

Estadísticas Ambientales

Marzo 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 marzo 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 aire¹ 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 contaminantes², 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 (NO₂) y dióxido de azufre (SO₂). Por deterioro de equipos en DIGESA, no reporta información del monitoreo de 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

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 febrero del 2008, alcanza a 100,33 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), aproximadamente 6,7 veces el Estándar de Calidad del Aire establecido por el ECA³ - GESTA⁴ 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 53,93% con respecto al mes de enero del 2008. En el mes de marzo no se obtuvieron muestras por falla en el equipo muestreador.

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	...	...	...	...
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.

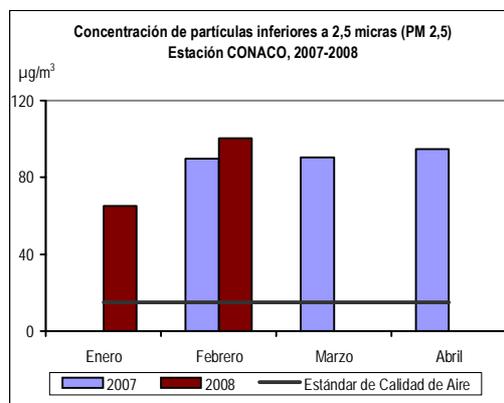
(...) No disponible.

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 μm (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.

La Dirección General de Salud Ambiental implementa la medición de PM-10 reportando para el mes de marzo 129,86 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), cifra superior en 159,72% 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. No obstante que, al comparar con respecto al mes anterior (febrero 2008) esta cifra aumentó en 139,37%.

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	...	...	...	...	...
Mayo	...	...	...	...	...
Junio	...	...	...	...	...
Julio	...	...	...	...	...
Agosto	177,9	...	...	...	...
Setiembre	139,0	...	...	...	...
Octubre	121,5	...	...	...	...
Noviembre	106,6	...	...	...	...
Diciembre	93,5	...	...	...	...

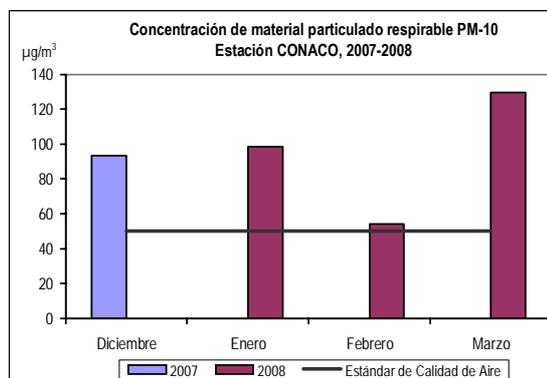
Nota: - El estándar de calidad de aire anual (ECA) establecido es de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 (NO₂)

El dióxido de nitrógeno (NO₂) 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 NO₂ absorbe la luz visible a una concentración de 470 microgramos por metro cúbico (µg/m³), pudiendo causar apreciable reducción de la visibilidad. Los efectos en la salud, debido a exposiciones de NO₂ 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 marzo del 2008 es de 85,76 microgramos por metro cúbico (µg/m³), cifra inferior en 14,24%, respecto al estándar establecido (100 µg/m³). Mientras que aumenta en 40,25% con respecto a lo observado en marzo del 2007 y en 5,00% respecto al mes anterior (febrero 2008).

Cuadro N° 3

Concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂)
Estación CONACO, 2006-2008
Microgramo por metro cúbico (µg/m³)

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				
Mayo	63,86	74,85				
Junio	59,92	84,32				
Julio	20,77	100,78				
Agosto	22,42	82,82 a/				
Setiembre	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/m³.

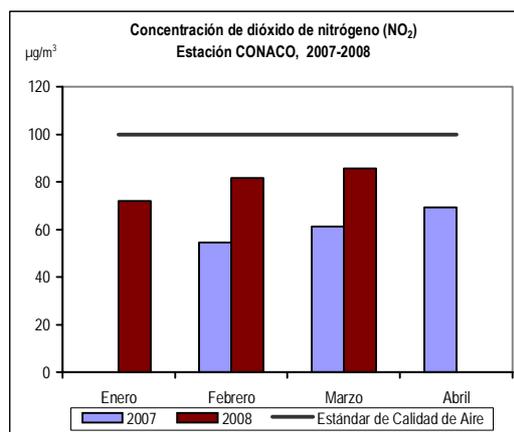
- La Estación CONACO está ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el jirón Áncash.

(...) 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 (SO₂)

El dióxido de azufre (SO₂) 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 marzo del 2008, el observatorio de medición de la calidad del aire, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el jirón Áncash (estación CONACO), registra 57,85 microgramos por metro cúbico (µg/m³) de dióxido de azufre, reduciéndose en 27,69%, en relación al estándar establecido que es de 80,0 µg/m³; mientras que con respecto a marzo del 2007 aumenta en 27,39% y en 8,41% respecto a febrero del 2008.

Cuadro N° 4

Concentración de dióxido de azufre (SO₂)
Estación CONACO, 2006-2008
Microgramo por metro cúbico (µg/m³)

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				
Mayo	63,93	63,95				
Junio	44,73	72,57				
Julio	66,80	70,55				
Agosto	51,47	105,82 a/				
Setiembre	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/m³.

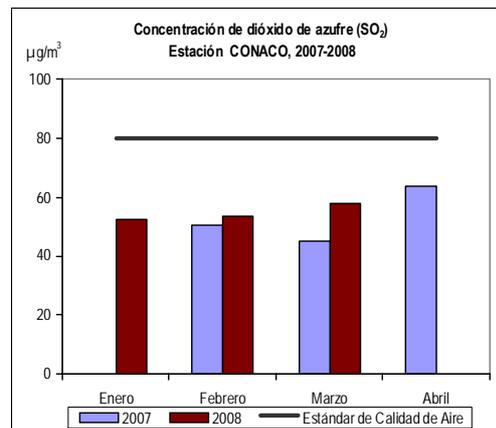
- La Estación CONACO está ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el jirón Áncash.

(...) 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 marzo del 2008 es 58 millones 962 mil 800 metros cúbicos que comparado con el nivel obtenido en marzo del 2007 disminuye en 3,2% que en términos absolutos representa 1 millón 969 mil 600 metros cúbicos debido a

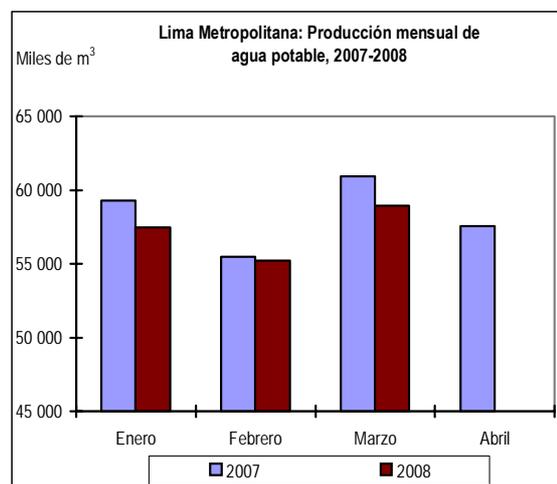
la caída en los volúmenes de producción de las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL y la producción de pozos subterráneos; mientras que, con respecto al mes anterior (febrero 2008) aumenta en 6,8% el volumen de producción.

Cuadro N° 5
Lima Metropolitana: Producción mensual de agua potable, 2006-2008
(Miles de m³)

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			
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-marzo	177 347,1	175 687,0	171 628,4		

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 marzo alcanza a 45,8 metros cúbicos por segundo (m³/s), cifra que representa una disminución de 33,2%,

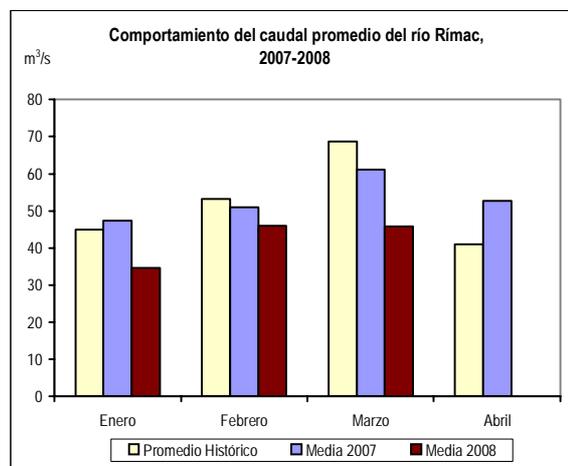
respecto a su promedio histórico. Asimismo, en relación a lo observado en similar mes del 2007, decrece en 25,0%; y con respecto a febrero del 2008 decrece en 0,4%.

Cuadro N° 6
Comportamiento del caudal promedio del río Rímac
2005-2008 (m³/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 P/	-33,2	-25,0	-0,4
Abril	40,9	38,9	57,0	52,7				
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 marzo del 2008 el SENAMHI informa que el caudal promedio del río Chillón alcanza 11,4 metros cúbicos por segundo (m³/s) cifra superior en 4,6%, respecto al promedio histórico de los meses de marzo. No obstante,

al comparar con similar mes del 2007 se observa una disminución de 19,7%, mientras que, con respecto a febrero del 2008 crece en 8,6%.

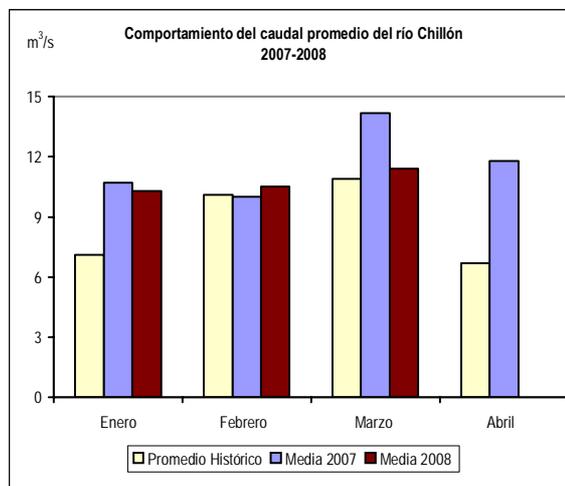
Cuadro N° 7

Comportamiento del caudal promedio del río Chillón
2005-2008 (m³/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 P/	4,6	-19,7	8,6
Abril	6,7	7,0	13,6	11,8				
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 Rímac

En el mes de marzo del 2008, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac es de 72,729 miligramos por litro, lo que representa una disminución de 27,2%, respecto

a similar mes del 2007. Asimismo, al comparar con la presencia de hierro del mes de febrero del 2008 (298,380 miligramos), decrece en 75,6%.

