S.A.A. (Cusco), EMAPA Huancavelica (Huancavelica), SEDA-Huánuco (Huánuco), EMAPICA Ica (Ica), SEDAM Huancayo S.A. (Junín), SEDALIB S.A. - Trujillo (La Libertad), EPSEL S.A. (Lambayeque),

EPS SEDALORETO S.A. (Loreto), EMAPA Tambopata (Madre de Dios), EPS Moquegua S.A. (Moquegua), EPS GRAU (Piura), EMSA (Puno), SEDA Juliaca (Puno), EMAPA Yunguyo (Puno), EPS Moyobamba (San Martín), EMAPA S.A. (San Martín), EMFAPA Tumbes (Tumbes) y EMAPACOP S.A. (Ucayali).

### **6. Variables de Seguimiento**

Las variables de seguimiento para el Área Metropolitana de Lima, son: Producción de agua, calidad de agua, aire y generación de residuos sólidos controlados en los rellenos sanitarios.

Las variables de seguimiento para el nivel nacional están constituidas por: Volumen de producción de agua potable, caudal promedio de los ríos de las vertientes del Océano Pacífico, Atlántico y Lago Titicaca, precipitaciones pluviales promedio en las cuencas de las vertientes del Océano Pacífico, Atlántico y Lago Titicaca y finalmente se incluye información referida a emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos.

### **7. Tratamiento de la Información**

Se identifica la información estadística proveniente de registros administrativos o estaciones de monitoreo, generados en las instituciones públicas, que estén disponibles fácilmente, documentados y sean actualizados regularmente.

Esta información es requerida oficialmente a las diversas instituciones y luego de un proceso de análisis y consistencia es presentada en cuadros, acompañados de gráficos y breves comentarios que ayuden a una mejor interpretación de las cifras.

## **Créditos**

Área de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica – APCCA  
**Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA**

### **Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento - EPSs**

Equipo de Planeamiento Operativo y Financiero  
**Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL**

Dirección General de Hidrología y Recursos Hídricos  
Dirección de Climatología.  
**Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI**

Oficina de Estadística y Telemática  
**Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI**

División de Gestión de Residuos Sólidos  
**Municipalidad Metropolitana de Lima**