

Estadísticas Ambientales

Enero 2009

Desde el mes de Junio 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 enero del 2009, muestra estadísticas sobre la calidad del aire en el Cercado de Lima, producción de agua, calidad del agua del río Rimac y en las plantas de tratamiento, caudal de los ríos y precipitaciones pluviales así como datos referidos a la generación de residuos

sólidos controlados. También, se incluye información significativa relacionada con la vulnerabilidad de nuestro país ante emergencias y daños producidos, debido a fenómenos naturales como antrópicos. Asimismo se proporciona estadística de heladas por estaciones de monitoreo.

La información disponible tiene como fuente 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 (EPS). Progresivamente, se irá incorporando a otros organismos gubernamentales, en la medida de la disponibilidad de datos.

Resultados

1. Calidad del aire en el Centro de Lima^{1/}

La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) es la encargada de realizar mensualmente el monitoreo de la calidad del aire^{2/} en el Centro de Lima, a través de su estación CONACO ubicada en el cruce de la avenida Abancay con el jirón Áncash. Proporciona información adecuada que permite vigilar y controlar la existencia de sustancias contenidas en el aire que impliquen riesgo, daño o molestia a

la población o a los bienes de cualquier naturaleza denominados contaminantes^{3/}, 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 se está monitoreando plomo.

Directora Técnica
Rofilia Ramírez

Directora Adjunta
Nancy Hidalgo

Directora Ejecutiva
Cirila Gutiérrez

Investigadora
Eliana Quispe

1.1 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 μ m (PM-10) y las partículas menores o iguales a 2,5

μ m (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.

1.1.1 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 pulmonares. 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/ La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), no realizó monitoreos en el mes de enero por mantenimiento de equipos.

2/ 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.

3/ 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.

Estas partículas se dividen en ultrafinas o de nucleación y las de acumulación. Las de nucleación, tienen diámetros inferiores a 0,08 micras, debido a que rápidamente coagulan con partículas más grandes o sirven de núcleo a gotas de lluvia y neblina. Al rango de diámetro de partículas finas que comprenden de 0,08 a 2,00 micras se le conoce con el nombre de acumulación ya que estas partículas son el resultado de la coagulación de pequeñas partículas emitidas por fuentes de combustión, de la condensación de especies volátiles, de la conversión de gas a partículas y de partículas finas de suelos.

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 %		
				2008/2007	Respecto al mes anterior	Respecto al ECA-VR
Enero	60,29	...	65,18	...	-9,94	334,53
Febrero	71,20	89,63	100,33	11,94	53,93	568,87
Marzo	80,76	90,36	...	b/	...	...
Abril	73,29	94,49	105,55	11,70	...	603,67
Mayo	129,01	82,33	95,44	15,92	-9,58	536,27
Junio	102,04	135,50	65,38	-51,75	-31,50	335,87
Julio	69,79	101,24	96,43	-4,75	47,49	542,87
Agosto	...	102,37	62,30	-39,14	-35,39	315,33
Setiembre	86,44	89,18	68,70	-22,96	10,27	358,00
Octubre	56,71	99,60	69,00	-30,72	0,44	360,00
Noviembre	85,29	80,29	82,00	2,13	18,84	446,67
Diciembre	...	72,37	80,60	11,37	-1,71	437,33

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 ubicada en el cruce de la Av. Abancay con el jirón Ancash.

(...) No disponible.

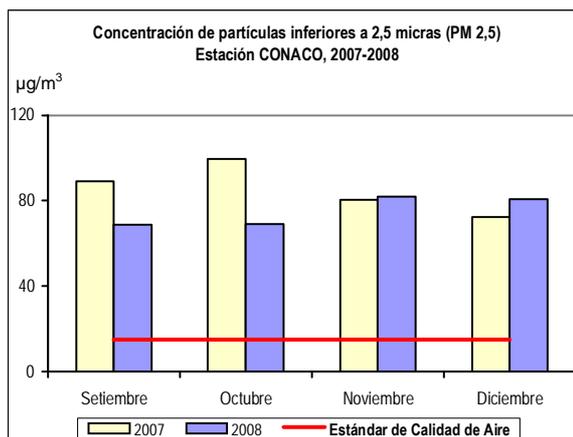
a/ Debido a falla del equipo muestreador de PM 2,5 sólo se obtuvo una muestra para este contaminante.

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).

La concentración promedio mensual de partículas inferiores a 2,5 micras (PM 2,5) en el mes de diciembre del 2008, alcanza a 80,60 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), cifra superior en 11,37% respecto al mes de diciembre del 2007; en tanto, respecto al mes anterior (noviembre del 2008) es inferior en 1,71%. Además se observa, que dicho registro es aproximadamente 5,4 veces el Estándar de Calidad del Aire establecido por el ECA^{4/} - GESTA^{5/} fijado como valor referencial (VR) en 15 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Gráfico N° 1



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

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

Son partículas en suspensión con un diámetro aerodinámico de hasta $10 \mu\text{m}$ (micras), son 20 veces más pequeñas que un cabello, por su tamaño el PM-10 es capaz de ingresar al sistema respiratorio del ser humano; las partículas PM-10 son transportadas por el aire y pueden permanecer suspendidas en el aire por minutos u horas. El material particulado generado por la combustión incompleta, el tráfico, chimeneas de viviendas, incineración, minería y la quema de carbón en centrales térmicas tiene un tiempo de permanencia de 5 a 10 días. El PM-10 se produce principalmente por la desintegración de partículas, a través de procesos mecánicos, el polvo, el polen, las esporas, el moho, el hollín, partículas metálicas, cemento, los fragmentos de plantas e insectos, polvo tóxico de las fábricas y agricultura y de materiales de construcción. El PM-10 también se genera por el alto contenido de azufre de los combustibles diesel agravándose por la antigüedad y mal estado del parque automotor especialmente de los vehículos que transportan pasajeros.

Mediante Decreto Supremo 074-2001-PCM se establece los estándares nacionales de calidad del aire entre los cuales se considera un estándar de media aritmética anual para el

PM-10 de 50 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$); asimismo, se determina que para 24 horas este contaminante no debe sobrepasar 150 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sin excederse a más de 3 veces al año.

En el mes de diciembre la Dirección General de Salud Ambiental reporta que la concentración de material particulado PM-10 asciende a 100,00 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), superior en 6,95% en relación a igual mes del 2007, mientras que, disminuye en 6,54% respecto al mes anterior (noviembre 2008). Sin embargo, es superior en 100,0%, con 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.

4/ 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.

5/ 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.

Cuadro N° 2

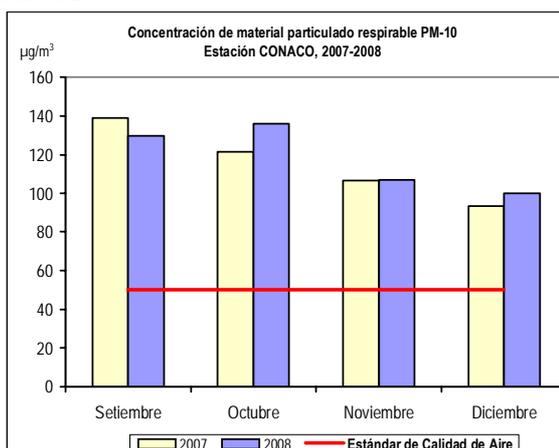
Concentración de PM-10 Estación CONACO, 2007-2008 Microgramo por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
Mes	2007	2008	Variación %		
			2008/2007	Respecto al mes anterior	Respecto al ECA-VR
Enero	...	98,33	...	5,14	96,66
Febrero	...	54,25	...	-44,83	8,50
Marzo	...	129,86	...	139,37	159,72
Abril	...	141,18	...	8,72	182,36
Mayo	...	169,50	...	20,06	239,00
Junio	...	126,86	...	-25,16	153,72
Julio	...	134,27	...	5,84	168,54
Agosto	177,9	134,20	-24,56	-0,05	168,40
Setiembre	139,0	129,81	-6,61	-3,27	159,62
Octubre	121,5	136,00	11,93	4,77	172,00
Noviembre	106,6	107,00	0,38	-21,32	114,00
Diciembre	93,5	100,00	6,95	-6,54	100,00

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



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

1.2 Dióxido de Nitrógeno (NO_2)

El dióxido de nitrógeno (NO_2) es un gas de color rojo oscuro que se produce en las combustiones por oxidación del nitrógeno en la atmósfera. Las principales fuentes de emisión de dióxidos de nitrógeno son los vehículos a motor y las industrias tales como las centrales térmicas y las combustiones realizadas a altas temperaturas, las emisiones naturales en los suelos y en los océanos. Es muy tóxico y uno de los gases generadores de la lluvia ácida. Es un componente significativo de la niebla fotoquímica y la deposición de ácido, contribuye al efecto invernadero. El NO_2 absorbe la luz visible a una concentración de $470 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pudiendo causar apreciable reducción de la visibilidad. Los efectos en la salud, debido a exposiciones de NO_2 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 diciembre del 2008 es de $15,30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, cifra inferior en $77,77\%$, respecto a igual mes del 2007; igualmente, dicho registro es menor en $74,50\%$ en relación a noviembre del 2008 y en $84,70\%$ respecto al estándar establecido ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Cuadro N° 3

Concentración de dióxido de nitrógeno (NO_2) Estación CONACO, 2006-2008 Microgramo por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						
Mes	2006	2007	2008	Variación %		
				2008/2007	Respecto al mes anterior	Respecto al ECA-VR
Enero	70,39	...	72,07	...	4,71	-27,9
Febrero	74,69	54,49	81,68	49,90	13,33	-18,32
Marzo	69,73	61,15	85,76	40,25	5,00	-14,24
Abril	65,00	69,47	90,13	29,74	5,10	-9,87
Mayo	63,86	74,85	73,52	-1,78	-18,43	-26,48
Junio	59,92	84,32	77,75	-7,79	5,75	-22,25
Julio	20,77	100,78	67,22	-33,30	-13,54	-32,78
Agosto	22,42	82,82 a/	86,60	4,56	28,83	-13,40
Setiembre	52,59	80,15	70,72	-11,77	-18,34	-29,28
Octubre	28,05	65,30	88,00	34,76	24,43	-12,00
Noviembre	40,97	57,54	60,00	4,28	-31,82	-40,00
Diciembre	...	68,83	15,30	-77,77	-74,50	-84,70

Nota: - El estándar de calidad de aire (ECA) anual establecido es de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

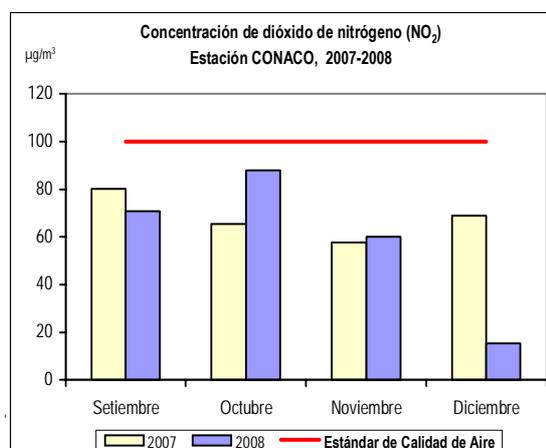
- La Estación CONACO está ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el jirón Ancash.

(...) No disponible.

a/ 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).

1.3 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 diciembre 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 24,0 microgramos por metro cúbico (µg/m³) de dióxido de azufre, reduciéndose en 61,73%, respecto a diciembre del 2007; asimismo, se reduce en 40,0% en relación a noviembre del 2008 y en 70,0% al compararlo con el estándar establecido que es de 80,0 µg/m³.

Cuadro N° 4

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

Mes	2006	2007	2008	Variación %		
				2008/2007	Respecto al mes anterior	Respecto al ECA-VR
Enero	62,07	...	52,54	...	-16,23	-34,33
Febrero	57,39	50,42	53,36	5,83	1,56	-33,30
Marzo	69,86	45,41	57,85	27,39	8,41	-27,69
Abril	53,68	63,66	47,89	-24,77	-17,22	-40,14
Mayo	63,93	63,95	47,05	-26,43	-1,75	-41,19
Junio	44,73	72,57	37,23	-48,70	-20,87	-53,46
Julio	66,80	70,55	29,43	-58,28	-20,95	-63,21
Agosto	51,47	105,82 a/	20,50	-80,63	-30,34	-74,38
Setiembre	52,33	117,35	29,27	-75,06	42,78	-63,41
Octubre	39,78	93,17	33,00	-64,58	12,74	-58,75
Noviembre	60,02	81,39	40,00	-50,85	21,21	-50,00
Diciembre	...	62,72	24,00	-61,73	-40,00	-70,00

Nota: - El estándar de calidad del aire (ECA) anual (D.S. 074-2001-PCM) establecido es de 80 µg/m³.

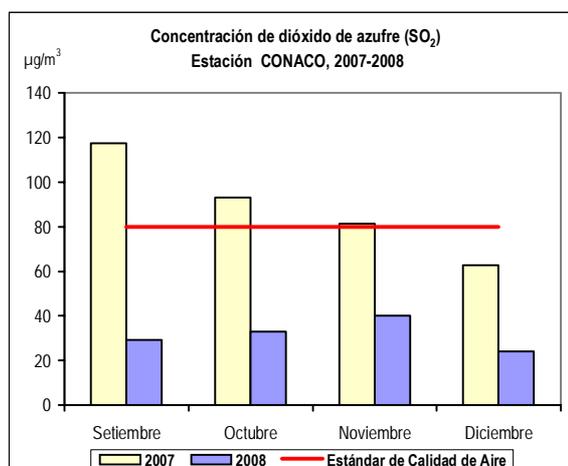
- La Estación CONACO está ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el jirón Áncash.

(...) 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).

2. Calidad del agua

La contaminación del agua de los ríos es causada principalmente por el vertimiento de relaves mineros (parte alta y media de la cuenca), aguas servidas urbanas y desagües industriales a lo largo de todo su cauce (generalmente en la parte media y baja de la cuenca). Dicha contaminación es resultado de la presencia de elementos físicos, químicos y biológicos, que en altas concentraciones, son dañinos para la salud 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.

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

En el mes de enero del 2009, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac es de 27,9245 miligramos por litro, lo que representa una disminución de 69,6%, en relación a lo reportado en enero del 2008, que alcanzó

91,93 miligramos por litro. Asimismo, con respecto al mes anterior (diciembre del 2008) la presencia de hierro aumentó en 160,8%.