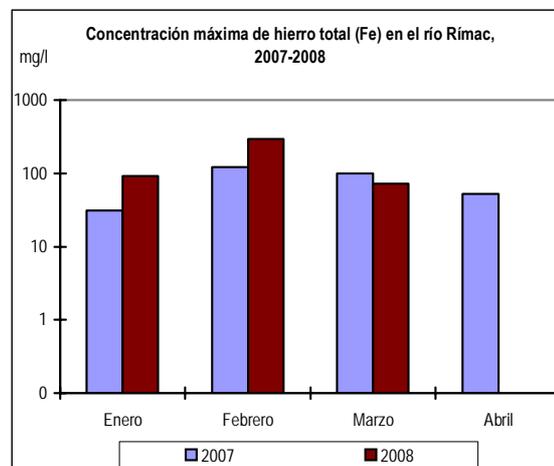
Cuadro N° 8

Concentración máxima 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	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			
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 marzo del 2008 es de 15,299 miligramos por litro, lo que representa una reducción de 9,5%, respecto al promedio en similar

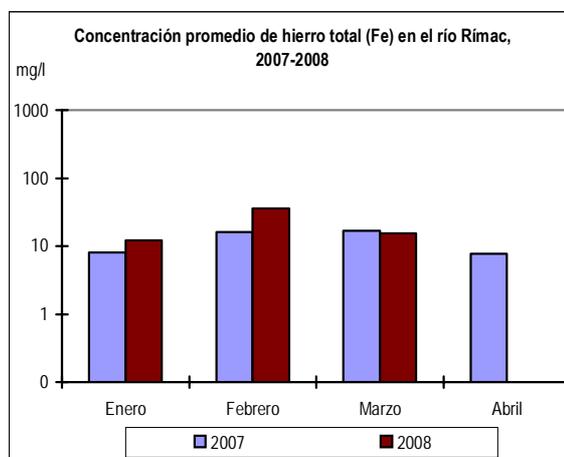
mes del 2007; igualmente, al comparar con la presencia de hierro del mes anterior (febrero 2008) se observa una disminución de 57,9%.

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			
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 0,1040 miligramos por litro, cifra inferior en 65,3% respecto al límite permisible⁵, que es de 0,3 miligramos por litro. Igualmente, respecto a similar mes del año anterior disminuye en 27,8%; y respecto al mes anterior (febrero 2008) en 36,0%.

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

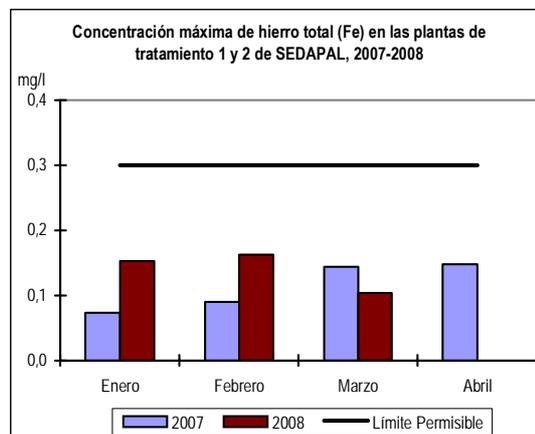
Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	0,0890	0,0890	0,0730	0,1530	-49,0	109,6	2,7
Febrero	0,0640	0,1075	0,0895	0,1625	-45,8	81,6	6,2
Marzo	0,0640	0,0960	0,1440	0,1040	-65,3	-27,8	-36,0
Abril	0,1135	0,1785	0,1480				
Mayo	0,1365	0,0740	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 0,0389 miligramos por litro, cifra inferior en 87,0% respecto al límite permisible⁶, que es de 0,3 miligramos

por litro. Sin embargo, respecto a similar mes del año anterior aumenta en 9,0% y en relación al mes anterior (febrero 2008) desciende en 28,0%.

6/ 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				
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 marzo que la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac, alcanza a 0,672 miligramos por litro, cifra que representa una disminución de 62,7%, respecto a la presencia de Pb registrada en marzo del 2007; y en 79,0% en relación al mes anterior (febrero 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			
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 marzo que la concentración promedio de plomo (Pb) en el río Rímac, alcanza a 0,113 miligramos por litro, cifra que representa una disminución

Cuadro N° 13

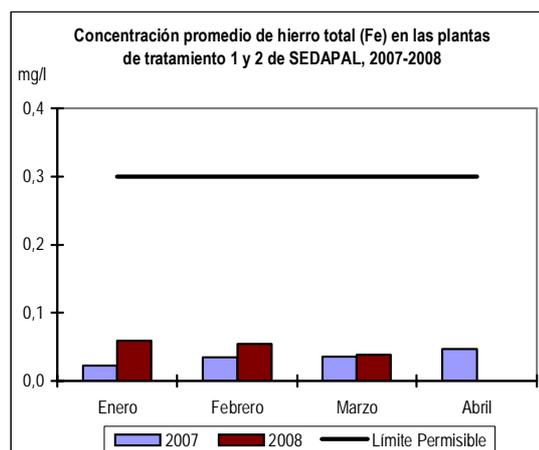
Concentración promedio de plomo (Pb) en el río Rímac, 2005-2008

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			
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).

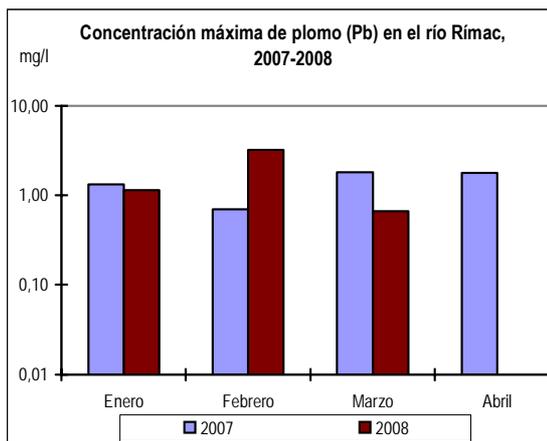
Gráfico N° 11



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.

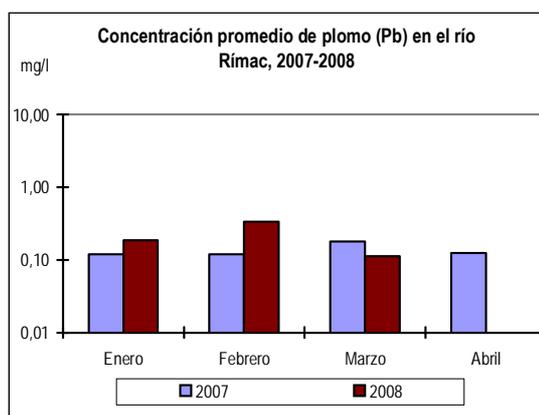
Gráfico N° 12



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

de 36,9%, respecto a la presencia de Pb registrada en marzo del 2007; asimismo en relación a febrero del 2008 decrece en 66,6%.

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 0,0085 miligramos por litro, cifra inferior en 83,0%, respecto al límite permisible (0,05

miligramos por litro). Al comparar la presencia de plomo en el mes de análisis con respecto a su similar en el 2007, presenta un incremento de 54,5%; y comparado con el mes de febrero del 2008, aumenta en 21,4%.

Cuadro N° 14

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

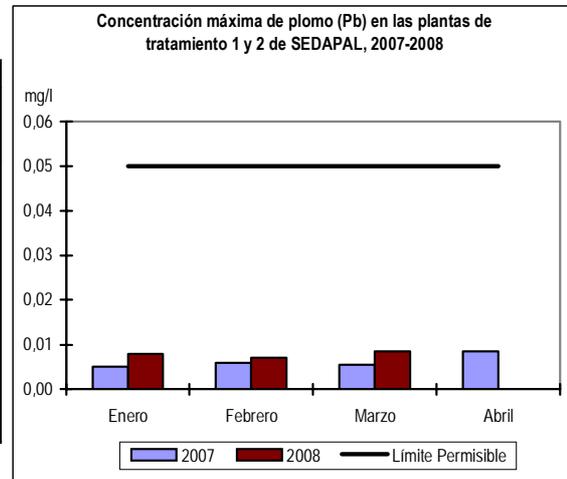
Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	0,0050	0,0090	0,0050	0,0080	-84,0	60,0	-54,3
Febrero	0,0075	0,0170	0,0060	0,0070	-86,0	16,7	-12,5
Marzo	0,0075	0,0060	0,0055	0,0085	-83,0	54,5	21,4
Abril	0,0080	0,0055	0,0085				
Mayo	0,0145	0,0050	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 0,0044 miligramos por litro, cifra inferior en 91,2% 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 7,3%; y en relación al mes de febrero del 2008 se incrementa en 10,0%.

Cuadro N° 15

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

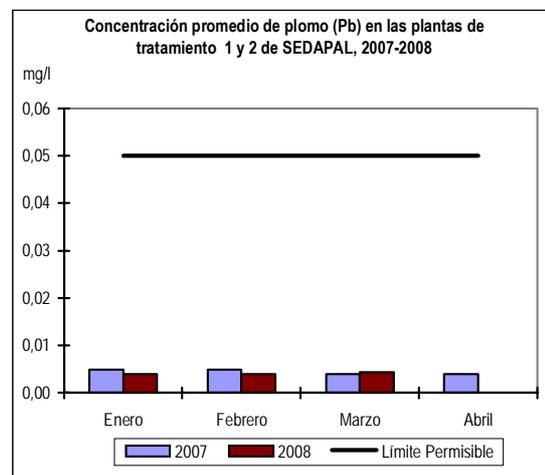
Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	0,0050	0,0050	0,0050	0,0040	-92,0	-20,0	-33,3
Febrero	0,0050	0,0055	0,0050	0,0040	-92,0	-20,0	0,0
Marzo	0,0050	0,0041	0,0041	0,0044	-91,2	7,3	10,0
Abril	0,0050	0,0040	0,0040				
Mayo	0,0050	0,0050	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 marzo, el río Rímac registra una concentración máxima de cadmio (Cd) de 0,0520 miligramos por litro, habiendo aumentado en 333,3%, 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 (febrero 2008) disminuyen en 38,8%.