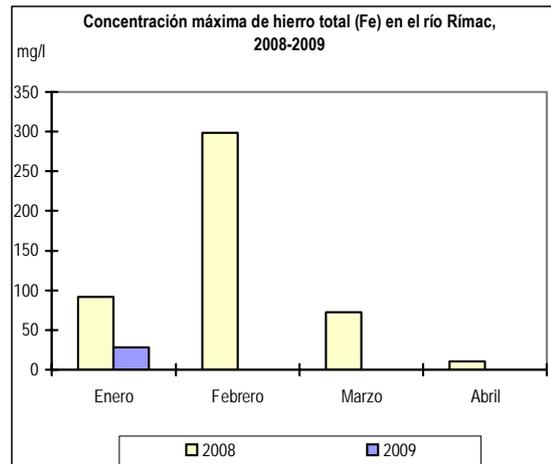
Cuadro N° 5

Concentración máxima de hierro total (Fe) en el río Rímac, 2006-2009
Miligramos por litro

Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %	
					2009/2008	Respecto al mes anterior
Enero	75,7500	31,3880	91,9300	27,9245	-69,6	160,8
Febrero	262,5000	123,0000	298,3800			
Marzo	64,4700	99,9000	72,7290			
Abril	27,2850	52,7630	10,6820			
Mayo	2,1450	12,1640	4,1900			
Junio	3,6990	3,8640	7,0710			
Julio	5,6130	1,7040	4,9080			
Agosto	4,2090	2,5400	2,4840			
Setiembre	4,6840	8,4680	1,5370			
Octubre	3,3280	4,1560	0,9870			
Noviembre	3,8800	2,2350	0,9320			
Diciembre	24,8910	4,2670	10,7070			

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

Gráfico N° 5



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

2.2 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 enero del 2009 es de 3,8450 miligramos por litro, lo que representa una disminución de 68,4%, respecto al promedio

reportado en el mismo mes del 2008. Igualmente, al comparar con la presencia de hierro del mes anterior (diciembre 2008) aumenta en 183,8 %.

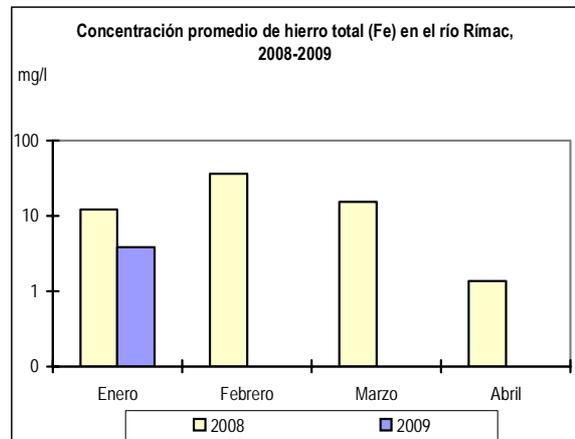
Cuadro N° 6

Concentración promedio de hierro total (Fe) en el río Rímac, 2006-2009
Miligramos por litro

Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %	
					2009/2008	Respecto al mes anterior
Enero	6,4770	8,0600	12,1600	3,8450	-68,4	183,8
Febrero	24,1650	16,2010	36,3767			
Marzo	16,8400	16,9098	15,2988			
Abril	6,6550	7,7940	1,3530			
Mayo	0,6590	1,2550	0,5989			
Junio	0,9090	1,0070	1,2866			
Julio	0,9880	0,5467	0,9487			
Agosto	1,0860	0,8200	0,6470			
Setiembre	0,6200	1,5910	0,4350			
Octubre	0,5763	0,9384	0,3820			
Noviembre	0,8530	0,7400	0,3060			
Diciembre	3,2170	1,1790	1,3550			

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

Gráfico N° 6



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

2.3 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 0,1535 miligramos, aumentando en 0,3%, en relación a igual mes del año anterior. Igualmente, aumenta en 47,6% respecto al mes anterior (diciembre 2008); mientras que, disminuye en 48,8% respecto al límite permisible^{6/}, que es de 0,3 miligramos por litro.

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.

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° 7

Concentración máxima de hierro total (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2006-2009

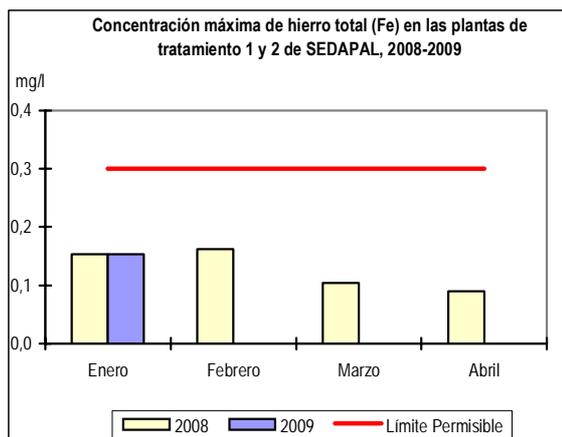
Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %		
					2009/2008	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0890	0,0730	0,1530	0,1535	0,3	47,6	-48,8
Febrero	0,1075	0,0895	0,1625				
Marzo	0,0960	0,1440	0,1040				
Abril	0,1785	0,1480	0,0900				
Mayo	0,0740	0,1505	0,1850				
Junio	0,1025	0,0785	0,1395				
Julio	0,0940	0,0920	0,0985				
Agosto	0,1480	0,1050	0,0965				
Setiembre	0,0695	0,1375	0,1180				
Octubre	0,0720	0,1380	0,1425				
Noviembre	0,0875	0,1345	0,0870				
Diciembre	0,0740	0,1490	0,1040				

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° 7



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

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

La concentración promedio de hierro (Fe) en la planta de tratamiento alcanza a 0,0578 miligramos por litro, cifra inferior en 2,0% respecto al mes de enero del 2008. No obstante, se incrementa en 54,1% en relación al mes

anterior (diciembre del 2008); mientras que, disminuye en 80,7% respecto al límite permisible⁵, que es de 0,3 miligramos por litro.

Cuadro N° 8

Concentración promedio de hierro total (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2006-2009

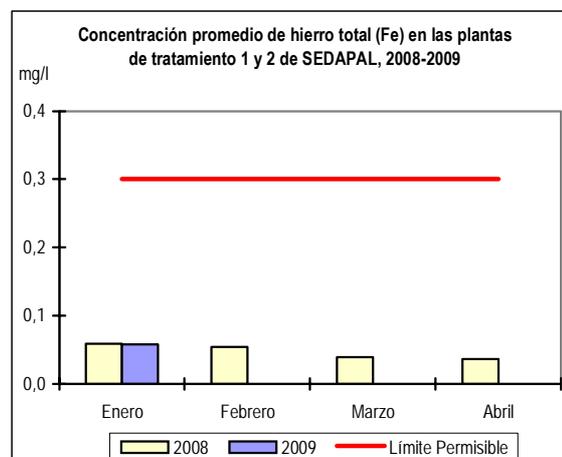
Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %		
					2009/2008	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0305	0,0230	0,0590	0,0578	-2,0	54,1	-80,7
Febrero	0,0331	0,0345	0,0540				
Marzo	0,0359	0,0357	0,0389				
Abril	0,0545	0,0465	0,0366				
Mayo	0,0340	0,0430	0,0398				
Junio	0,0320	0,0450	0,0699				
Julio	0,0295	0,0424	0,0472				
Agosto	0,0370	0,0400	0,0445				
Setiembre	0,0225	0,0610	0,0455				
Octubre	0,0162	0,0592	0,0445				
Noviembre	0,0190	0,0560	0,0340				
Diciembre	0,0225	0,0580	0,0375				

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° 8



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

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

El Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Metropolitana (SEDAPAL) informa que en el mes de enero del 2009 la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac, alcanza a 0,2880 miligramos por litro, cifra que representa una disminución de 74,6% respecto al mes de enero del 2008. Mientras que, se incrementó en 28,6% en relación a la presencia de Pb registrada en diciembre del 2008.

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.

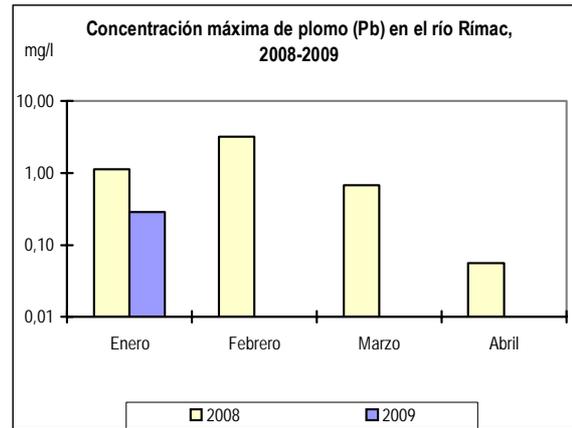
Cuadro N° 9

Concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac, 2006-2009
Miligramos por litro

Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %	
					2009/2008	Respecto al mes anterior
Enero	4,4000	1,3320	1,1350	0,2880	-74,6	28,6
Febrero	1,2860	0,6990	3,2060			
Marzo	0,8600	1,8000	0,6715			
Abril	0,7200	1,7760	0,0560			
Mayo	0,0810	0,1130	0,0460			
Junio	0,1000	0,2000	0,0790			
Julio	0,0440	0,0830	0,0830			
Agosto	0,0460	0,1260	0,0570			
Setiembre	0,0290	0,0650	0,0380			
Octubre	0,0340	0,0940	0,0520			
Noviembre	0,0590	0,0760	0,0540			
Diciembre	0,5410	0,0990	0,2240			

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

Gráfico N° 9



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

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

SEDAPAL reporta en el mes de enero del 2009 que la concentración promedio de plomo (Pb) en el río Rímac, alcanza a 0,0531 miligramos por litro, cifra inferior en

71,3%, respecto a la presencia de Pb registrado en enero del 2008; asimismo, se incrementa en 13,0% en relación a diciembre del 2008.

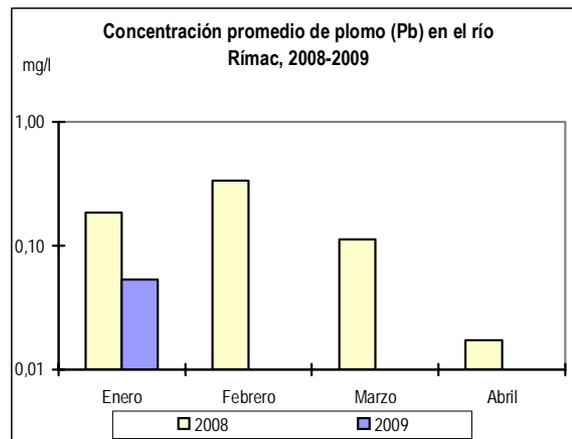
Cuadro N° 10

Concentración promedio de plomo (Pb) en el río Rímac, 2006-2009
Miligramos por litro

Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %	
					2009/2008	Respecto al mes anterior
Enero	0,1860	0,1210	0,1850	0,0531	-71,3	13,0
Febrero	0,1390	0,1200	0,3380			
Marzo	0,1420	0,1792	0,1130			
Abril	0,0660	0,1240	0,0173			
Mayo	0,0170	0,0220	0,0139			
Junio	0,0170	0,0260	0,0327			
Julio	0,0170	0,0260	0,0280			
Agosto	0,0160	0,0250	0,0260			
Setiembre	0,0130	0,0230	0,0190			
Octubre	0,0112	0,0270	0,0190			
Noviembre	0,0140	0,0290	0,0280			
Diciembre	0,0560	0,0300	0,0470			

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

Gráfico N° 10



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

2.7 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 de plomo (Pb) en enero del 2009 es de 0,0155 miligramos por litro, cifra superior en 93,8% respecto al

mes de enero del 2008. Mientras que registró una reducción de 8,8% respecto al mes anterior (diciembre 2008); en tanto que, disminuyó en 69,0% en relación al límite permisible (0,05 miligramos por litro).

Cuadro N° 11

Concentración máxima de plomo (Pb) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2006-2009

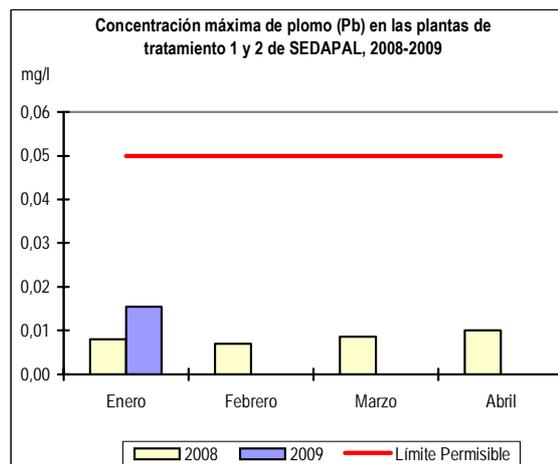
Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %		
					2009/2008	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0090	0,0050	0,0080	0,0155	93,8	-8,8	-69,0
Febrero	0,0170	0,0060	0,0070				
Marzo	0,0060	0,0055	0,0085				
Abril	0,0055	0,0085	0,0100				
Mayo	0,0050	0,0075	0,0180				
Junio	0,0075	0,0085	0,0385				
Julio	0,0050	0,0090	0,0220				
Agosto	0,0040	0,0180	0,0215				
Setiembre	0,0050	0,0105	0,0105				
Octubre	0,0060	0,0170	0,0255				
Noviembre	0,0055	0,0205	0,0170				
Diciembre	0,0085	0,0175	0,0170				

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° 11



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

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

Luego de realizado el proceso de tratamiento del agua del río Rímac, SEDAPAL reporta que la concentración promedio del plomo (Pb) es de 0,0074 miligramos por litro, cifra superior en 85,0% en relación a igual mes del

2008. Asimismo, se redujo en 1,3% al comparar la presencia de plomo en el mes de análisis con respecto al mes anterior (diciembre 2008) y en 85,2% comparado con el límite permisible (0,05 miligramos por litro).