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			
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 0,0074 miligramos por litro, habiendo aumentado en 80,5%,

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			
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 marzo del 2008, es de 0,00185 miligramos por litro, cifra inferior en 63,0% respecto al límite permisible, que es de 0,005

Cuadro N° 18

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

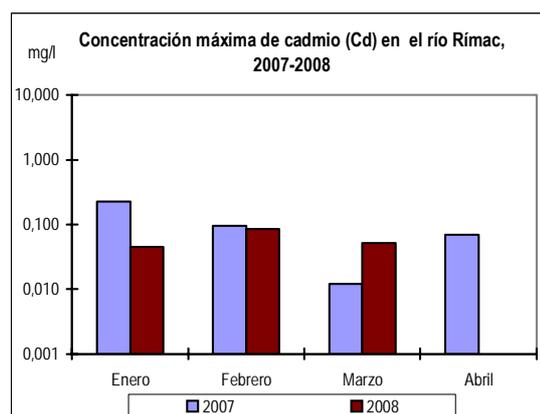
Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	0,00190	0,00200	0,00210	0,00215	-57,0	2,4	13,2
Febrero	0,00195	0,00225	0,00255	0,00140	-72,0	-45,1	-34,9
Marzo	0,00195	0,00290	0,00150	0,00185	-63,0	23,3	32,1
Abril	0,00270	0,00210	0,00185				
Mayo	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).

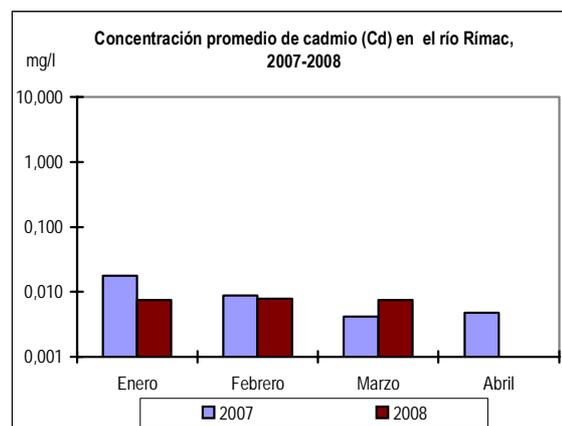
Gráfico N° 16



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

respecto a lo observado en el mismo mes del 2007. No obstante, en relación al mes anterior (febrero 2008) disminuye en 5,1%.

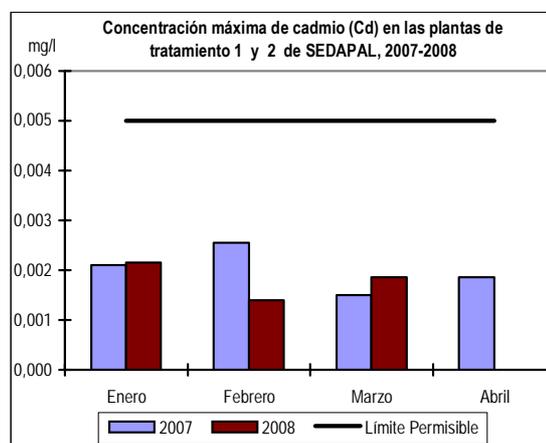
Gráfico N° 17



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

miligramos por litro (mg/l). Mientras que, con respecto a marzo del 2007 aumenta en 23,3% y comparado con febrero del 2008, aumenta en 32,1%.

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 85,2% respecto al límite permisible que es de 0,005 miligramos por litro (mg/

l); igualmente, con respecto a marzo del 2007 disminuye en 1,3%. Mientras que comparado con febrero del 2008 aumenta en 13,8%.

Cuadro N° 19

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

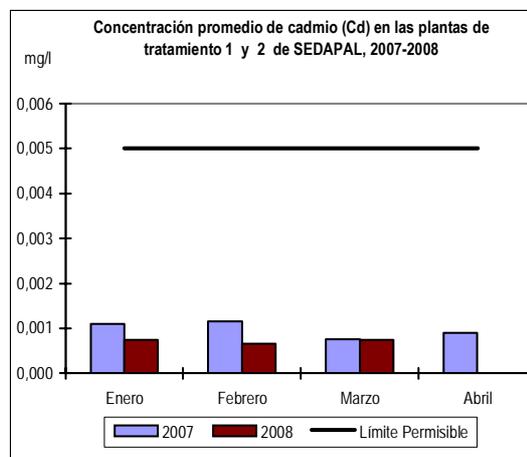
Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	0,00110	0,00105	0,00110	0,00075	-85,0	-31,8	-11,8
Febrero	0,00100	0,00109	0,00115	0,00065	-87,0	-43,5	-13,3
Marzo	0,00100	0,00146	0,00075	0,00074	-85,2	-1,3	13,8
Abril	0,00150	0,00135	0,00090				
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 marzo del 2008 registra una concentración máxima de 23,814 miligramos por litro (mg/l). Al compararlo con respecto a lo reportado en marzo del 2007 se observa una disminución de 73,7%; asimismo, comparado con febrero del 2008 decrece en 90,7%.

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.

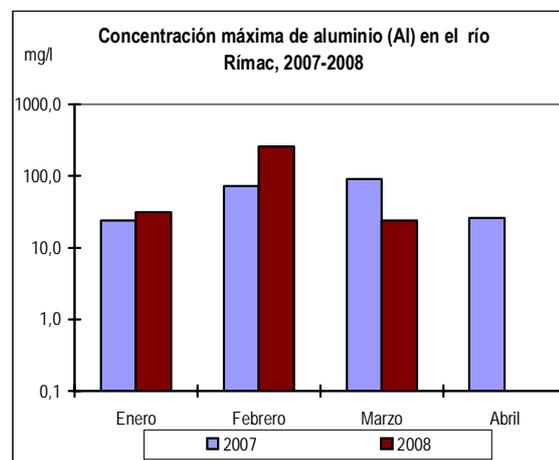
Cuadro N° 20

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

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			
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 marzo es de 5,950 miligramos por litro (mg/l). Al compararlo con respecto a lo reportado en marzo del 2007 se observa una

disminución de 53,5%; asimismo al compararlo con febrero del 2008 disminuye en 71,5%.

Cuadro N° 21

Concentración promedio 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	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			
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).

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 0,0590 mg/l, siendo menor en 70,5%, respecto al límite permisible, que es de

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				
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).

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 marzo es de 0,0495 mg/l, siendo menor en 75,3% respecto al límite permisible,

Cuadro N° 23

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

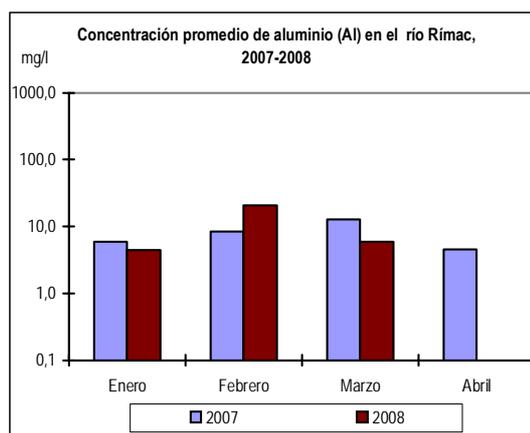
Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	0,0520	0,0565	0,0555	0,0500	-75,0	-9,9	-4,8
Febrero	0,0560	0,0551	0,0605	0,0519	-74,0	-14,2	3,8
Marzo	0,0560	0,0533	0,0555	0,0495	-75,3	-10,8	-4,6
Abril	0,0610	0,0745	0,0555				
Mayo	0,0525	0,1025	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).

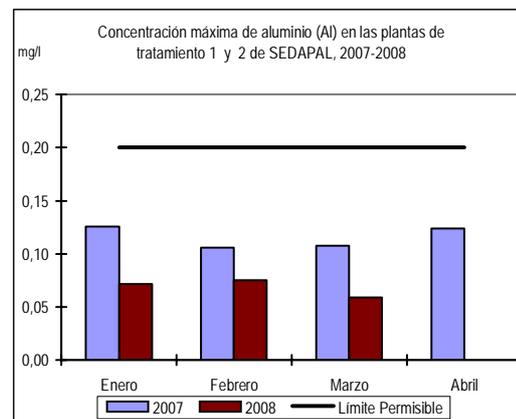
Gráfico N° 21



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

0,200 miligramos por litro (mg/l). Asimismo, al comparar con similar mes del 2007, se observa una caída de 45,1%; y con respecto a febrero del 2008, disminuye en 21,3%.

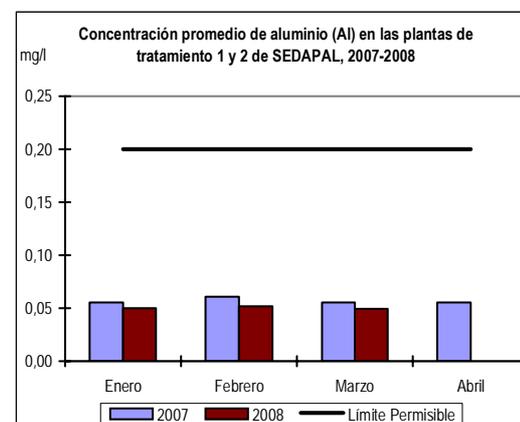
Gráfico N° 22



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

que es de 0,200 miligramos por litro (mg/l). Al comparar con similar mes del 2007, se observa una disminución de 10,8%; y respecto a febrero del 2008 decrece en 4,6%.

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 marzo del 2008 la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac es de 8,00 miligramos por litro (mg/l), cifra inferior en 24,0%, respecto a lo observado en el mismo mes del 2007. Mientras que, al comparar la presencia de materia orgánica del mes en estudio con el mes anterior (febrero 2008) crece en 105,1%.

Cuadro N° 24

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

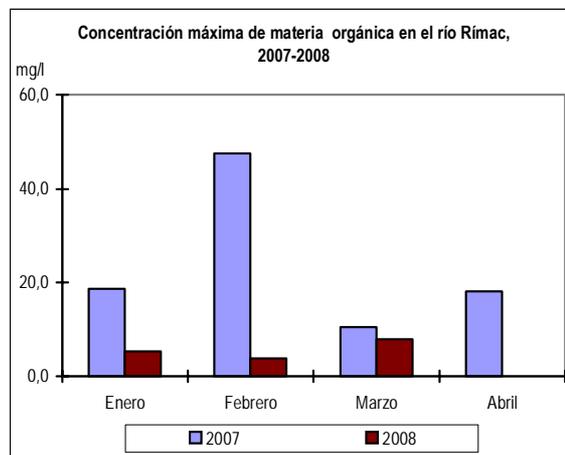
Miligramos por litro

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			
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).

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

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 1,50 miligramos por litro (mg/l), cifra menor en 66,4%, 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 (febrero 2008) es inferior en 21,1%.

Cuadro N° 25

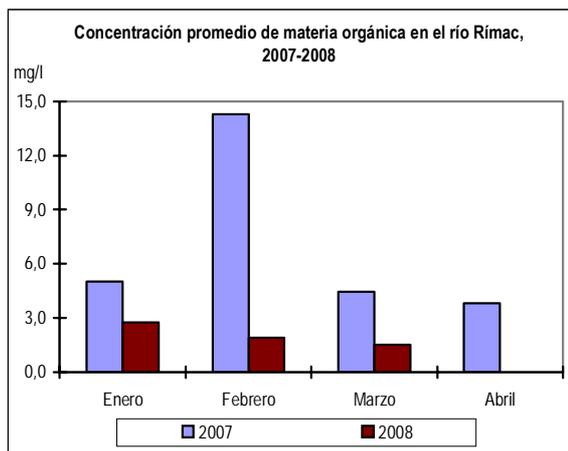
Concentración promedio de materia orgánica en el río Rímac, 2005-2008

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			
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 0,850 miligramos por litro (mg/l), mostrando una disminución

de 52,5% con respecto al mes de marzo del 2007; asimismo, la concentración de materia orgánica respecto a febrero del 2008 disminuye en 43,0%.

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			
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 (ITINTEC) 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 marzo del 2008 se observa en las plantas de tratamiento de SEDAPAL que la concentración promedio de materia orgánica es de 0,504 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			
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 (ITINTEC) para materia orgánica en el agua potable.

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

Presencia máxima de Nitratos (NO₃) en el río Rímac

La concentración máxima de nitratos (NO₃) en el río Rímac es de 4,750 miligramos por litro, cifra que representa un incremento de 33,3%, respecto a similar mes del 2007. Mientras que disminuye en 29,7% respecto a lo observado en febrero del 2008.

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

Cuadro N° 28

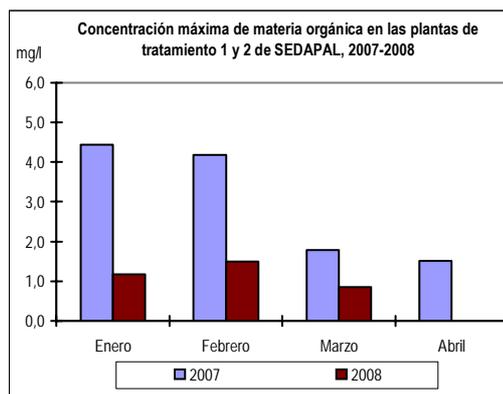
Concentración máxima de nitratos en el río Rímac, 2005-2008

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			
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).

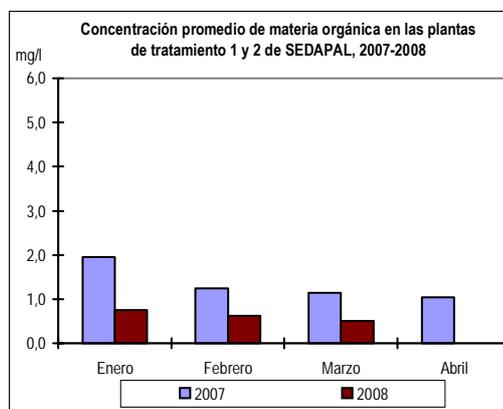
Gráfico N° 26



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

una disminución del 56,3% con respecto al mes de marzo del 2007; asimismo la concentración de materia orgánica respecto a febrero del 2008 disminuye en 19,5%.

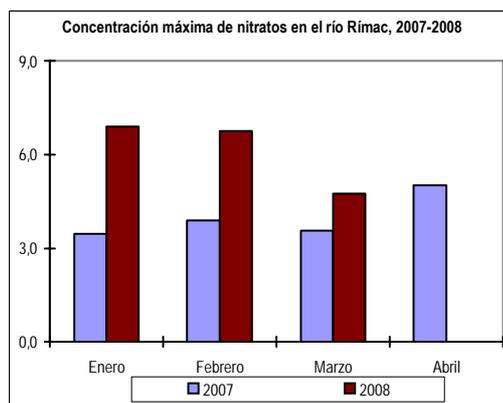
Gráfico N° 27



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 (NO₃) en el río Rímac

La concentración promedio de nitratos (NO₃) en el río Rímac es de 4,180 miligramos por litro, cifra que representa un incremento de 41,2%, 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			
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).

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 3,7610 mg/l en el mes de marzo del 2008, cifra inferior en 91,6%, respecto al límite permisible que es de 45,0

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	3,2720	6,1955	3,6660	5,5815	-87,6	52,3	-5,3
Febrero	3,5390	3,9360	3,5020	5,1565	-88,5	47,2	-7,6
Marzo	3,4965	6,1955	2,7110	3,7610	-91,6	38,7	-27,1
Abril	3,8565	4,1010	4,2220				
Mayo	3,9295	4,5965	5,4740				
Junio	4,7110	5,5875	5,3965				
Julio	4,8545	5,4915	5,7550				
Agosto	4,5620	5,7265	6,3190				
Setiembre	4,6565	4,8230	6,2240				
Octubre	3,7450	4,9965	5,6770				
Noviembre	4,1620	4,8230	5,7380				
Diciembre	4,3970	5,0835	5,8940				

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).

Presencia promedio de Nitratos en la planta de tratamiento

SEDAPAL reportó que la concentración promedio de nitratos, es de 3,5893 mg/l en el mes de marzo del 2008, cifra inferior en 92,0%, respecto al límite permisible que es de 45 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	2,7435	4,9765	3,3625	4,2425	-90,6	26,2	-15,8
Febrero	2,9570	3,5539	3,3107	3,8890	-91,4	17,5	-8,3
Marzo	3,1045	5,5860	2,5517	3,5893	-92,0	40,7	-7,7
Abril	3,0510	3,4735	3,2940				
Mayo	3,4265	4,0630	4,2645				
Junio	4,3041	5,3465	4,8875				
Julio	4,2365	4,6576	5,4392				
Agosto	3,8965	5,1480	4,6785				
Setiembre	3,8630	4,4615	5,7895				
Octubre	3,1700	4,5604	5,3776				
Noviembre	3,6016	4,5223	5,3502				
Diciembre	4,1410	4,3665	5,0405				

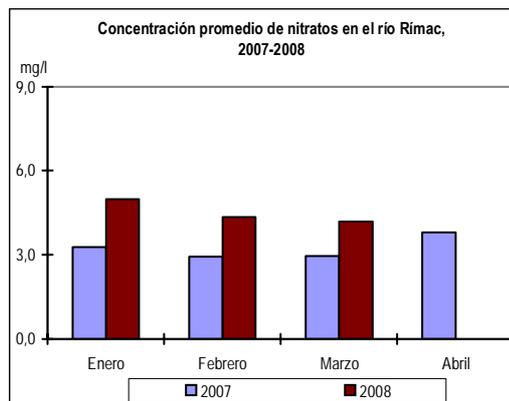
Nota: El límite permisible de Nitratos en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 45,00 miligramos por litro.

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

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

Mientras que, con respecto al mes de febrero del 2008 disminuye en 3,8%.

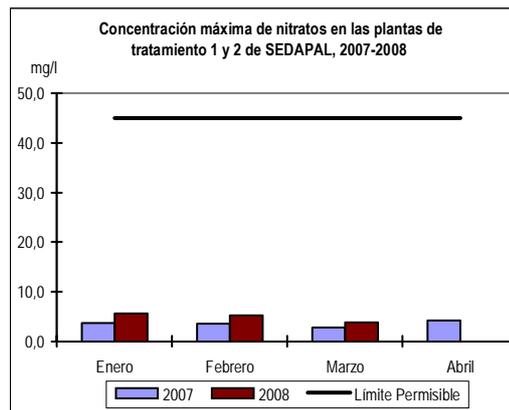
Gráfico N° 29



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

miligramos por litro (mg/l). La presencia de nitratos con respecto a marzo del 2007, muestra un incremento de 38,7%; mientras que en relación a febrero del 2008 decreció en 27,1%.

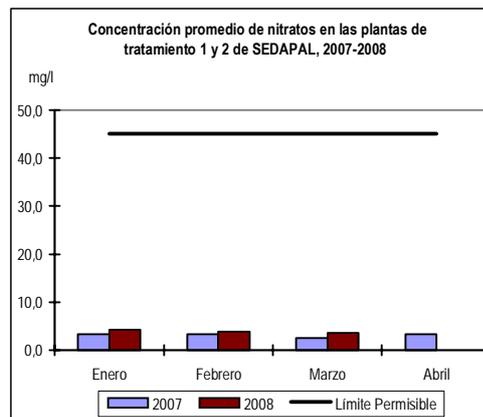
Gráfico N° 30



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

por litro (mg/l). La presencia de nitratos con respecto a marzo del 2007, muestra un incremento de 40,7%; mientras que comparado con febrero del 2008 decrece en 7,7%.