Cuadro N° 12

Concentración promedio de plomo (Pb) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2006-2009

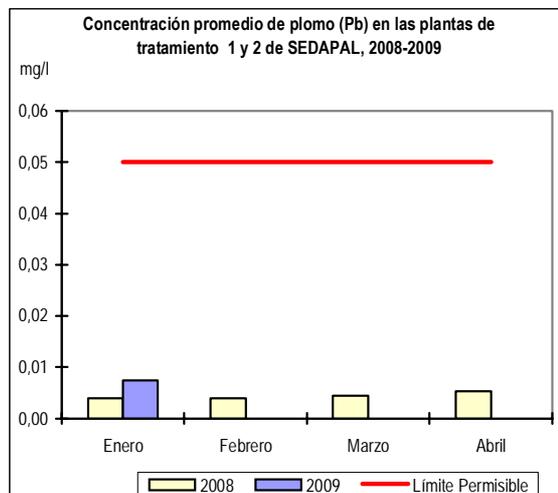
Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %		
					2009/2008	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0050	0,0050	0,0040	0,0074	85,0	-1,3	-85,2
Febrero	0,0055	0,0050	0,0040				
Marzo	0,0041	0,0041	0,0044				
Abril	0,0040	0,0040	0,0053				
Mayo	0,0050	0,0050	0,0056				
Junio	0,0050	0,0055	0,0114				
Julio	0,0050	0,0055	0,0077				
Agosto	0,0040	0,0070	0,0080				
Setiembre	0,0050	0,0055	0,0060				
Octubre	0,0050	0,0055	0,0065				
Noviembre	0,0050	0,0066	0,0070				
Diciembre	0,0050	0,0060	0,0075				

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° 12



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

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

En enero del 2009, la presencia máxima de cadmio (Cd) en el río fue de 0,0077 miligramos por litro, reduciéndose en 82,9% respecto a la concentración de Cd registrada en el mismo mes del año pasado y en 52,8% en relación a diciembre del 2008.

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.

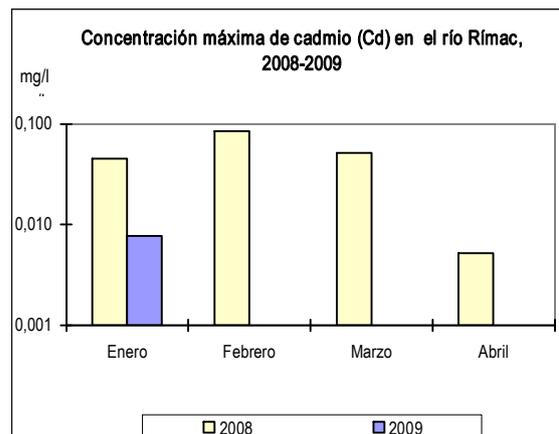
Cuadro N° 13

Concentración máxima de cadmio (Cd) en el río Rímac, 2006-2009
Miligramos por litro

Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %	
					2009/2008	Respecto al mes anterior
Enero	0,0232	0,2240	0,0451	0,0077	-82,9	-52,8
Febrero	1,4000	0,0960	0,0849			
Marzo	0,0280	0,0120	0,0520			
Abril	0,0300	0,0690	0,0052			
Mayo	0,0040	0,0039	0,0063			
Junio	0,0052	0,0035	0,0042			
Julio	0,0230	0,0039	0,0042			
Agosto	0,0077	0,0035	0,0037			
Setiembre	0,0034	0,0037	0,0027			
Octubre	0,0020	0,0036	0,0045			
Noviembre	0,0017	0,0045	0,0074			
Diciembre	0,0450	0,0052	0,0163			

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

Gráfico N° 13



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

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

Las aguas del río Rímac en el mes en estudio registra una concentración promedio de cadmio (Cd) de 0,0024 miligramos por litro, inferior en 67,6% respecto a lo observado

en el mismo mes del 2008. Igualmente, en relación al mes anterior (diciembre 2008) se reduce en 14,3%.

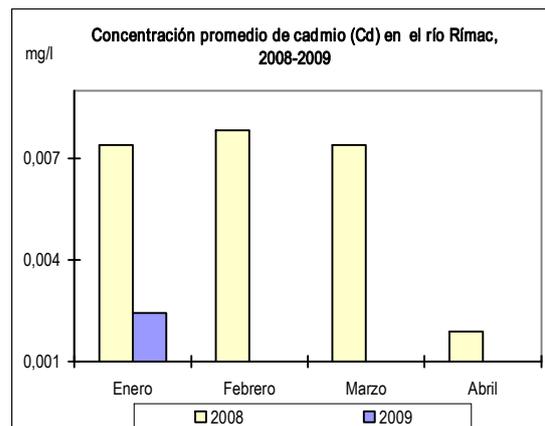
Cuadro N° 14

Concentración promedio de cadmio (Cd) en el río Rímac, 2006-2009
Miligramos por litro

Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %	
					2009/2008	Respecto al mes anterior
Enero	0,0029	0,0176	0,0074	0,0024	-67,6	-14,3
Febrero	0,0274	0,0088	0,0078			
Marzo	0,0061	0,0041	0,0074			
Abril	0,0051	0,0047	0,0019			
Mayo	0,0022	0,0018	0,0026			
Junio	0,0025	0,0018	0,0022			
Julio	0,0028	0,0018	0,0020			
Agosto	0,0026	0,0016	0,0015			
Setiembre	0,0017	0,0014	0,0012			
Octubre	0,0008	0,0012	0,0016			
Noviembre	0,0008	0,0020	0,0019			
Diciembre	0,0049	0,0026	0,0028			

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

Gráfico N° 14



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

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

La concentración máxima de cadmio posterior al tratamiento en las plantas de SEDAPAL en enero del 2009, es de 0,0016 miligramos por litro, cifra inferior en 27,3% respecto a lo observado en el mismo mes del 2008 (0,0022 mg/l).

Asimismo, disminuyó respecto a diciembre del 2008 en 5,9%; y en relación al límite permisible, que es de 0,005 miligramos por litro (mg/l) en 68,0%.

Cuadro N° 15

Concentración máxima de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2006-2009

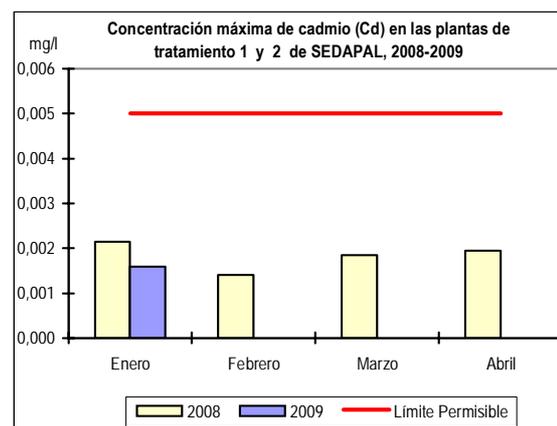
Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %		
					2009/2008	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0020	0,0021	0,0022	0,0016	-27,3	-5,9	-68,0
Febrero	0,0023	0,0026	0,0014				
Marzo	0,0029	0,0015	0,0019				
Abril	0,0021	0,0019	0,0020				
Mayo	0,0023	0,0021	0,0023				
Junio	0,0027	0,0022	0,0023				
Julio	0,0024	0,0027	0,0019				
Agosto	0,0028	0,0028	0,0022				
Setiembre	0,0021	0,0022	0,0020				
Octubre	0,0011	0,0013	0,0020				
Noviembre	0,0012	0,0025	0,0017				
Diciembre	0,0022	0,0019	0,0017				

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° 15



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

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

SEDAPAL reporta que la concentración promedio de cadmio en las plantas de tratamiento, no muestra variación alguna a enero del 2008; la misma tendencia muestra en

relación a diciembre del 2008 (mes anterior); sin embargo, se reduce en 84,0% respecto al límite permisible que es de 0,005 miligramos por litro (mg/l).

Cuadro N° 16

Concentración promedio de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2006-2009

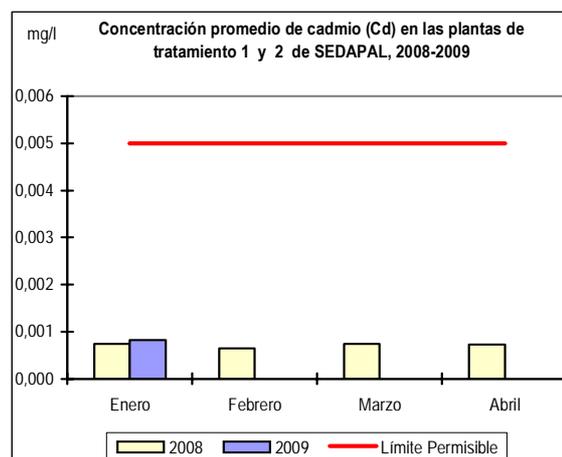
Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %		
					2009/2008	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0011	0,0011	0,0008	0,0008	0,0	0,0	-84,0
Febrero	0,0011	0,0012	0,0007				
Marzo	0,0015	0,0008	0,0007				
Abril	0,0014	0,0009	0,0007				
Mayo	0,0014	0,0009	0,0010				
Junio	0,0019	0,0011	0,0012				
Julio	0,0015	0,0011	0,0009				
Agosto	0,0016	0,0009	0,0009				
Setiembre	0,0013	0,0008	0,0007				
Octubre	0,0006	0,0006	0,0006				
Noviembre	0,0006	0,0010	0,0007				
Diciembre	0,0007	0,0009	0,0008				

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° 16



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

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

El aluminio en el río Rímac en enero del 2009 registra una concentración máxima de 9,5520 miligramos por litro (mg/l). Respecto a lo reportado en enero del 2008 disminuye en 69,4%. Mientras aumenta en 12,1% en relación a diciembre del 2008.

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.

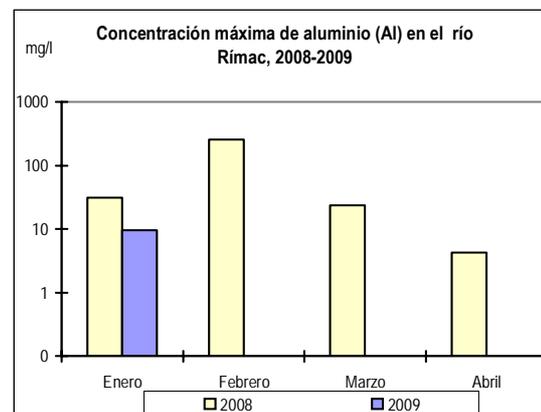
Cuadro N° 17

Concentración máxima de aluminio (Al) en el río Rímac, 2006-2009
Miligramos por litro

Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %	
					2009/2008	Respecto al mes anterior
Enero	64,8000	23,9000	31,2160	9,5520	-69,4	12,1
Febrero	274,0000	72,1230	256,6690			
Marzo	53,2000	90,4000	23,8140			
Abril	19,3830	25,8910	4,2530			
Mayo	2,6250	6,3400	2,3390			
Junio	2,5400	2,6180	5,7580			
Julio	3,9300	0,8520	2,7890			
Agosto	1,6740	1,3210	1,8060			
Setiembre	2,7810	5,4660	1,1120			
Octubre	2,7400	1,5670	0,6600			
Noviembre	2,8200	1,6760	1,6260			
Diciembre	18,5220	2,5490	8,5230			

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

Gráfico N° 17



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

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

Durante el mes de análisis, el río Rímac registró una concentración promedio de aluminio (Al) de 1,9350 miligramos por litro (mg/l), representando en términos

porcentuales una disminución de 57,2% respecto a lo registrado en similar mes del 2008 (4,5160 mg/l). Asimismo, en relación a lo reportado en diciembre del 2008 se incrementa en 109,0%.

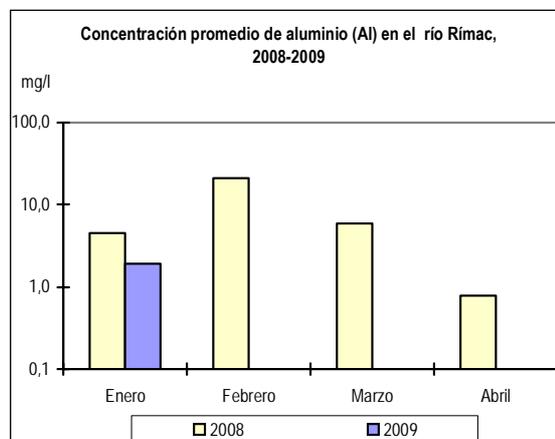
Cuadro N° 18

Concentración promedio de aluminio (Al) en el río Rímac, 2006-2009
Miligramos por litro

Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %	
					2009/2008	Respecto al mes anterior
Enero	4,2090	5,9270	4,5160	1,9350	-57,2	109,0
Febrero	17,2950	8,4150	20,8776			
Marzo	13,0440	12,7986	5,9496			
Abril	4,9470	4,5340	0,7821			
Mayo	0,4820	0,6160	0,3774			
Junio	0,5840	0,6480	0,9031			
Julio	0,6980	0,3110	0,5792			
Agosto	0,5910	0,4240	0,4710			
Setiembre	0,3600	0,7200	0,3050			
Octubre	0,3728	0,4590	0,2530			
Noviembre	0,4450	0,4050	0,2570			
Diciembre	2,3010	0,5680	0,9260			

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

Gráfico N° 18



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

2.15 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, la concentración máxima de aluminio fue 0,1290 mg/l. Comparado con igual mes del

2008 se incrementa en 80,4%. Mientras que, disminuye en 1,9% respecto a diciembre del 2008 y en 35,5% respecto al límite permisible, que es de 0,200 miligramos por litro (mg/l).

Cuadro N° 19

Concentración máxima de aluminio (Al) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2006-2009

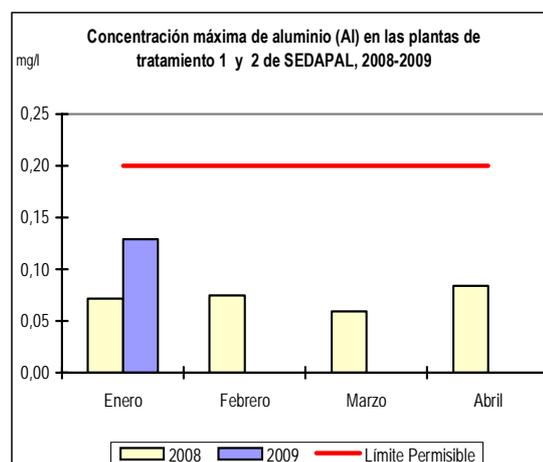
Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %		
					2009/2008	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,1220	0,1255	0,0715	0,1290	80,4	-1,9	-35,5
Febrero	0,1125	0,1060	0,0750				
Marzo	0,0950	0,1075	0,0590				
Abril	0,1575	0,1240	0,0840				
Mayo	0,1925	0,0600	0,1270				
Junio	0,1510	0,0835	0,1870				
Julio	0,0925	0,1855	0,1055				
Agosto	0,1830	0,0685	0,1330				
Setiembre	0,1645	0,1275	0,1495				
Octubre	0,1375	0,1195	0,0935				
Noviembre	0,1015	0,0780	0,1430				
Diciembre	0,1535	0,0800	0,1315				

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

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

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

Gráfico N° 19



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

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

La concentración promedio de aluminio en la planta de tratamiento de SEDAPAL en el mes de enero alcanzó 0,0592 mg/l, siendo mayor en 18,4% respecto a similar mes del

2008. Mientras, disminuyó en 1,3% en relación a diciembre del 2008 y en 70,4% respecto al límite permisible que es de 0,200 miligramos por litro (mg/l).

Cuadro N° 20

Concentración promedio de aluminio (Al) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2006-2009

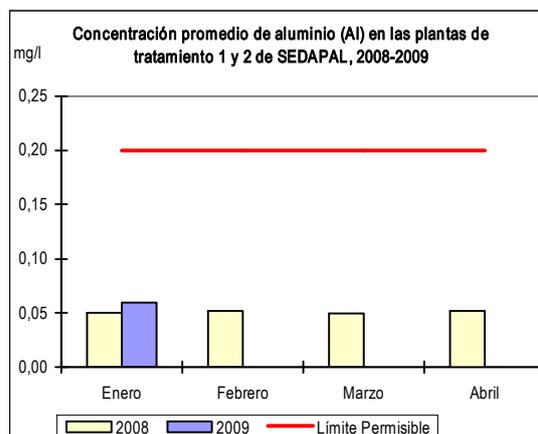
Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %		
					2009/2008	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0565	0,0555	0,0500	0,0592	18,4	-1,3	-70,4
Febrero	0,0551	0,0605	0,0519				
Marzo	0,0533	0,0555	0,0495				
Abril	0,0745	0,0555	0,0522				
Mayo	0,1025	0,0515	0,0545				
Junio	0,0775	0,0540	0,0665				
Julio	0,0755	0,0613	0,0575				
Agosto	0,0800	0,0525	0,0575				
Setiembre	0,0625	0,0580	0,0560				
Octubre	0,0640	0,0598	0,0560				
Noviembre	0,0590	0,0527	0,0570				
Diciembre	0,0615	0,0525	0,0600				

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° 20



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

2.17 Presencia máxima de Materia Orgánica en el río Rímac

Durante el mes de enero del 2009, la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac es de 8,1200 miligramos por litro (mg/l), cifra inferior en 50,9% respecto al mes de enero del 2008. Mientras que, se incrementa en 234,2% al comparar la presencia de materia orgánica del mes en estudio con el mes anterior (diciembre 2008).

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.

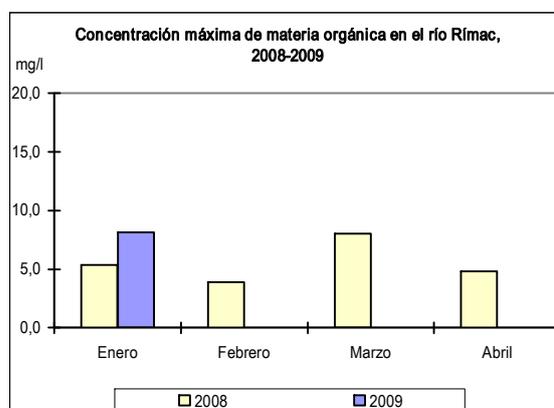
Cuadro N° 21

Concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac, 2006-2009
Miligramos por litro

Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %	
					2009/2008	Respecto al mes anterior
Enero	8,7400	18,7000	5,3800	8,1200	50,9	234,2
Febrero	65,7800	47,5300	3,9000			
Marzo	14,8400	10,5200	8,0000			
Abril	12,3700	18,1700	4,8200			
Mayo	6,3400	4,2000	7,5700			
Junio	6,1900	10,5200	1,7500			
Julio	7,7300	4,1900	3,3700			
Agosto	11,5200	6,7000	2,4600			
Setiembre	6,3200	4,3000	1,9300			
Octubre	6,4700	3,1500	1,7700			
Noviembre	6,2900	11,6500	1,8300			
Diciembre	20,5200	4,7600	2,4300			

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

Gráfico N° 21



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

2.18 Presencia promedio de Materia Orgánica en el río Rímac

SEDAPAL reporta que la concentración promedio de materia orgánica en el río Rímac es de 2,0400 miligramos por litro (mg/l), cifra menor en 26,1%, respecto a lo observado en el

mismo mes del 2008. Contrariamente, al comparar la presencia de materia orgánica en relación con el mes anterior (diciembre 2008) aumenta en 17,9%.

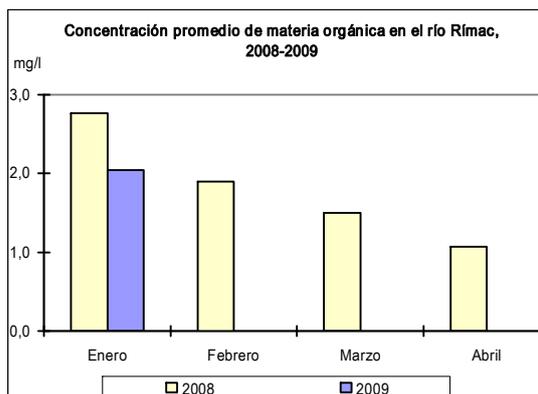
Cuadro N° 22

Concentración promedio de materia orgánica en el río Rímac, 2006-2009
Miligramos por litro

Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %	
					2009/2008	Respecto al mes anterior
Enero	2,8600	5,0000	2,7600	2,0400	-26,1	17,9
Febrero	6,1854	14,2800	1,9000			
Marzo	3,0300	4,4594	1,4987			
Abril	3,4600	3,8100	1,0705			
Mayo	2,2500	1,9200	1,3603			
Junio	3,0300	4,4594	1,0750			
Julio	4,6900	2,1527	1,2132			
Agosto	5,1000	2,2100	1,2500			
Setiembre	4,2200	2,1400	1,1300			
Octubre	4,2119	2,1900	1,0361			
Noviembre	4,6700	2,6313	1,1000			
Diciembre	5,8000	2,9500	1,7300			

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

Gráfico N° 22



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

2.19 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 1,7050 miligramos por litro (mg/l), mostrando un incremento

de 45,1% con respecto a enero del 2008. En tanto que, la concentración de materia orgánica en relación al mes anterior (diciembre del 2008) disminuyó en 11,4%.

Cuadro N° 23

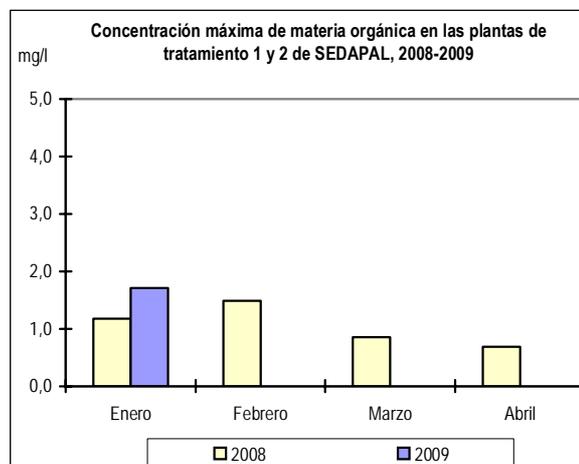
Concentración máxima de materia orgánica en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2006-2009

Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %	
					2009/2008	Respecto al mes anterior
Enero	1,7450	4,4350	1,1750	1,7050	45,1	-11,4
Febrero	1,9700	4,1900	1,4900			
Marzo	2,0150	1,7900	0,8500			
Abril	2,2400	1,5150	0,6850			
Mayo	2,7700	1,8350	2,7100			
Junio	4,1850	2,0100	1,2650			
Julio	4,4950	2,7800	1,3050			
Agosto	4,8150	2,1950	1,0400			
Setiembre	4,3900	1,5800	0,9200			
Octubre	4,4450	1,1250	0,7450			
Noviembre	4,6950	1,4750	1,9550			
Diciembre	5,1950	1,6450	1,9250			

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).

Gráfico N° 23



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

2.20 Presencia promedio de Materia Orgánica en la planta de tratamiento

En enero del 2009 se observa en las plantas de tratamiento de SEDAPAL que la concentración promedio de materia orgánica es de 1,1150 miligramos por litro (mg/l), cifra superior en 47,7%

en relación a lo obtenido en enero del 2008; mientras se redujo en 10,8% respecto a diciembre del 2008 (1,2500 mg/l).

Cuadro N° 24

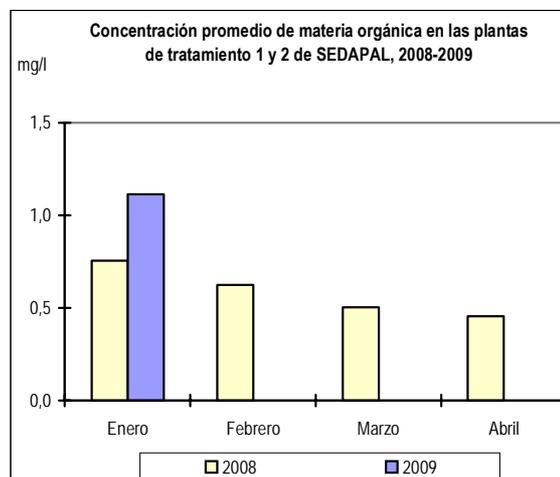
Concentración promedio de materia orgánica en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2006-2009

Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %	
					2009/2008	Respecto al mes anterior
Enero	0,9150	1,9550	0,7550	1,1150	47,7	-10,8
Febrero	0,8652	1,2489	0,6263			
Marzo	0,8898	1,1523	0,5041			
Abril	1,0097	1,0450	0,4555			
Mayo	1,3400	1,0600	0,8477			
Junio	1,5300	1,0302	0,7340			
Julio	2,4323	1,2226	0,6602			
Agosto	2,6900	0,8600	0,7250			
Setiembre	2,7000	0,7450	0,6550			
Octubre	2,8568	0,8144	0,5350			
Noviembre	3,0050	0,9035	0,7300			
Diciembre	3,2450	0,9500	1,2500			

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).

Gráfico N° 24



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

2.21 Presencia máxima de Nitratos (NO₃) en el río Rímac

En el mes de enero del 2009, la concentración máxima de nitratos (NO₃) en el río Rímac, es de 5,3290 miligramos por litro, cifra inferior en 22,7%, respecto al mes de enero del 2008; sin embargo, dicha presencia disminuyó en 12,8% en relación a lo observado en diciembre del 2008.

microorganismos o pesticidas, que podrían causar problemas a la salud. A partir de grandes concentraciones de nitrato en el agua (más de 100 miligramos por litro) se percibe un sabor desagradable y además puede causar trastornos fisiológicos. Por sus efectos tóxicos, los nitratos pueden ocasionar signos de cianosis (coloración azulada de la piel o de las membranas mucosas a causa de una deficiencia de oxígeno en la sangre).

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

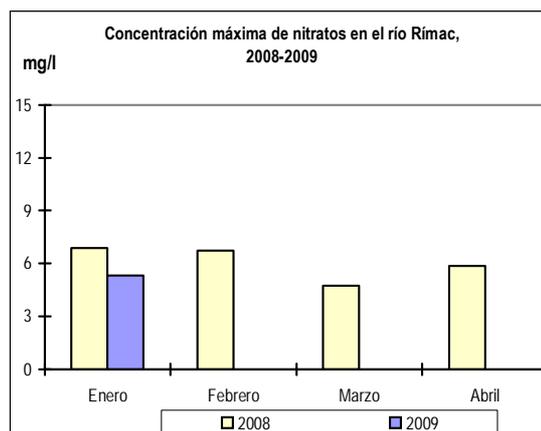
Cuadro N° 25

Concentración máxima de nitratos en el río Rímac, 2006-2009

Mes	Miligramos por litro				Variación %	
	2006	2007	2008	2009	2009/2008	Respecto al mes anterior
	Enero	7,8210	3,4580	6,8920			5,3290	-22,7	-12,8
Febrero	4,9880	3,8930	6,7530			
Marzo	3,1110	3,5630	4,7500			
Abril	4,5940	5,0070	5,8800			
Mayo	4,8830	5,5790	6,1650			
Junio	6,3260	5,0220	6,1680			
Julio	5,5610	7,1010	6,2790			
Agosto	5,9090	7,0310	12,0440			
Setiembre	5,1100	5,3990	6,6260			
Octubre	5,3870	5,3470	5,8760			
Noviembre	8,4290	6,1110	5,2330			
Diciembre	6,4130	5,7810	6,1140			

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

Gráfico N° 25



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

2.22 Presencia promedio de Nitratos (NO₃) en el río Rímac

La concentración promedio de nitratos (NO₃) en el río Rímac es de 4,3638 miligramos por litro, cifra que disminuye en

12,4%, respecto a igual mes del 2008 y en 13,0% en relación al mes de diciembre del 2008.