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 marzo del 2008, que el total de residuos sólidos de 40 distritos con destino a los rellenos sanitarios, alcanza los 158 mil 435 toneladas, cifra que representa una disminución de 3,9% con respecto a marzo del 2007; igualmente, comparado con el mes de febrero del 2008 disminuye en 3,1%. En los tres primeros meses del año, se han recolectado 495 mil 306 toneladas; que comparado con similar periodo (Enero-marzo) del 2007 se incrementa en 0,8%.

Cuadro N° 32

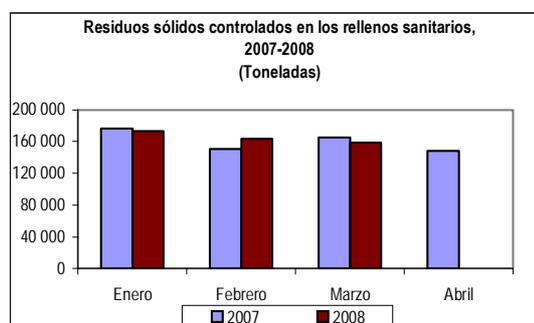
Residuos sólidos controlados en los rellenos sanitarios, 2006-08
Toneladas

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			
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-marzo	429 688,4	491 547,4	495 305,5	0,8	

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

En marzo del 2008 en términos porcentuales, se observa mayores incrementos respecto a marzo del 2007, principalmente en los distritos de Punta Hermosa (451,9%), Chosica (33,6%), Ancón (32,7%); Santa María del Mar (23,0%), Lurín (21,8%), La Molina (21,1%), Magdalena del Mar (19,0%), San Luis (18,8%), Santa Anita (13,9%), Carabayllo (10,1%), Jesús María (7,2%), Los Olivos (7,1%) y Chorrillos (5,1%).

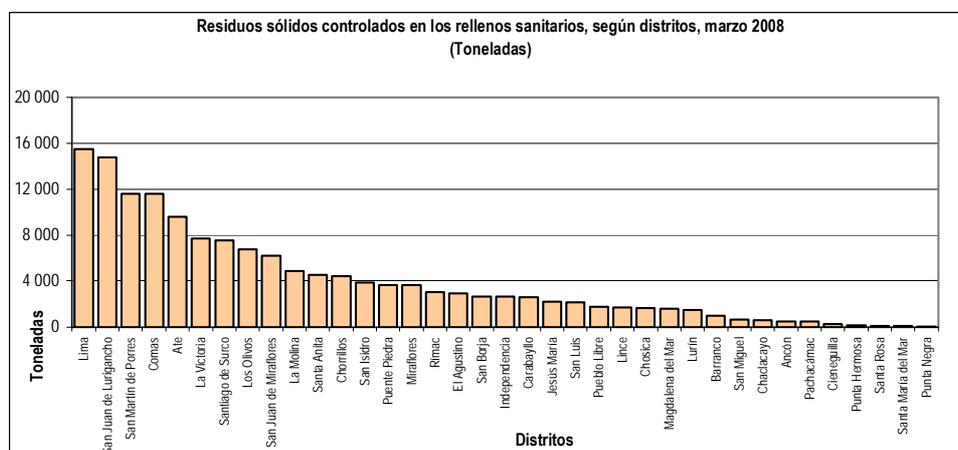
Gráfico N° 32



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

Al comparar los resultados obtenidos en el mes marzo del 2008 con similar mes del año anterior, se observa que los distritos de San Miguel (-79,9%), Villa El Salvador (-39,7%), Independencia (-38,2%), San Borja (-29,4%), Pueblo Libre (22,6%), Santiago de Surco (-14,8%), El Agustino (-10,5%), Rímac (-9,3%), Surquillo (-9,2%), Lince (-8,6%), Miraflores (-3,9%) y Santa Rosa (-3,0%); seguidos de Lima y San Juan de Miraflores (-1,1% respectivamente) y Puente Piedra

Gráfico N° 33



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

(-0,6%), presentan un comportamiento decreciente en la generación de residuos sólidos controlados con respecto a lo que se obtiene en marzo del 2007.

De otro lado, los mayores ingresos de residuos sólidos con destino a rellenos sanitarios, se observan en los distritos del Cercado de Lima (15 mil 491 toneladas), San

Juan de Lurigancho (14 mil 739 toneladas), seguido de San Martín de Porres (11 mil 587 toneladas), Comas (11 mil 566 toneladas), Ate (9 mil 572 toneladas), La Victoria (7 mil 727 toneladas), Santiago de Surco (7 mil 563 toneladas), Los Olivos (6 mil 756 toneladas), San Juan de Miraflores (6 mil 187 toneladas) y Villa María de Triunfo (5 mil 190 toneladas).

Cuadro N° 33

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

Distrito	2007 P/		2008 P/		Variación %	
	Marzo	Enero	Febrero	Marzo	2008/2007	Respecto al mes anterior
Total	164 808,9	173 354,5	163 516,0	158 435,0	-3,9	-3,1
Ancón	379,9	568,6	534,9	504,2	32,7	-5,7
Ate	9 412,0	9 172,0	10 969,0	9 571,5	1,7	-12,7
Barranco	925,8	1 020,7	899,3	961,7	3,9	6,9
Breña	508,4	...	...	...	...	...
Carabaylo	2 365,0	3 292,6	2 735,3	2 603,7	10,1	-4,8
Chaclacayo	563,4	617,6	545,6	581,8	3,3	6,6
Chorrillos	4 217,9	4 743,8	4 083,3	4 434,0	5,1	8,6
Chosica	1 247,1	1 779,8	1 675,1	1 666,6	33,6	-0,5
Cieneguilla	...	231,6	212,0	246,1	...	16,1
Comas	11 230,1	13 935,9	12 026,4	11 565,7	3,0	-3,8
El Agustino	3 258,0	3 350,6	2 758,3	2 916,4	-10,5	5,7
Independencia	4 243,7	3 055,4	2 671,0	2 621,2	-38,2	-1,9
Jesús María	2 059,5	2 172,8	2 001,6	2 207,7	7,2	10,3
La Molina	4 001,5	4 797,1	4 426,6	4 845,7	21,1	9,5
La Victoria	7 711,6	8 107,7	7 815,2	7 727,0	0,2	-1,1
Lima	15 661,8	16 556,5	14 909,5	15 490,9	-1,1	3,9
Lince	1 844,4	1 818,7	1 710,1	1 685,9	-8,6	-1,4
Los Olivos	6 307,4	7 397,1	6 555,0	6 755,6	7,1	3,1
Lurín	1 194,4	1 539,1	1 369,2	1 455,1	21,8	6,3
Magdalena del Mar	1 325,5	1 640,4	1 498,2	1 576,7	19,0	5,2
Miraflores	3 778,5	3 828,1	3 371,2	3 629,7	-3,9	7,7
Pachacámac	...	261,6	308,9	448,2	...	45,1
Pucusana	...	...	...	...	...	...
Pueblo Libre	2 258,1	2 295,4	2 121,8	1 747,6	-22,6	-17,6
Puente Piedra	3 692,3	4 327,4	3 808,4	3 669,1	-0,6	-3,7
Punta Hermosa	30,8	253,0	248,1	170,0	451,9	-31,5
Punta Negra	...	42,2	29,3	31,0	...	5,8
Rímac	3 368,8	3 508,1	2 983,8	3 057,0	-9,3	2,5
San Bartolo	16,4	...	19,6	...	...	...
San Borja	3 790,6	2 846,7	2 560,5	2 676,2	-29,4	4,5
San Isidro	3 729,3	4 336,3	4 744,3	3 852,7	3,3	-18,8
San Juan de Lurigancho	14 709,2	15 629,6	14 284,3	14 739,4	0,2	3,2
San Juan de Miraflores	6 252,4	7 221,3	7 170,2	6 186,5	-1,1	-13,7
San Luis	1 801,5	1 916,3	1 702,0	2 141,0	18,8	25,8
San Martín de Porres	11 277,2	12 636,9	11 139,9	11 586,5	2,7	4,0
San Miguel	3 226,0	3 347,5	...	648,5	-79,9	...
Santa Anita	3 955,6	4 430,8	4 020,8	4 503,9	13,9	12,0
Santa María del Mar	56,2	73,1	69,9	69,1	23,0	-1,1
Santa Rosa	128,6	117,9	127,1	124,8	-3,0	-1,8
Santiago de Surco	8 873,1	7 991,2	7 087,4	7 563,0	-14,8	6,7
Surquillo	2 520,0	2 552,7	2 328,9	2 287,9	-9,2	-1,8
Villa El Salvador	7 789,0	4 740,1	10 876,7	4 695,8	-39,7	-56,8
Villa María del Triunfo	5 097,9	5 200,3	5 117,3	5 189,6	1,8	1,4

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 San Bartolo. 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: Marzo 2008/ Marzo 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 enero del 2008 asciende a 95 millones 432 mil metros cúbicos, representando en términos porcentuales un incremento de 1,1% respecto al volumen alcanzado en similar mes del 2007, debido al incremento de la producción de agua potable, principalmente

en las empresas de: SEDA-Huánuco (26,4%), EMAPA Huancavelica (22,1%), EMAPA Tambopata (18,1%), EMUSAP S.R.L Amazonas (14,1%), EPS Moyobamba (12,6%), EPS Ayacucho S.A. (11,3%), seguidos por las empresas EMAPA S.A. San Martín (6,4%) y EMFAPA Tumbes (3,9%).