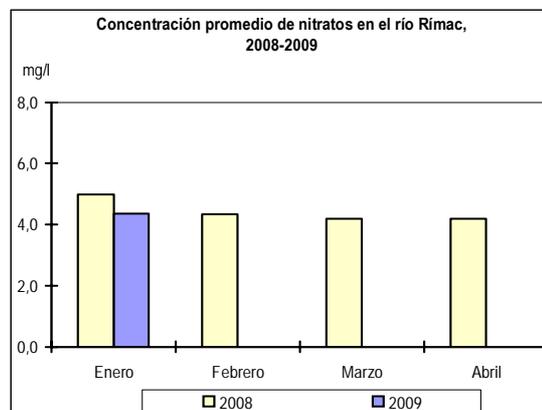
Cuadro N° 26

Concentración promedio de nitratos en el río Rímac, 2006-2009

Mes	Miligramos por litro				Variación %	
	2006	2007	2008	2009	2009/2008	Respecto al mes anterior
	Enero	5,0560	3,2650	4,9830			4,3638	-12,4	-13,0
Febrero	3,4793	2,9440	4,3465			
Marzo	2,6920	2,9610	4,1795			
Abril	3,5140	3,8040	4,1885			
Mayo	3,7150	3,5650	5,2284			
Junio	5,3080	4,2070	5,6296			
Julio	4,4560	5,8483	5,0107			
Agosto	5,3050	5,5480	6,3150			
Setiembre	4,1890	4,8630	5,2840			
Octubre	4,5735	4,0318	5,2729			
Noviembre	5,9010	4,7589	4,4410			
Diciembre	5,1270	5,2060	5,0130			

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

Gráfico N° 26



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

2.23 Presencia máxima de Nitratos en la planta de tratamiento

Luego del proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac, SEDAPAL reporta que la concentración máxima de nitratos, es de 4,6710 mg/l en el mes de enero del 2009, cifra inferior en 16,3%, respecto a igual mes del 2008; además, disminuyó

en 21,1% en relación al mes anterior (diciembre del 2008) y en 89,6% respecto al límite permisible que es de 45,00 miligramos por litro (mg/l).

Cuadro N° 27

Concentración máxima de nitratos en las plantas de tratamiento

1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2006-2009

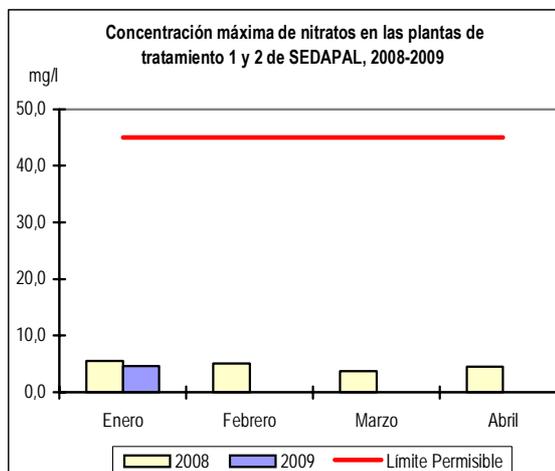
Mes	Miligramos por litro				Variación %		
	2006	2007	2008	2009	2009/2008	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
	Enero	6,1955	3,6660	5,5815				4,6710	-16,3	-21,1	-89,6
Febrero	3,9360	3,5020	5,1565				
Marzo	6,1955	2,7110	3,7610				
Abril	4,1010	4,2220	4,5000				
Mayo	4,5965	5,4740	5,5515				
Junio	5,5875	5,3965	5,8175				
Julio	5,4915	5,7550	5,9115				
Agosto	5,7265	6,3190	6,2300				
Setiembre	4,8230	6,2240	5,6730				
Octubre	4,9965	5,6770	5,9105				
Noviembre	4,8230	5,7380	5,7095				
Diciembre	5,0835	5,8940	5,9165				

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).

Gráfico N° 27



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

2.24 Presencia promedio de Nitratos en la planta de tratamiento

SEDAPAL reportó que la concentración promedio de nitratos, es de 4,2093 mg/l en el mes de enero del 2009, cifra inferior en 0,8%, respecto a lo obtenido en enero del 2008; además

disminuyó en 18,8% en relación a diciembre del 2008, y en 90,6% respecto al límite permisible que es de 45,00 miligramos por litro (mg/l).

Cuadro N° 28

Concentración promedio de nitratos en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2006-2009

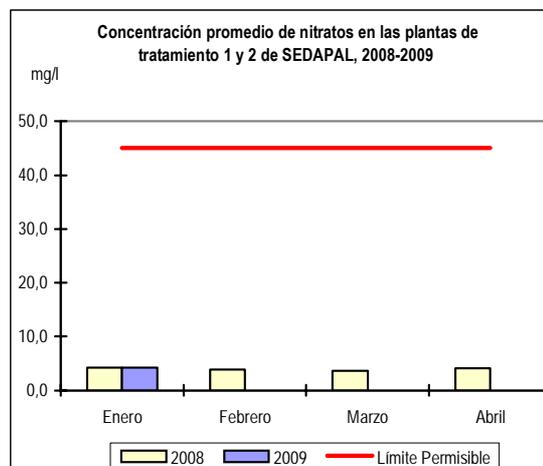
Mes	2006	2007	2008	2009	Variación %		
					2009/2008	Respecto al mes anterior	Respecto al Limite 1/
Enero	4,9765	3,3625	4,2425	4,2093	-0,8	-18,8	-90,6
Febrero	3,5539	3,3107	3,8890				
Marzo	5,5860	2,5517	3,5893				
Abril	3,4735	3,2940	4,0779				
Mayo	4,0630	4,2645	5,3203				
Junio	5,3465	4,8875	5,7125				
Julio	4,6576	5,4392	5,5210				
Agosto	5,1480	4,6785	6,0755				
Setiembre	4,4615	5,7895	5,0865				
Octubre	4,5604	5,3776	5,5933				
Noviembre	4,5223	5,3502	5,3465				
Diciembre	4,3665	5,0405	5,1865				

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).

Gráfico N° 28



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

3. Producción de agua

3.1 Producción de agua potable a nivel nacional

En el mes de noviembre del 2008, el agua potable producida por 25 Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento registró 92 millones 71 mil 500 metros cúbicos, representando en términos porcentuales un incremento de 3,3% comparado con el volumen alcanzado en el mismo mes del 2007, las empresas que principalmente incrementaron el volumen de la producción de agua potable fueron: EPS SEDALORETO S.A.

(28,8%), EMAPA Tambopata (26,2%), EPS Cajamarca (11,8%), seguida de la empresa EMAPA S.A. San Martín (4,9%).

Asimismo, para el periodo enero-noviembre la producción acumulada de agua potable totalizó 1 mil 17 millones 219 mil 500 metros cúbicos, cifra superior en 1,3%, respecto a igual periodo acumulado del 2007.

Cuadro N° 29

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

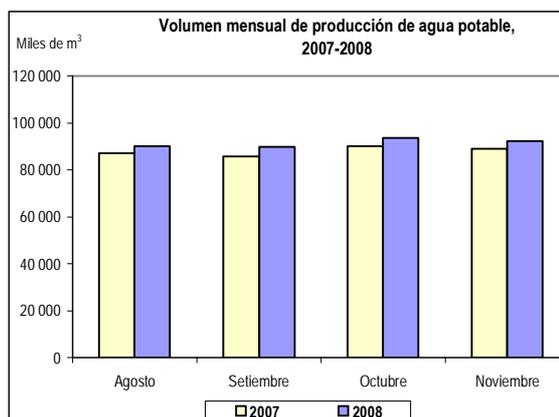
Mes	2005	2006 P/	2007 P/	2008 P/	Variación % 2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	94 764, 2	96 355, 0	97 479, 2	96 427, 1	-1,1	3,2
Febrero	87 544, 1	88 786, 8	89 814, 4	91 609, 2	2,0	-5,0
Marzo	96 209, 0	97 898, 6	98 703, 8	97 739, 6	-1,0	6,7
Abril	92 635, 7	92 040, 2	94 493, 0	93 836, 3	-0,7	-4,0
Mayo	92 019, 5	93 531, 2	94 719, 9	92 989, 6	-1,8	-0,9
Junio	87 033, 9	87 229, 4	88 770, 9	87 500, 4	-1,4	-5,9
Julio	88 931, 0	89 122, 0	88 552, 8	91 638, 7	3,5	4,7
Agosto	88 916, 4	88 958, 8	87 015, 0	90 069, 3	3,5	-1,7
Setiembre	85 173, 5	86 578, 9	85 721, 4	89 759, 5	4,7	-0,3
Octubre	89 411, 1	91 192, 1	90 211, 1	93 578, 3	3,7	4,3
Noviembre	88 612, 0	90 302, 8	89 107, 0	92 071, 5	3,3	-1,6
Diciembre	93 381, 4	94 943, 8	93 441, 2			
Enero-noviembre	991 250, 5	1001 995, 8	1004 588, 5	1017 219, 5	1,3	

P/ Preliminar

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

Fuente: Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento.

Gráfico N° 29



Fuente: Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento.

3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

La producción de agua potable en Lima Metropolitana en enero del 2009 alcanzó 59 millones 658 mil 900 metros cúbicos lo que en términos porcentuales representó un incremento de 3,8% en relación al volumen observado en el mismo mes del 2008, que fue de 57 millones 453 mil metros

cúbicos, como resultado de los mayores volúmenes de producción en las plantas de tratamiento 1 y 2 y en los pozos de Lima y Callao. Asimismo, aumentó en 3,6% el volumen de producción con respecto al mes anterior (diciembre 2008).

Cuadro N° 30

Lima Metropolitana: Producción mensual de agua potable, 2006-2009

Mes	(Miles de m ³)				Variación %	
	2006	2007	2008/P	2009P/	2009/2008	Respecto al mes anterior
	Enero	60 120,7	59 290,4	57 453,0	59 658,9	3,8	3,6
Febrero	55 841,1	55 464,3	55 212,6			
Marzo	61 385,4	60 932,4	58 962,8			
Abril	56 327,3	57 574,1	56 744,8			
Mayo	56 272,5	56 639,6	54 695,1			
Junio	52 552,1	52 020,0	50 875,9			
Julio	52 920,4	51 433,5	54 068,9			
Agosto	52 760,6	49 886,0	52 698,2			
Setiembre	51 570,5	49 111,4	52 167,2			
Octubre	54 167,8	52 334,0	54 402,3			
Noviembre	53 760,9	51 642,6	53 909,6			
Diciembre	57 125,6	54 433,8	57 558,4			

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

4. Caudal de los ríos

4.1 Caudal de los ríos en Lima Metropolitana

4.1.1 Caudal del río Rímac

El Servicio Nacional de Meteorología (SENAMHI) informa que el caudal promedio del río Rímac en el mes de enero alcanza a 37,1 metros cúbicos por segundo (m³/s), cifra que representa un incremento de 6,9%, respecto a enero del

Cuadro N° 31

Comportamiento del caudal promedio del río Rímac
2007-2009 (m³/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2007	Media 2008	Media 2009	Variación %			
					2009/2008	Respecto al mes anterior	Media 2009/ Promedio histórico	
Enero	44,6	47,3	34,7	37,1	P/	6,9	40,5	-16,8
Febrero	53,2	51,0	46,0					
Marzo	68,6	61,1	45,8					
Abril	51,2	52,7	31,0					
Mayo	28,8	27,7	17,0					
Junio	24,3	21,3	19,3					
Julio	23,0	16,8	18,7					
Agosto	23,3	19,6	23,4					
Setiembre	24,6	19,4	22,1					
Octubre	24,8	19,6	21,9					
Noviembre	26,6	19,7	22,9					
Diciembre	31,3	18,9	26,4					

P/ Preliminar.

Fuente: SENAMHI Estación Hidrológica Chosica R2.

4.1.2 Caudal del río Chillón

En enero del 2009 el SENAMHI informa que el caudal promedio del río Chillón alcanza 7,1 metros cúbicos por segundo (m³/s). Se observa una disminución de 31,1%

Cuadro N° 32

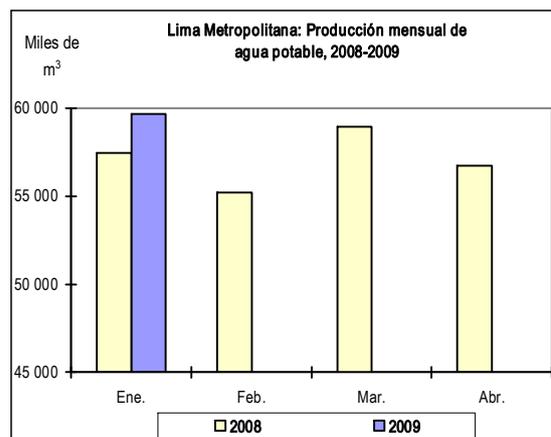
Comportamiento del caudal promedio del río Chillón
2007-2009 (m³/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2007	Media 2008	Media 2009	Variación %			
					2009/2008	Respecto al mes anterior	Media 2009/ Promedio histórico	
Enero	7,1	10,7	10,3	7,1	P/	-31,1	47,9	0,0
Febrero	10,1	10,0	10,5					
Marzo	10,9	14,2	11,4					
Abril	6,9	11,8	8,2					
Mayo	3,2	3,7	2,5					
Junio	2,2	1,5	1,7					
Julio	1,8	1,2	1,1					
Agosto	1,8	1,0	1,0					
Setiembre	2,2	2,4	1,5					
Octubre	3,0	3,5	2,3					
Noviembre	3,5	3,1	3,7					
Diciembre	4,9	4,0	4,8					

P/ Preliminar.

Fuente: SENAMHI, Estación Hidrológica Obrajillo.

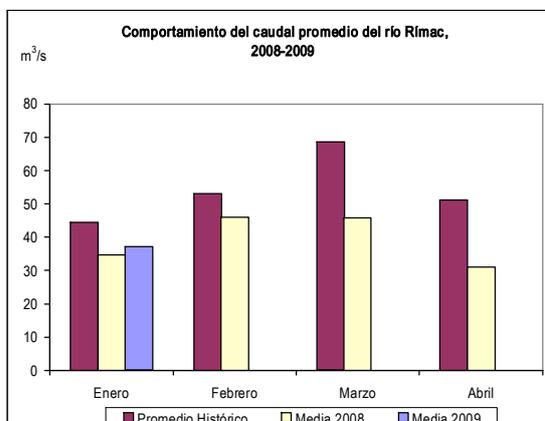
Gráfico N° 30



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

2008. Igualmente, aumenta en 40,5% en relación a diciembre del 2008; mientras que, disminuye en 16,8% al compararlo con el promedio histórico de los meses de enero.

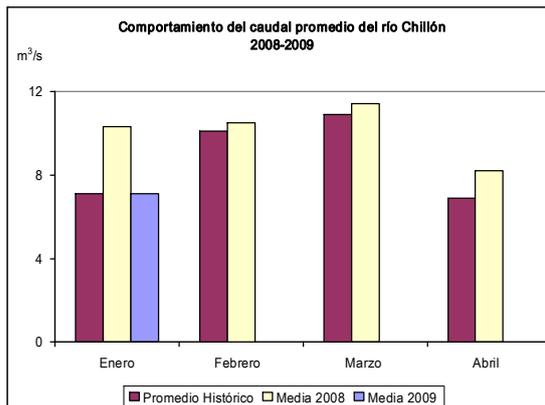
Gráfico N° 31



Fuente: SENAMHI Estación Hidrológica Chosica R2.

respecto a lo observado en enero del 2008. Asimismo, se incrementó en 47,9% respecto al mes anterior (diciembre 2008); mientras que no tuvo variación respecto a su promedio histórico.

Gráfico N° 32



Fuente: SENAMHI Estación Hidrológica Obrajillo.

4.2 Caudal de los ríos según vertiente

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.

4.2.1 Caudal de los ríos de la Vertiente del Pacífico

4.2.1.1 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 enero del 2009 alcanzó 104,76 m³/s. Los ríos de esta vertiente presentan un

incremento de 84,6%, respecto a lo registrado en enero del 2008. Mientras que, aumenta en 223,5% al comparar a lo obtenido en diciembre del 2008; en tanto que, aumenta en 119,8% respecto al promedio histórico de los meses de enero (47,66 m³/s).

Cuadro N° 33

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico (m³/s), 2007-2009

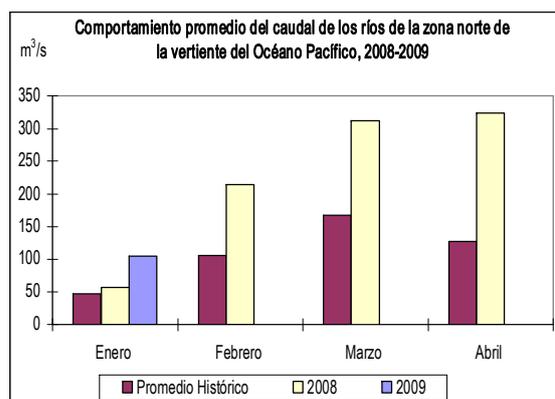
Mes	Promedio histórico	2007	2008	2009	Variación %			
					2009/2008	Respecto al mes anterior	2009/Promedio histórico	
Enero	47,66	56,08	56,76	104,76	P/	84,6	223,5	119,8
Febrero	105,44	56,92	214,64					
Marzo	167,30	125,22	312,50					
Abril	126,96	123,52	324,08					
Mayo	69,82	61,64	137,06					
Junio	41,54	40,32	69,96					
Julio	27,42	24,52	53,14					
Agosto	17,78	19,12	35,12					
Setiembre	13,90	15,48	31,62					
Octubre	17,36	16,12	36,30					
Noviembre	20,92	28,70	45,54					
Diciembre	31,58	21,46	32,38					

P/ Preliminar.

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

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

Gráfico N° 33



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

4.2.1.2 Zona Centro

El comportamiento hidrológico promedio en la zona centro de la Vertiente del Pacífico (ríos Rímac y Chillón) durante el mes de enero del 2009, alcanza 22,10 m³/s, cifra inferior en 1,8% respecto a lo reportado en enero del 2008. Mientras

que, dicho caudal se incrementa en 41,7% respecto a diciembre del 2008. En tanto que, disminuye en 14,5% respecto al promedio histórico.

Cuadro N° 34

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente del Océano Pacífico (m³/s), 2007-2009

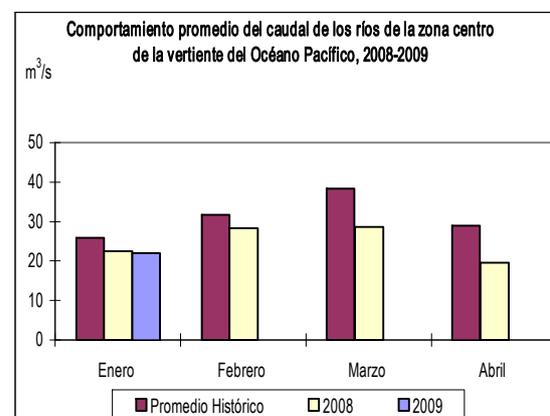
Mes	Promedio histórico	2007	2008	2009	Variación %			
					2009/2008	Respecto al mes anterior	2009/Promedio histórico	
Enero	25,85	29,00	22,50	22,10	P/	-1,8	41,7	-14,5
Febrero	31,65	30,50	28,25					
Marzo	38,40	37,65	28,60					
Abril	29,05	32,25	19,60					
Mayo	16,00	15,70	9,75					
Junio	13,25	11,40	10,50					
Julio	12,40	9,00	9,90					
Agosto	12,55	10,30	12,20					
Setiembre	13,40	10,90	11,80					
Octubre	13,90	11,40	12,10					
Noviembre	15,05	11,40	13,30					
Diciembre	18,10	11,45	15,60					

P/ Preliminar.

Comprende los ríos: Chillón y Rímac.

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

Gráfico N° 34



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

4.2.1.3 Zona Sur

El caudal promedio de los principales ríos de la zona sur de la Vertiente del Pacífico (Camaná y Chilli) en enero del 2009 registra 19,90 m³/s, cifra que representó una disminución de 70,0% respecto a enero del 2008. Mientras que, dicho

caudal es superior en 25,6% respecto a diciembre del 2008. Por otra parte, disminuyó en 68,4% respecto a su promedio histórico (62,95 m³/s).

Cuadro N° 35

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (m³/s), 2007-2009

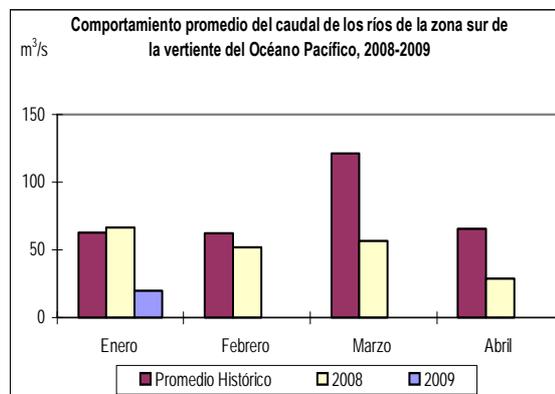
Mes	Promedio histórico	2007	2008	2009	Variación %		
					2009/2008	Respecto al mes anterior	2009/Promedio histórico
Enero	62,95	56,90	66,35	19,90 P/	-70,0	25,6	-68,4
Febrero	62,20	60,85	51,80				
Marzo	121,35	114,70	56,55				
Abril	65,55	64,75	28,80				
Mayo	33,20	38,25	22,50				
Junio	27,75	28,25	18,15				
Julio	25,20	22,85	16,50				
Agosto	25,05	20,20	16,30				
Setiembre	20,90	17,90	16,15				
Octubre	19,45	17,10	15,85				
Noviembre	17,90	19,00	15,55				
Diciembre	20,20	19,10	15,85				

P/ Preliminar.

Comprende los ríos : Camaná y Chilli.

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

Gráfico N° 35



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

4.2.2 Nivel de los ríos de la vertiente del Atlántico

4.2.2.1 Selva Norte

El nivel promedio de los ríos de la selva norte (Amazonas y Nanay) en enero del 2009, alcanza 113,15 (m.s.n.m.) metros sobre el nivel del mar, cifra inferior en 1,1%, respecto a

igual mes del 2008. No obstante, comparado a diciembre del 2008 aumenta ligeramente en 0,9%; mientras que, disminuye en 0,6% respecto a su promedio histórico (113,86 m.s.n.m.).

Cuadro N° 36

Comportamiento promedio del nivel de los ríos de la Selva Norte de la vertiente del Atlántico (m.s.n.m.), 2007-2009

Mes	Promedio histórico	2007	2008	2009	Variación %		
					2009/2008	Respecto al mes anterior	2009/Promedio histórico
Enero	113,86	115,58	114,42	113,15 P/	-1,1	0,9	-0,6
Febrero	114,36	114,94	114,62				
Marzo	115,46	114,04	116,54				
Abril	116,37	115,98	116,25				
Mayo	116,58	115,84	115,52				
Junio	114,71	113,43	113,18				
Julio	112,67	110,81	111,99				
Agosto	110,52	108,69	109,35				
Setiembre	109,85	108,27	109,45				
Octubre	110,76	108,98	109,67				
Noviembre	112,40	112,51	111,80				
Diciembre	113,41	113,16	112,15				

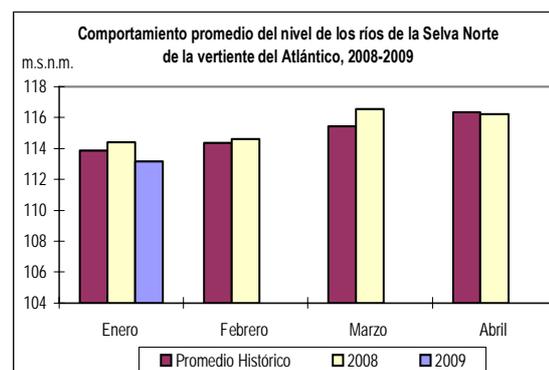
P/ Preliminar.

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).

Gráfico N° 36



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

4.2.2.2 Selva Central

En el mes de análisis el nivel promedio de los ríos de la selva central (Huallaga, Ucayali, Tocache, Aguaytía y Mantaro) es de 7,14 metros, cifra inferior en 6,0% respecto

a lo obtenido en enero del 2008. Igualmente, disminuyó en 3,0% en relación a diciembre del 2008 y aumentó en 3,7% respecto a su promedio histórico.

Cuadro N° 37

Comportamiento promedio del nivel de los ríos de la Selva Central de la vertiente del Atlántico (m.), 2007-2009

Mes	Promedio histórico	2007	2008	2009	Variación %		
					2009/2008	Respecto al mes anterior	2009/Promedio histórico
Enero	6,885	8,005	7,598	7,14 P/	-6,0	-3,0	3,7
Febrero	8,013	7,743	7,948				
Marzo	8,075	7,895	8,305				
Abril	8,208	8,018	7,905				
Mayo	7,608	7,470	6,950				
Junio	6,655	6,188	6,318				
Julio	5,998	5,458	5,395				
Agosto	5,485	5,090	5,000				
Setiembre	5,418	4,980	4,988				
Octubre	6,015	5,473	5,488				
Noviembre	6,023	6,808	6,243				
Diciembre	6,023	7,130	7,360				

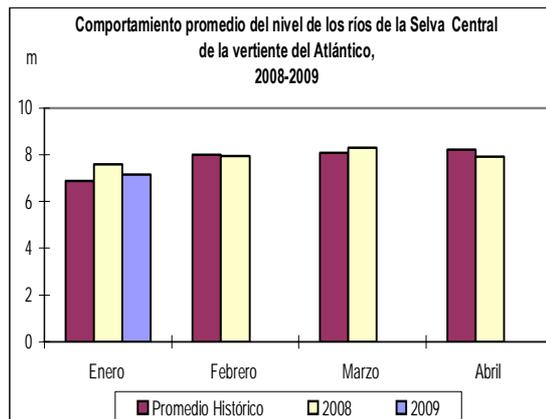
P/ Preliminar.

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° 37



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

4.2.3 Caudal de los ríos de la Vertiente del Lago Titicaca

El caudal promedio de los principales ríos que conforman la Vertiente del Lago Titicaca (Ramis, Huancané, Coata e Ilave) en enero del 2009 alcanza 44,88 m³/seg, cifra inferior en

44,0% respecto a enero del 2008. Asimismo, creció en 104,4% en relación a lo registrado en diciembre del 2008; mientras que, disminuyó en 56,9% comparado a su promedio histórico.

Cuadro N° 38

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca (m³/s), 2007-2009

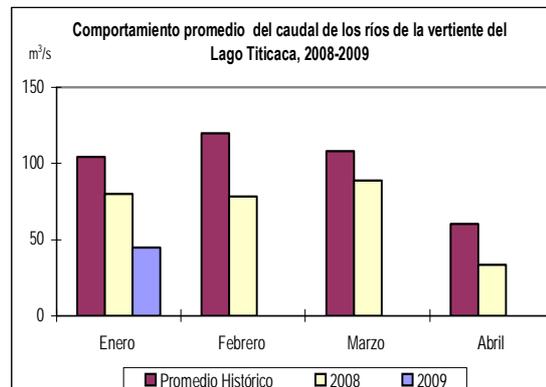
Mes	Promedio histórico	2007	2008	2009	Variación %		
					2009/2008	Respecto al mes anterior	2009/Promedio histórico
Enero	104,23	76,55	80,08	44,88 P/	-44,0	104,4	-56,9
Febrero	119,90	49,98	78,28				
Marzo	107,90	141,63	88,60				
Abril	60,25	80,13	33,43				
Mayo	22,15	29,58	10,15				
Junio	10,73	12,98	5,65				
Julio	8,18	7,55	6,13				
Agosto	6,93	6,38	5,78				
Setiembre	7,08	6,13	4,55				
Octubre	8,20	5,68	4,55				
Noviembre	12,48	8,80	4,20				
Diciembre	24,15	15,50	21,95				

P/ Preliminar.

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

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

Gráfico N° 38



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

5. 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.

5.1 Precipitaciones pluviales en la vertiente del Pacífico

5.1.1 Zona Norte

Durante el mes de enero del 2009 esta zona de la vertiente del Pacífico presenta un promedio de precipitaciones de 200,75 milímetros (mm), representando un aumento de 114,9% respecto a igual mes del 2008. Igualmente, crece

en 2013,2% con respecto a diciembre del 2008 (9,50 milímetros) y en 127,2% en relación al promedio histórico de los meses de enero.

Cuadro N° 39

Precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Océano
Pacífico (mm), 2007-2009

Mes	Promedio histórico	2007	2008	2009	Variación %			
					2009/2008	Respecto al mes anterior	2009/Promedio histórico	
Enero	88,38	107,45	93,40	200,75	P/	114,9	2013,2	127,2
Febrero	145,23	35,03	282,03					
Marzo	176,78	239,65	298,58					
Abril	124,93	126,63	172,43					
Mayo	43,68	40,13	32,55					
Junio	15,03	2,38	14,15					
Julio	7,70	6,70	10,88					
Agosto	10,20	6,78	13,85					
Setiembre	28,13	11,10	42,83					
Octubre	45,75	51,80	55,03					
Noviembre	47,05	63,80	43,73					
Diciembre	88,38	37,25	9,50					

P/ Preliminar.