Cuadro N° 34

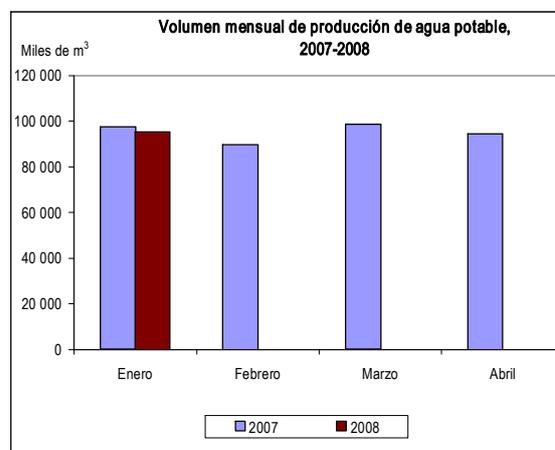
Volumen mensual de producción de agua potable, 2005-2008
(Miles de m³)

Mes	2005	2006 P/	2007 P/	2008 P/	Variación % 2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	94 764, 2	96 355, 0	97 429, 2	95 432, 0	1,1	2,6
Febrero	87 544, 1	88 786, 8	89 765, 4			
Marzo	96 209, 0	97 898, 6	98 652, 8			
Abril	92 635, 7	92 040, 2	94 445, 0			
Mayo	92 019, 5	93 531, 2	94 668, 9			
Junio	87 033, 9	87 229, 4	88 730, 9			
Julio	88 931, 0	89 122, 0	88 510, 8			
Agosto	88 916, 4	88 958, 8	86 976, 0			
Setiembre	85 173, 5	86 578, 9	85 681, 6			
Octubre	89 411, 1	91 192, 1	90 171, 1			
Noviembre	88 612, 0	90 302, 8	89 069, 0			
Diciembre	93 381, 4	94 943, 8	93 401, 0			

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

Fuente: Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento - EPSs.

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 marzo del 2008 alcanza 312,50 m³/s, aumentando en 86,8% en relación al

promedio histórico de los meses de marzo (167,30 m³/s). Asimismo, respecto al mismo mes del año anterior aumenta en 149,6% y en relación al mes de marzo del 2008 en 45,6%.

Cuadro N° 35

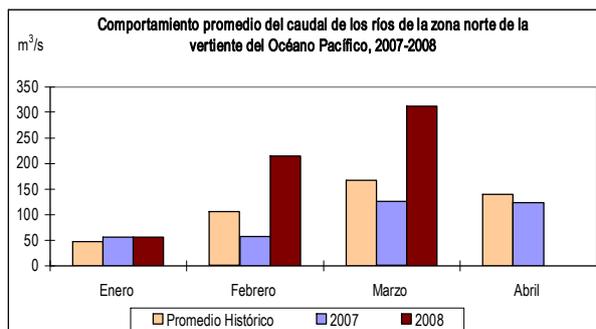
Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico (m³/s), 2006-2008

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 P/	86,8	149,6	45,6
Abril	139,70	180,12	123,52				
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 marzo del 2008 alcanza 28,60 m³/s, cifra inferior en 28,1%

respecto a su promedio histórico. Igualmente al comparar con el caudal de similar mes del 2007 disminuye en 24,0%; mientras que respecto al mes anterior (febrero 2008) crece en 1,2%.

Cuadro N° 36

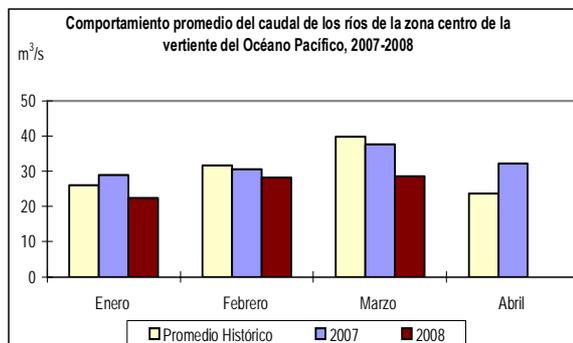
Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente del Océano Pacífico (m³/s), 2006-2008

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	39,75	39,65	37,65	28,60 P/	-28,1	-24,0	1,2
Abril	23,80	35,30	32,25				
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).

Gráfico N° 36



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 (Camaná y Chili) en marzo del 2008 registra 56,55 m³/s, cifra que respecto al promedio histórico no presenta variación alguna. En tanto que, al comparar

con el caudal promedio de marzo del 2007 decrece en 50,7%; mientras que, con respecto al mes de febrero del 2008 se incrementa en 9,2%.

Cuadro N° 37

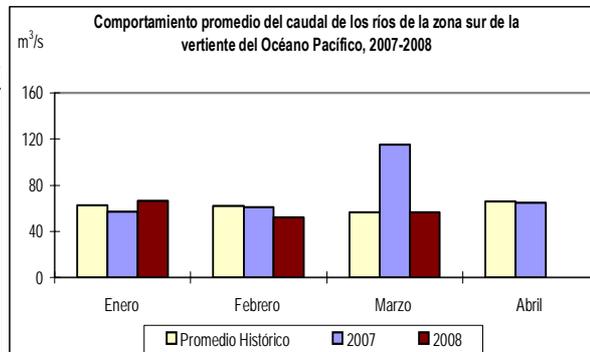
Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (m³/s), 2006-2008

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	56,55	179,90	114,70	56,55 P/	0,0	-50,7	9,2
Abril	65,65	107,60	64,75				
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: Camaná y Chili.

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

Gráfico N° 37



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 marzo del 2007, alcanza 116,48 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), disminuyendo ligeramente en 0,1%, respecto a su promedio histórico (116,59 m.s.n.m).

Mientras, que comparado a similar mes del 2008 aumenta en 2,1%; y respecto al mes anterior (febrero 2008) crece en 1,6%.

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	116,59	115,53	114,04	116,48 P/	-0,1	2,1	1,6
Abril	116,38	116,53	115,98				
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.).

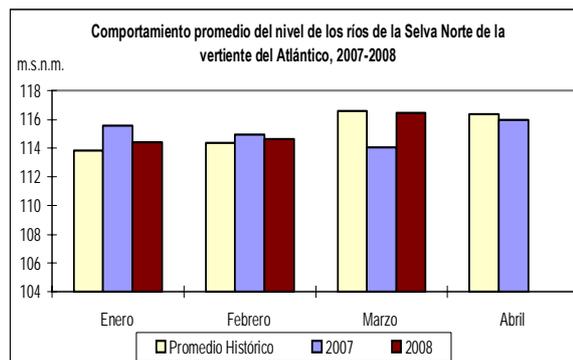
Comprende los ríos : Amazonas y Nanay.

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 5,709 metros, cifra inferior en 31,5% respecto

Gráfico N° 38



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

a su promedio histórico. Igualmente respecto a similar mes del 2007 decrece en 27,7%; mientras que al comparar con el mes de febrero del 2008 crece en 0,6%.

Cuadro N° 39

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

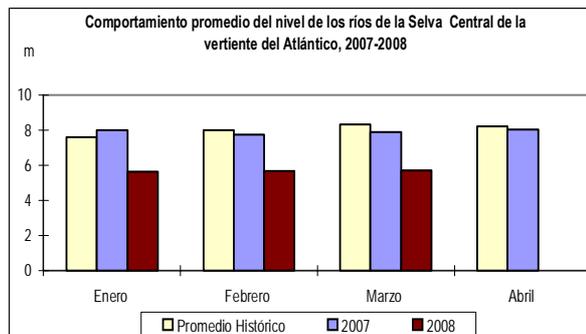
Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/Promedio histórico	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	7,623	6,578	8,005	5,644	-26,0	-29,5	0,5
Febrero	8,013	7,753	7,743	5,674	-29,2	-26,7	0,5
Marzo	8,338	8,103	7,895	5,709 P/	-31,5	-27,7	0,6
Abril	8,213	8,005	8,018				
Mayo	7,610	6,843	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 marzo del 2008 registraron un comportamiento hidrológico promedio ascendente de 88,60 m³/seg, cifra inferior en 17,9%,

respecto a su promedio histórico. Igualmente, en relación a lo registrado el mismo mes del año 2007, decrece en 37,4%; mientras que comparado con el mes de febrero del 2008 aumenta en 13,2%.

Cuadro N° 40

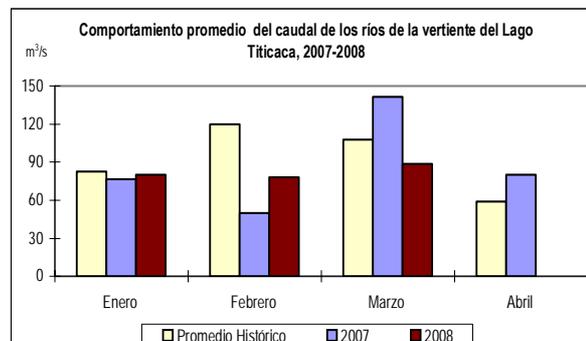
Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca (m³/s), 2006-2008

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 P/	-17,9	-37,4	13,2
Abril	59,13	84,75	80,13				
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 marzo del 2008 esta zona de la Vertiente del Pacífico presenta un promedio de precipitaciones de 298,58 milímetros (mm), representando un incremento de 68,9%, respecto a su promedio histórico de los meses de

marzo. Igualmente, aumenta en 678,3% en relación al mes de marzo del 2007 y en 5,9% respecto al mes anterior (febrero 2008).

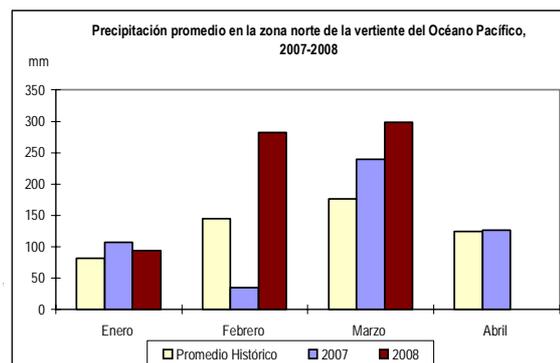
Cuadro N° 41

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	P/	68,9	678,3
Abril	124,93	102,70	126,63				
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 28,40 milímetros (mm) cifra inferior en 69,7% a su promedio histórico. Igualmente, al comparar la

precipitación en esta zona en el mes de análisis con respecto a marzo del 2007, decrece en 73,4% y respecto al mes anterior (febrero 2008), el nivel de las precipitaciones disminuye en 53,9 %.