Comprende las cuencas de los ríos: Tumbes, Chira, Macará, Chancay-Lambayeque y Jequetepeque.

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

5.1.2 Zona Sur

En esta zona de la vertiente, en enero del 2009, la precipitación pluvial fue 65,9 milímetros registrando una disminución de 61,0%, al compararlo con enero del 2008 que reportó una precipitación de 168,85 milímetros (mm);

Cuadro N° 40

Precipitación promedio en la zona sur de la vertiente del Océano
Pacífico (mm), 2007-2009

Mes	Promedio histórico	2007	2008	2009	Variación %			
					2009/2008	Respecto al mes anterior	2009/Promedio histórico	
Enero	101,50	107,50	168,85	65,9	P/	-61,0	69,2	-35,1
Febrero	107,00	107,60	61,60					
Marzo	93,60	106,60	28,40					
Abril	21,20	25,95	1,65					
Mayo	2,20	1,90	0,10					
Junio	1,70	0,15	0,65					
Julio	1,10	0,00	0,00					
Agosto	6,10	0,00	2,10					
Setiembre	7,45	0,20	0,00					
Octubre	9,65	0,85	2,30					
Noviembre	16,35	13,95	0,10					
Diciembre	45,35	32,15	38,95					

P/ Preliminar.

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

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

5.2 Precipitaciones pluviales en la vertiente del Atlántico

5.2.1 Selva Norte

El comportamiento pluviométrico promedio sobre la cuenca del río Amazonas en enero del 2009 es de 317,80 milímetros (mm), superior en 37,6% respecto a similar mes de enero

Cuadro N° 41

Precipitación promedio en la Selva Norte de la vertiente del Atlántico
(mm), 2007-2009

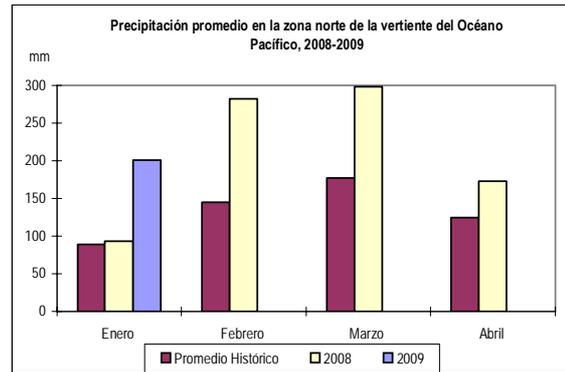
Mes	Promedio histórico	2007	2008	2009	Variación %			
					2009/2008	Respecto al mes anterior	2009/Promedio histórico	
Enero	236,60	316,60	231,00	317,80	P/	37,6	88,4	-2,4
Febrero	192,50	113,10	214,90					
Marzo	289,10	305,40	233,90					
Abril	229,80	252,10	200,10					
Mayo	284,20	176,40	231,40					
Junio	207,30	124,90	123,00					
Julio	133,50	103,20	113,00					
Agosto	163,20	84,10	104,20					
Setiembre	177,50	126,60	277,80					
Octubre	219,40	186,90	150,20					
Noviembre	230,60	267,20	201,30					
Diciembre	260,60	251,90	168,70					

P/ Preliminar.

Comprende la cuenca del Amazonas.

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

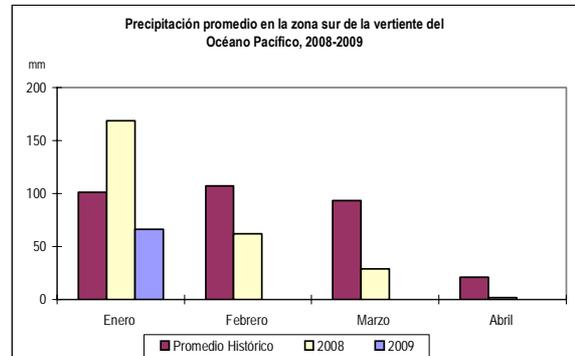
Gráfico N° 39



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

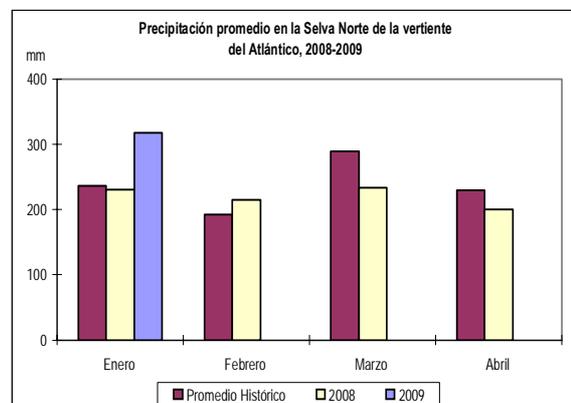
asimismo, en relación al mes anterior (diciembre 2008) se incrementó en 69,2% al pasar de 38,95 milímetros a 65,9 milímetros; en tanto que, respecto a su promedio histórico disminuyó en 35,1%.

Gráfico N° 40



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

Gráfico N° 41



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

5.2.2 Selva Central

En enero del 2009, en esta zona de la vertiente, la precipitación pluvial es de 90,03 milímetros (mm), registrando una disminución de 62,0%, al compararlo con enero del

Cuadro N° 42

Precipitación promedio en la Selva Central de la vertiente del Atlántico (mm), 2006-2009

Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	2009	Variación %			
						2009/2008	Respecto al mes anterior	2009/Promedio histórico	
Enero	214,67	193,23	166,37	237,23	90,03	P/	-62,0	-59,0	-58,1
Febrero	211,03	219,57	201,30	211,73					
Marzo	216,20	266,80	213,03	236,27					
Abril	151,83	152,87	144,00	147,03					
Mayo	103,10	72,10	129,17	79,17					
Junio	87,50	105,90	47,50	58,50					
Julio	62,07	56,17	113,17	23,50					
Agosto	59,23	53,97	27,60	30,17					
Setiembre	88,37	82,47	78,97	73,70					
Octubre	148,87	219,33	153,47	112,70					
Noviembre	183,77	243,57	210,90	108,03					
Diciembre	219,90	242,97	221,10	219,67					

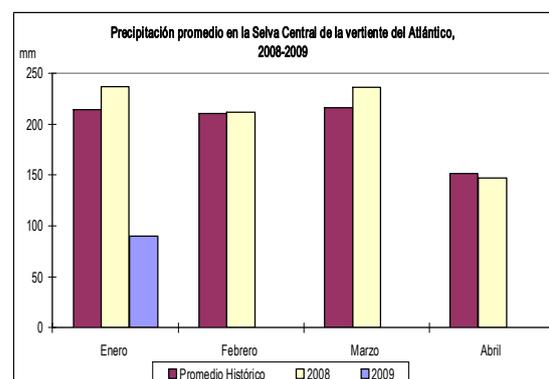
P/ Preliminar.

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

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

2008. Igualmente, en relación al mes anterior (diciembre 2008) decreció en 59,0%; asimismo, respecto a su promedio histórico registra una disminución de 58,1%.

Gráfico N° 42



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

5.3 Precipitaciones pluviales en la vertiente del Lago Titicaca

En enero del 2009 la precipitación promedio de la vertiente del Lago Titicaca es de 82,23 milímetros (mm), cifra inferior en 43,4% respecto a enero del 2008. Asimismo, en relación

a diciembre del 2008 disminuyó en 52,0% y respecto a su promedio histórico en 47,2%.

Cuadro N° 43

Precipitación promedio en la vertiente del Lago Titicaca (mm), 2006-2009

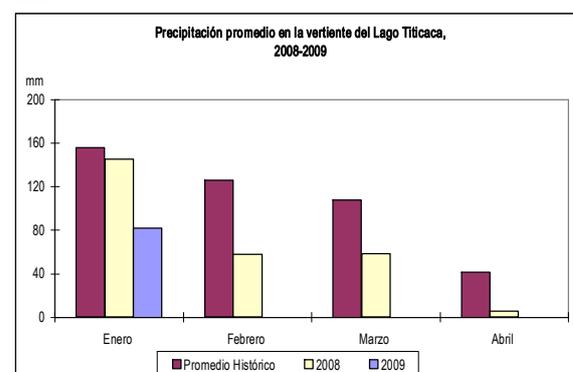
Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	2009	Variación %			
						2009/2008	Respecto al mes anterior	2009/Promedio histórico	
Enero	155,75	233,13	92,35	145,35	82,23	P/	-43,4	-52,0	-47,2
Febrero	125,83	75,83	87,10	57,68					
Marzo	107,73	101,20	176,68	58,33					
Abril	41,78	27,03	71,90	5,43					
Mayo	9,95	2,23	5,00	4,95					
Junio	4,60	1,38	0,45	0,30					
Julio	3,65	0,00	3,58	0,25					
Agosto	10,60	2,88	2,13	0,00					
Setiembre	24,35	23,35	47,23	4,35					
Octubre	41,75	41,75	22,83	33,28					
Noviembre	59,43	72,43	69,95	27,10					
Diciembre	98,53	106,55	89,20	171,45					

P/ Preliminar.

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

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

Gráfico N° 43



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

6. 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. En otro acápite de la misma Ley se señala que es de competencia municipal el servicio o aseo urbano y domiciliario.

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. De acuerdo a Ley Orgánica de Municipalidades Ley 27972 las municipalidades provinciales tiene como función regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito provincial. Las municipalidades distritales tienen como

función específica proveer del servicio de limpieza pública determinando las áreas de acumulación de desechos, rellenos sanitarios y el aprovechamiento industrial de desperdicios. 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 setiembre del 2008, que el total de residuos sólidos de 34 distritos con destino a los rellenos sanitarios, alcanza los 129 mil 880 toneladas, cifra que representa un decremento de 12,0% con respecto a setiembre del 2007; asimismo, comparado con el mes de agosto del 2008 se observa una disminución de 1,4%. Hasta el noveno mes del año, se han recolectado 1 millón 364 mil 108 toneladas; que comparado con similar periodo (Enero-setiembre) del 2007 disminuye en 1,5%.

En setiembre del 2008 en términos porcentuales, se registran mayores incrementos respecto a setiembre del 2007, principalmente en los distritos de Villa El Salvador (147,1%), Cieneguilla (100,0%) y Pachacácam

(100,0%). Seguidos de Punta Negra (79,1%), Santa María del Mar (22,3%), Miraflores (17,9%), San Juan de Lurigancho (13,1%), Puente Piedra (12,4%), Lurín (12,1%), El Agustino (11,9%) y San Juan de Miraflores (10,1%).

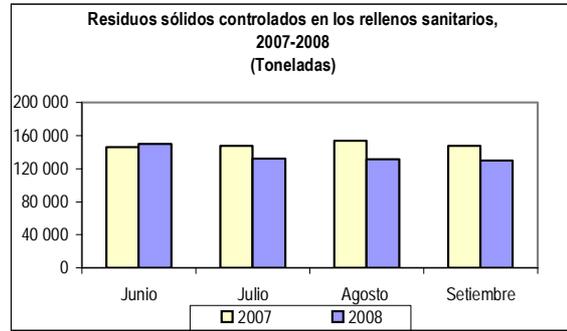
Cuadro N° 44

Residuos sólidos controlados en los rellenos sanitarios, 2006-2008

Mes	Toneladas			Variación %	
	2006	2007 P/	2008 P/	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	152 851,5	176 582,4	176 284,2	-0,2	6,2
Febrero	133 091,1	150 156,1	163 503,4	8,9	-7,3
Marzo	143 745,9	164 808,9	161 748,7	-1,9	-1,1
Abril	133 735,9	148 068,3	158 565,9	7,1	-2,0
Mayo	140 043,6	149 383,5	160 671,6	7,6	1,3
Junio	134 551,1	146 092,1	149 822,9	2,6	-6,8
Julio	140 982,9	148 012,0	131 920,5	-10,9	-11,9
Agosto	148 843,9	154 041,2	131 710,1	-14,5	-0,2
Setiembre	146 925,3	147 657,1	129 880,4	-12,0	-1,4
Octubre	151 120,2	154 610,4			
Noviembre	146 614,1	152 159,1			
Diciembre	157 895,5	166 025,8			
Enero-setiembre	1 274 771,2	1 384 801,6	1 364 107,7	-1,5	

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

Gráfico N° 44

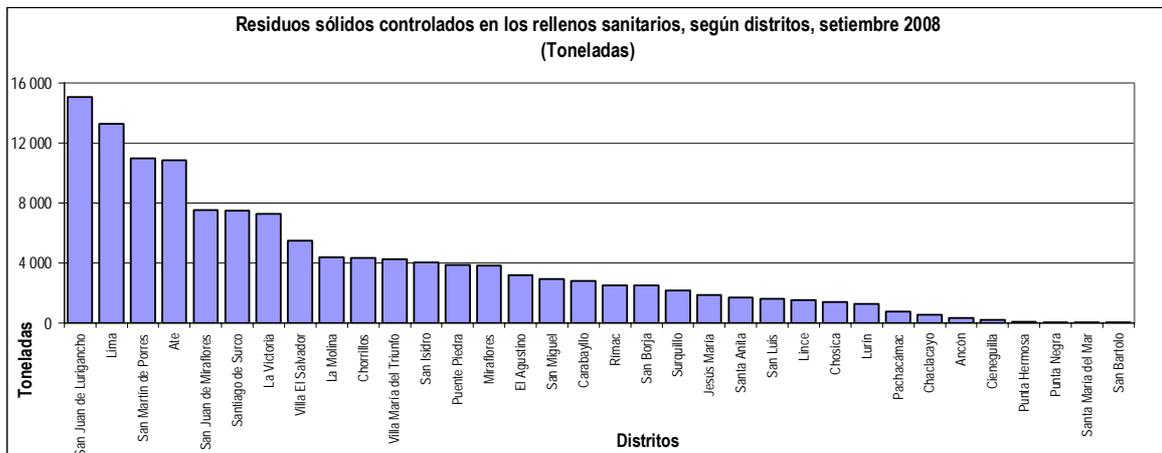


Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - División de Gestión de Residuos Sólidos.