Cuadro N° 42

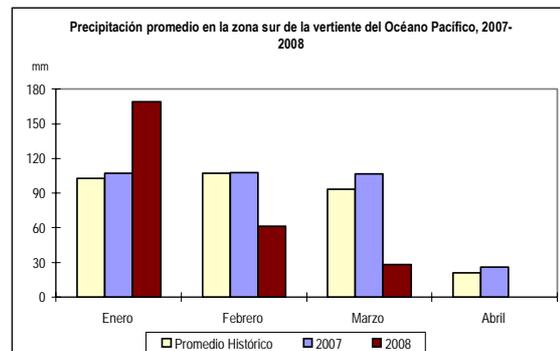
Precipitación promedio en la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (mm), 2006-2008

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	P/	-69,7	-73,4
Abril	21,20	10,25	25,95				
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 Chilo.

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 marzo del 2008 es de 233,9 milímetros (mm), disminuyendo en 19,1%, respecto a lo registrado en el promedio histórico de los meses de marzo. Asimismo,

las precipitaciones promedio del mes en estudio disminuyen en 23,4%, respecto a las observadas en igual mes del año 2007; mientras que comparadas al mes de febrero del 2008, crece en 8,8%.

Cuadro N° 43

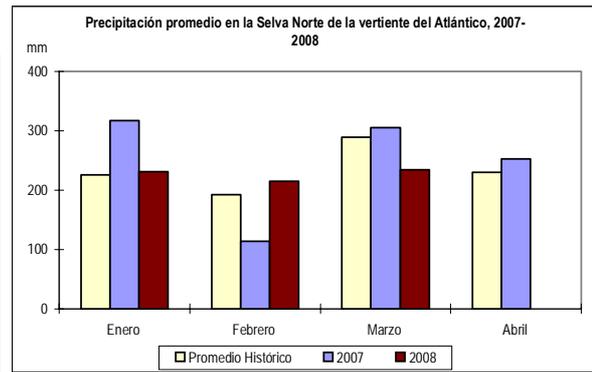
**Precipitación promedio en la Selva Norte de la vertiente del Atlántico
(mm), 2006-2008**

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	P/	-19,1	-23,4
Abril	229,80	145,80	252,10				
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).

Gráfico N° 43



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

Selva Central

En marzo del 2008 en esta zona de la vertiente, la precipitación pluvial es de 236,27 milímetros (mm), registrando un incremento del 9,3%, respecto a su

promedio histórico. Asimismo, se observa un incremento de 10,9% al comparar con marzo del 2007; y en relación con el mes anterior (febrero 2008), crece en 11,6%.

Cuadro N° 44

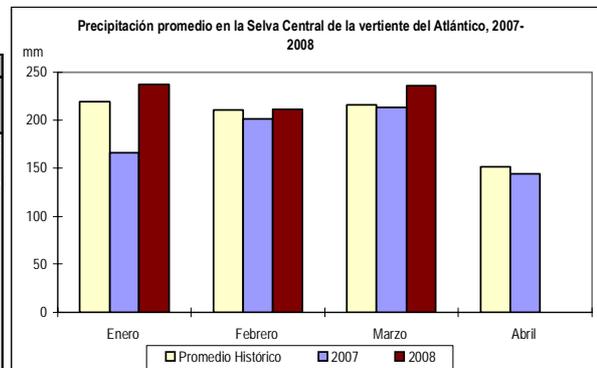
**Precipitación promedio en la Selva Central de la vertiente del Atlántico
(mm), 2006-2008**

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	P/	9,3	10,9
Abril	151,83	152,87	144,00				
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).

Gráfico N° 44



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

2.3.3 Precipitaciones pluviales en la Vertiente del Lago Titicaca

En marzo del 2008 la precipitación promedio de la Vertiente del Lago Titicaca es de 58,33 milímetros (mm), cifra inferior en 45,9% respecto a su promedio histórico. Igualmente, disminuye en 67,0%, respecto a lo observado en marzo

del 2007; mientras que, respecto al mes anterior (febrero 2008) aumenta en 1,1% al pasar de 57,68 mm a 58,33 milímetros (mm).

Cuadro N° 45

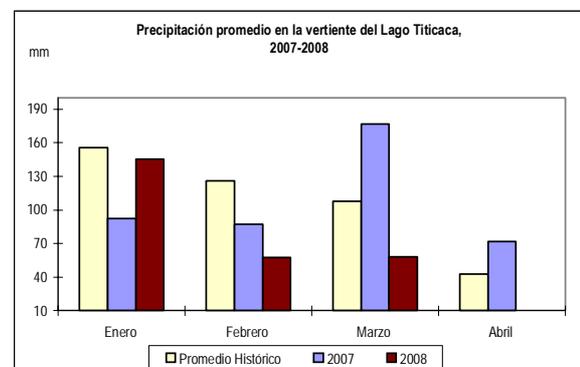
**Precipitación promedio en la vertiente del Lago Titicaca (mm),
2006-2008**

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	P/	-45,9	-67,0
Abril	42,55	27,03	71,90				
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 marzo del 2008 en el territorio nacional, totalizan 521, las mismas que provocaron

10 mil 374 damnificados, 1 mil 352 viviendas destruidas, 12 mil 041 hectáreas de tierras de cultivo destruidas.

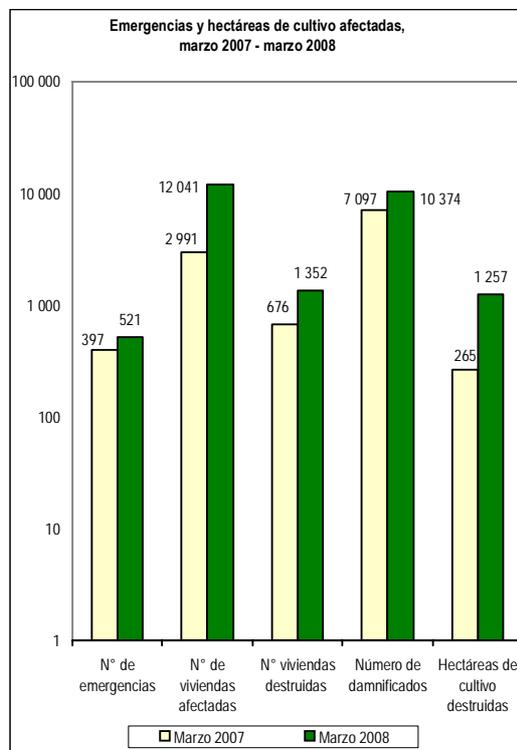
Cuadro N° 46

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
2006					
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
2007 P/					
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	2 286	295	224	6
Junio	250	717	1 142	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	-
2008 P/					
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
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	-8,8	-81,5	-82,9	-87,7	-77,8
Respecto a similar mes del año anterior	31,2	46,2	302,6	100,0	374,3

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

Gráfico N° 46

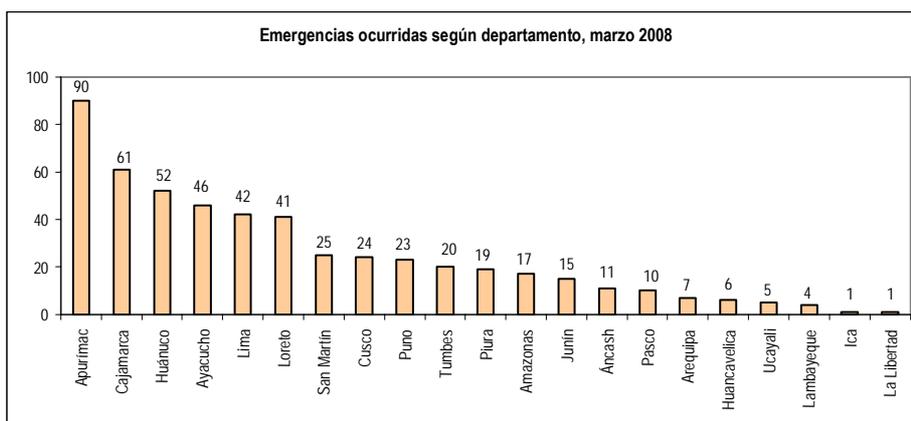


Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Las mayores emergencias se registraron en los departamentos de Apurímac (90), Cajamarca (61), Huánuco

(52), Ayacucho (46), Lima (42), Loreto (41), San Martín (25) y Cusco (24).

Gráfico N° 47



En el mes de marzo el INDECI registra 26 fallecidos, 53 personas heridas y 235 mil 945 personas afectadas a causa de fenómenos naturales o antrópicos. Los departamentos que reportan mayor cantidad de personas afectadas son: Huánuco que concentra el 33,6% (79 mil 375 personas afectadas);

Apurímac que concentró el 24,5% (57 mil 792 personas afectadas), Cusco concentra al 16,1% (37 mil 920 personas afectadas), Loreto el 11,0% (25 mil 881 personas afectadas) y Piura el 8,3% (19 mil 546 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, marzo 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/
Total nacional	521	26	-	53	10 374	235 945	12 041	1 352	1 257
Amazonas	17	3	-	2	390	64	27	121	180
Áncash	11	-	-	-	49	18	5	5	3
Apurímac	90	3	-	-	151	57 792	328	84	696
Arequipa	7	-	-	-	66	6 930	1 700	11	-
Ayacucho	46	-	-	-	-	-	4	11	-
Cajamarca	61	10	-	35	3 178	2 712	763	679	378
Cusco	24	-	-	-	157	37 920	4	29	-
Huancavelica	6	-	-	-	7	3	29	2	-
Huánuco	52	-	-	6	771	79 375	52	150	-
Ica	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Junín	15	-	-	-	101	552	51	17	-
La Libertad	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	4	-	-	-	-	1 800	360	-	-
Lima	42	7	-	8	111	35	11	21	-
Loreto	41	-	-	-	196	25 881	4 748	47	-
Madre de Dios	1	-	-	-	-	-	-	1	-
Pasco	10	-	-	-	-	-	-	10	-
Piura	19	3	-	2	4 643	19 546	2 825	94	-
Puno	23	-	-	-	175	89	18	31	-
San Martín	25	-	-	-	189	2 516	543	39	-
Tumbes	20	-	-	-	190	20	421	-	-
Ucayali	5	-	-	-	-	692	152	-	-

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 marzo, son a causa de lluvias (177 emergencias), incendio urbano (82 emergencias), inundación (49 emergencias), colapso de viviendas y

vendavales (47 emergencias cada fenómeno). Asimismo se reportaron 37 emergencias a causa de heladas y a causa de precipitación de granizo se reporta (28 emergencias).

Cuadro N° 48

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

Fenómeno	Total Emergencias P/	%	Fallecidos P/	Desaparecidos P/	Heridos P/	Has. de Cultivo Destruídas P/
Total nacional	521	100,0	26	-	53	1 258
Precipitaciones - Lluvia	177	34,0	6	-	39	409
Incendio urbano	82	15,7	5	-	-	-
Inundación	49	9,4	-	-	-	104
Colapso de viviendas	47	9,0	3	-	6	-
Vendavales (Vientos fuertes)	47	9,0	-	-	-	10
Helada	37	7,1	-	-	-	-
Precipitaciones - Granizo	28	5,4	-	-	-	552
Deslizamiento	18	3,5	-	-	-	183
Otros fenómenos naturales	13	2,5	-	-	-	-
Derrumbe	8	1,5	-	-	-	-
Lloclla (Huayco)	6	1,2	-	-	-	-
Crecida de río (Avenida)	3	0,6	-	-	-	-
Sismo	3	0,6	2	-	8	-
Actividad volcánica	1	0,2	-	-	-	-
Explosión	1	0,2	10	-	-	-
Tormenta eléctrica	1	0,1	-	-	-	-

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 10 mil 374 personas, siendo el departamento de Piura el que registra el mayor número de damnificados (4 mil 643 personas) lo que representa el 44,8% del total nacional; seguido por el departamento de Cajamarca (3 mil 178 personas) y Huánuco (771 personas) representando el 30,6% y 7,4% respectivamente del total nacional.

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 se reportó en el departamento de Piura a causa de lluvias y se reportaron en las provincias de: Piura (2 mil 950 damnificados), Ayabaca

(1 mil 260 damnificados), Huancabamba (261 damnificados) y Morropón (172 damnificados).

Gráfico N° 49

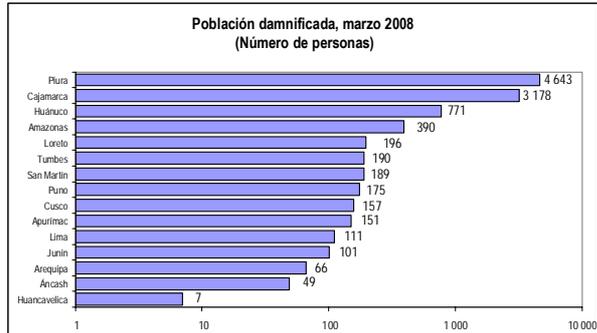
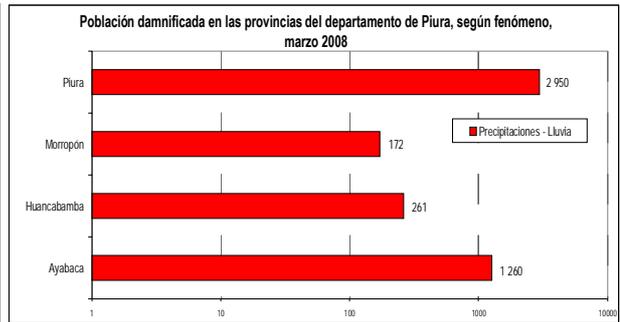


Gráfico N° 50



El INDECI reporta para el mes de marzo 1 mil 352 viviendas destruidas a nivel nacional, observándose que los departamentos con mayor número de viviendas destruidas son: El departamento de Cajamarca con 679 viviendas destruidas, seguido por el departamento de Huánuco con 150 viviendas destruidas, el departamento de Amazonas con 121 viviendas destruidas y Piura con 94 viviendas destruidas, seguidos por los departamentos de Apurímac (84 viviendas destruidas), Loreto (47 viviendas destruidas), San Martín (39 viviendas destruidas), Puno (31 viviendas destruidas), Cusco (29 viviendas destruidas), Lima (21 viviendas destruidas) y Junín (17 viviendas destruidas). En tanto que los departamentos que presentan menor proporción de viviendas destruidas son: Junín (17 viviendas destruidas), Arequipa y Ayacucho (11 viviendas destruidas en cada departamento), Pasco (10

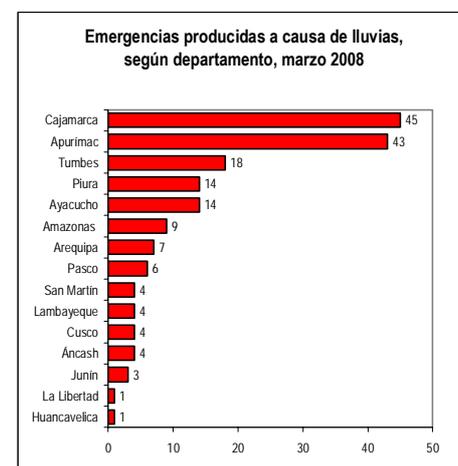
viviendas destruidas), Áncash (5 viviendas destruidas) Huancavelica (2 viviendas destruidas) y Madre de Dios (1 vivienda destruida).

Durante el mes de marzo del 2008 el INDECI, reportó 177 emergencias a causa de lluvias, cifra que representa el 34,0% del total nacional; los departamentos de mayor incidencia son: Cajamarca con 45 emergencias, Apurímac con 43, Tumbes con 18, Ayacucho y Piura con 14 emergencias respectivamente. Seguidos de los departamentos de Amazonas, Arequipa y Pasco reportando 9, 7 y 6 emergencias respectivamente. Asimismo los departamentos de Áncash, Cusco, Lambayeque y San Martín reportan 4 emergencias respectivamente a causa de este fenómeno natural. Los departamentos de Junín, Huancavelica y La Libertad totalizan 5 emergencias.

Gráfico N° 51



Gráfico N° 52



Igualmente, se detectan 82 emergencias por incendio urbano representando 15,7% de las emergencias a nivel nacional; los departamentos que reportan mayores emergencias a causa de este fenómeno antrópico es decir fenómeno causado por el hombre son: Lima (32), Loreto (14 emergencias), Ayacucho (9); asimismo, San Martín y Apurímac (6 emergencias respectivamente). A causa de inundación se registran 49 emergencias representando el 9,4% del total nacional; colapso de vivienda (9) y vendavales (9) produjo

el 18,0% del total de emergencias a nivel nacional, por heladas 37 emergencias representando el 7,1%; mientras que precipitación de granizo 28 emergencias representan el 5,4% de las emergencias. Asimismo, deslizamiento genera 18 emergencias representando el 3,5% y otros fenómenos naturales ocasionaron 13 emergencias es decir el 2,5% del total nacional. En menor medida se reportan: Derrumbe, lloclla (huayco), crecida de río, sismo, actividad volcánica, explosión y tormenta eléctrica representando el 4,4% del total nacional.

Gráfico N° 53



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 14 estaciones de monitoreo del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), los mayores días de heladas meteorológicas se presentaron en las estaciones de Salinas (Arequipa) y Capazo (Puno) respectivamente, donde se registraron 29 días de heladas; la estación de Imata en el departamento de Arequipa registró 28

días de heladas. Asimismo, la estación de Pillones y Crucero Alto; en Arequipa y Puno registraron 27 y 26 días de heladas respectivamente; en Chuapalca y Caylloma, en los departamentos de Tacna y Arequipa se reportaron 24 y 17 días de heladas respectivamente. En Mazo Cruz, Lagunillas y Macusani en el departamento de Puno, se registró 16, 13 y 10 días de heladas respectivamente; en Marcapomacocha y La Oroya en el departamento de Junín reporta 9 y 3 días de heladas respectivamente. Finalmente en la estación de Cabanillas en el departamento de Puno, y Sicuani en el departamento de Cusco, se registraron 3 y 1 días de heladas, respectivamente. De otro lado, las más bajas temperaturas se registran en la estación de Chuapalca en el departamento de Tacna (-8.0 °C); en las estaciones de Pillones e Imata en el departamento de Arequipa (-7.6°C) y (-6.4°C) respectivamente; en la estación de Mazo Cruz en el departamento de Puno (-5,8°C); la estación de Salinas en el departamento de Arequipa (-5,8°C); la estación de Crucero Alto en el departamento de Puno (-5.2°C), en las estaciones de Capazo y Lagunillas en Puno (-5.0°C), y la estación de Caylloma en Arequipa (-4.0C).

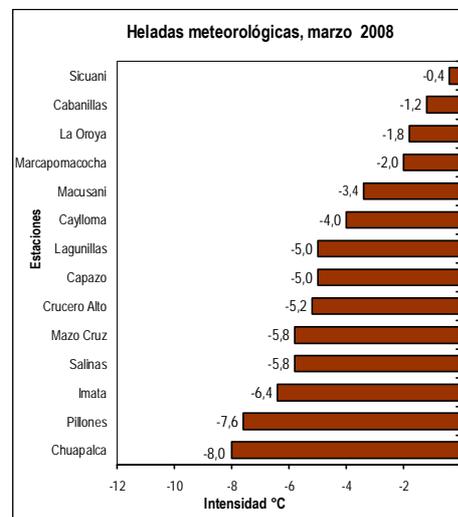
Cuadro N° 49

Heladas meteorológicas, marzo 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
Arequipa	Salinas	29	-5,8	93.5
Puno	Capazo	29	-5,0	93.5
Arequipa	Imata	28	-6,4	90.3
Arequipa	Pillones	27	-7,6	87.1
Puno	Crucero Alto	26	-5,2	83.9
Tacna	Chuapalca	24	-8,0	77.4
Arequipa	Caylloma	17	-4,0	54.8
Puno	Mazo Cruz	16	-5,8	51.6
Puno	Lagunillas	13	-5,0	41.9
Puno	Macusani	10	-3,4	32.3
Junín	Marcapomacocha	9	-2,0	29.0
Junín	La Oroya	3	-1,8	9.7
Puno	Cabanillas	3	-1,2	9.7
Cusco	Sicuani	1	-0,4	3.2

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

Gráfico N° 55



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