Al comparar los resultados obtenidos en el mes setiembre del 2008 con similar mes del año anterior, se observa que los distritos de Santa Anita (-53,9%), San Bartolo (-31,7%), Punta Hermosa (-26,3%), Rímac (-15,3%), Lince (-7,1%), Jesús María (-6,3%), San Martín de Porres (-3,8%); seguidos por los distritos de Chaclacayo (-2,9%), Santiago de Surco (-1,8%) y Lima (-1,2%) presentan un

comportamiento decreciente en la generación de residuos sólidos controlados con respecto a lo reportado en setiembre del 2007. No obstante, los distritos de Pucusana, Barranco, Breña, Comas, Independencia, Los Olivos, Magdalena del Mar, Pueblo Libre y Santa Rosa no reportaron ingresos de residuos sólidos a los rellenos sanitarios.

Gráfico N° 45



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

De otro lado, los mayores ingresos de residuos sólidos con destino a rellenos sanitarios, se observan en los distritos de San Juan de Lurigancho (15 mil 78 toneladas), Lima (13 mil 289 toneladas), seguido de San Martín de Porres (10 mil 963 toneladas), Ate (10 mil 838 toneladas), San Juan de Miraflores (7 mil 536 toneladas), Santiago de Surco (7 mil 493 toneladas), La Victoria (7 mil 251 toneladas), Villa El Salvador (5 mil 487 toneladas), La Molina (4 mil 359 toneladas), Chorrillos (4 mil 322 toneladas), Villa María del Triunfo (4 mil 248 toneladas), San Isidro (4 mil 27 toneladas), Puente Piedra (3 mil 858 toneladas) y Miraflores (3 mil 828 toneladas).

Cabe mencionar que la información que la Municipalidad de Lima proporciona a partir del mes de agosto se efectúa trimestralmente (anteriormente los reportes eran mensuales), según lo estipulado en el Decreto Legislativo N° 1065 que modifica la Ley N° 27314 Ley de Residuos Sólidos, en su artículo 38 reglamenta que: Las Empresas Prestadoras de Servicios así como las Municipalidades que prestan directamente los servicios de manejo de residuos sólidos, deben presentar trimestralmente a las unidades técnicas especializadas en salud ambiental del Ministerio de Salud de la jurisdicción correspondiente, un informe con datos mensualizados, sobre los servicios prestados y una copia a la respectiva municipalidad provincial.

Cuadro N° 45

Residuos sólidos controlados, según distritos de la provincia de Lima, setiembre 2007 - setiembre 2008

(Toneladas)

Distrito	2007 P/	2008 P/				Variación %	
	Setiembre	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	2008/ 2007	Respecto al mes anterior
Total	147 657,1	149 822,9	131 920,5	131 710,1	129 880,4	-12,0	-1,4
Ancón	317,8	364,5	356,4	385,8	347,8	9,4	-9,8
Ate	10 281,2	11 173,3	11 637,3	11 693,4	10 837,5	5,4	-7,3
Barranco	833,0	353,4	...	...	...	-100,0	...
Breña	13,1	...	...	...	...	-100,0	...
Carabaylo	2 561,1	2 401,7	2 726,0	2 662,8	2 782,6	8,6	4,5
Chaclacayo	536,0	544,1	541,3	540,2	520,3	-2,9	-3,7
Chorrillos	4 185,5	4 316,5	4 479,9	4 445,1	4 321,7	3,3	-2,8
Chosica	1 323,1	1 422,9	1 531,6	1 508,9	1 393,0	5,3	-7,7
Cieneguilla	...	187,2	211,8	210,2	224,0	100,0	6,6
Comas	11 304,6	10 338,0	...	...	...	-100,0	...
El Agustino	2 848,1	2 872,4	3 288,5	3 420,5	3 187,1	11,9	-6,8
Independencia	3 242,8	2 286,1	...	...	...	-100,0	...
Jesús María	1 964,7	1 955,8	1 922,2	1 926,3	1 840,4	-6,3	-4,5
La Molina	4 226,2	4 384,2	4 312,4	4 343,2	4 358,8	3,1	0,4
La Victoria	6 846,9	7 267,5	7 393,9	7 377,4	7 251,4	5,9	-1,7
Lima	13 446,3	13 591,9	13 472,9	13 631,0	13 288,5	-1,2	-2,5
Lince	1 610,1	1 469,8	1 498,9	1 553,3	1 495,8	-7,1	-3,7
Los Olivos	5 542,5	5 783,0	...	...	...	-100,0	...
Lurín	1 124,6	1 286,6	1 289,7	1 316,7	1 260,2	12,1	-4,3
Magdalena del Mar	1 351,5	...	...	...	...	-100,0	...
Miraflores	3 247,3	3 509,6	3 498,5	3 496,5	3 827,7	17,9	9,5
Pachacámac	...	738,0	736,5	765,4	761,1	100,0	-0,6
Pucusana	...	...	...	...	...	...	...
Pueblo Libre	2 207,0	2 334,2	...	...	...	-100,0	...
Puente Piedra	3 431,7	3 670,6	3 956,9	3 974,3	3 857,9	12,4	-2,9
Punta Hermosa	82,6	...	20,9	30,2	60,9	-26,3	101,7
Punta Negra	17,2	20,5	16,7	26,1	30,8	79,1	18,0
Rímac	2 945,8	2 838,2	2 449,8	2 386,4	2 495,5	-15,3	4,6
San Bartolo	20,8	5,7	6,9	12,1	14,2	-31,7	17,4
San Borja	2 353,8	2 352,4	2 516,9	2 493,4	2 484,8	5,6	-0,3
San Isidro	3 976,1	3 581,4	4 025,3	4 098,3	4 026,9	1,3	-1,7
San Juan de Lurigancho	13 336,3	15 099,0	15 140,4	15 503,8	15 078,0	13,1	-2,7
San Juan de Miraflores	6 843,1	4 752,3	5 977,0	6 637,8	7 535,8	10,1	13,5
San Luis	1 599,0	1 620,9	1 660,6	1 666,8	1 613,5	0,9	-3,2
San Martín de Porres	11 393,5	11 198,4	11 225,3	11 320,4	10 962,8	-3,8	-3,2
San Miguel	2 771,1	3 261,2	3 276,0	3 147,6	2 926,8	5,6	-7,0
Santa Anita	3 700,4	3 945,1	1 794,8	1 785,3	1 707,4	-53,9	-4,4
Santa María del Mar	14,8	14,2	17,8	18,1	18,1	22,3	0,0
Santa Rosa	90,8	86,9	...	...	...	-100,0	...
Santiago de Surco	7 626,5	7 231,0	7 593,5	7 517,0	7 492,5	-1,8	-0,3
Surquillo	2 119,7	2 150,2	2 164,7	2 183,2	2 141,2	1,0	-1,9
Villa El Salvador	2 220,7	4 623,3	5 233,4	4 931,5	5 487,4	147,1	11,3
Villa María del Triunfo	4 099,8	4 790,9	5 945,8	4 701,1	4 248,0	3,6	-9,6

Nota: En cumplimiento del Decreto Legislativo N° 1065 que modifica la Ley N° 27314 Ley de Residuos Sólidos, en su artículo 38 reglamenta que: Las Empresas prestadoras de servicios así como las Municipalidades que prestan directamente los servicios de manejo de residuos sólidos, deben presentar trimestralmente a las unidades técnicas especializadas en salud ambiental del Ministerio de Salud de la jurisdicción correspondiente, un informe con datos mensualizados, sobre los servicios prestados y una copia a la respectiva municipalidad provincial.

Por otro lado, de los 43 distritos de Lima sólo han reportado 34 distritos en el mes de setiembre. 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.

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

7. 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 enero del 2009 en el territorio nacional, totalizan 399, las mismas que provocaron

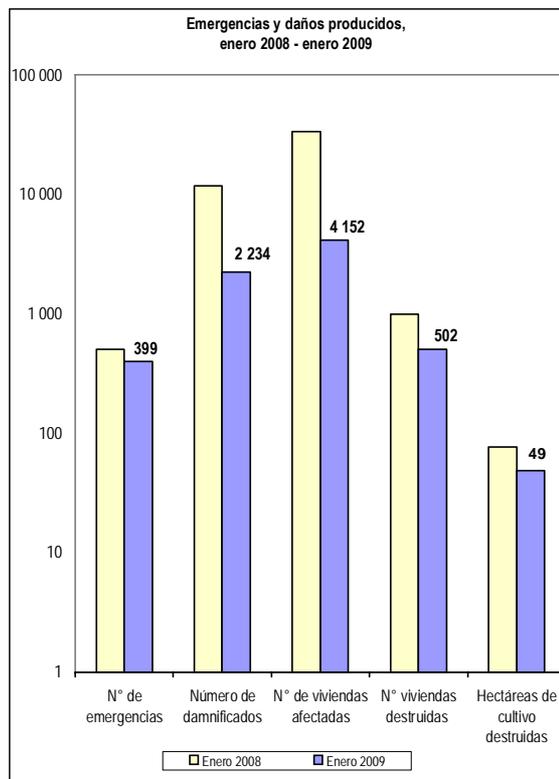
2 mil 234 damnificados, 502 viviendas destruidas y 4 mil 152 viviendas afectadas.

Cuadro N° 46

Emergencias y daños producidos a nivel nacional; enero 2007-2009					
Periodo	N° de emergencias	N° de damnificados	N° de viviendas afectadas	N° de viviendas destruidas	Hectáreas de cultivo destruidas
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	2286	295	224	6
Junio	250	717	1142	158	58
Julio	224	883	159	159	20
Agosto	333	386 976	32 452	82 121	-
Setiembre	248	1 279	454	201	-
Octubre	248	851	688	140	-
Noviembre	256	3 896	1 590	400	512
Diciembre	179	2 696	403	369	-
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
Abril	360	6 535	9 495	998	530
Mayo	254	3 785	433	3 355	10
Junio	224	989	1 008	206	2
Julio	271	2 092	158	206	3 004
Agosto	293	5 648	150	275	117
Setiembre	327	2 517	917	533	-
Octubre	312	1 768	876	371	5
Noviembre	344	2 883	2 457	273	-
Diciembre	195	1 043	683	205	17
2009 P/					
Enero	399	2 234	4 152	502	49
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	104,6	114,2	507,9	144,9	185,3
Respecto a similar mes del año anterior	-21,5	-81,1	-87,7	-49,3	-37,0

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

Gráfico N° 46

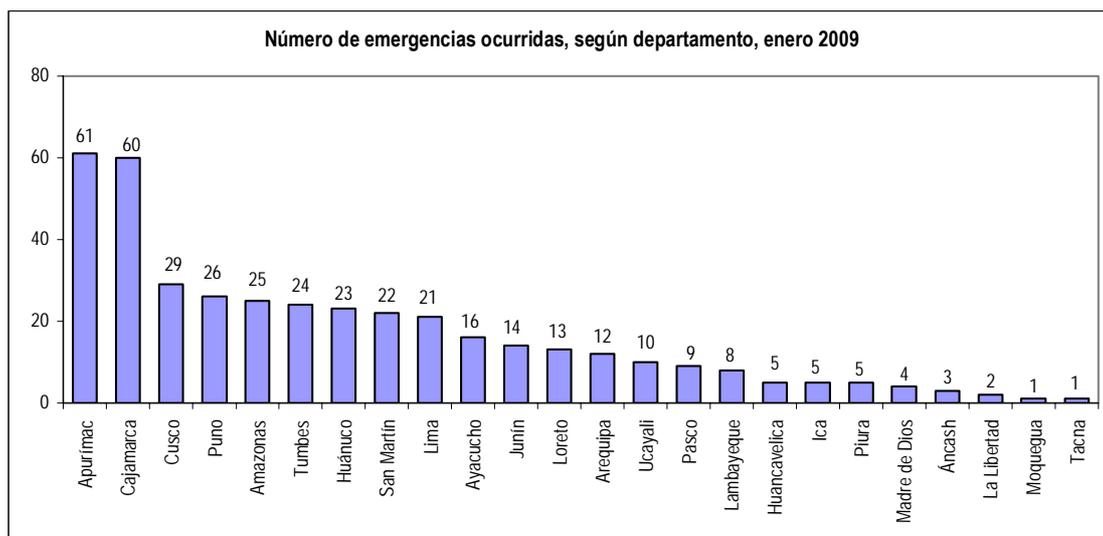


Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Las mayores emergencias se reportaron en los departamentos de Apurímac (61), Cajamarca (60) y Cusco (29). Asimismo, se reportaron emergencias en los departamentos de Puno

(26), Amazonas (25) y Tumbes (24), igualmente; Huánuco (23), San Martín (22) y Lima (21).

Gráfico N° 47



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

En el mes de enero el INDECI registra 15 fallecidos, 12 personas heridas y 62 mil 179 personas afectadas a causa de fenómenos naturales o antrópicos. Los departamentos que reportan mayor cantidad de personas afectadas son: Huánuco

que representa el 26,1% (16 mil 237 personas), Cusco que concentra el 25,7% (15 mil 999 personas afectadas), Apurímac 11,8% (7 mil 352 personas) e Ica 8,7% (5 mil 410 personas).

Cuadro N° 47

Emergencias, fallecidos, desaparecidos, heridos, damnificados, afectados, viviendas afectadas, viviendas destruidas y hectáreas de cultivo destruidas a nivel nacional, según departamento, enero 2009

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	399	15	-	12	2 234	62 179	4 152	502	49
Amazonas	25	3	-	-	19	934	87	26	-
Áncash	3	-	-	-	200	2 680	670	50	-
Apurímac	61	-	-	1	131	7 352	194	18	-
Arequipa	12	-	-	-	-	783	107	-	-
Ayacucho	16	-	-	8	47	3 715	130	7	-
Cajamarca	60	7	-	2	133	3 178	124	24	-
Cusco	29	-	-	-	-	15 999	15	1	-
Huancavelica	5	2	-	-	9	50	-	3	-
Huánuco	23	-	-	-	113	16 237	13	15	-
Ica	5	-	-	1	238	5 410	1 020	65	10
Junín	14	-	-	-	709	1 760	401	158	3
La Libertad	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	8	-	-	-	31	-	-	6	-
Lima	21	1	-	-	123	57	23	17	-
Loreto	13	-	-	-	83	118	22	11	-
Madre de Dios	4	-	-	-	-	-	41	1	-
Moquegua	1	-	-	-	-	56	15	-	-
Pasco	9	-	-	-	8	43	3	4	-
Piura	5	-	-	-	26	52	28	6	-
Puno	26	-	-	-	154	576	205	39	-
San Martín	22	-	-	-	135	1 909	493	29	36
Tacna	1	-	-	-	4	-	-	1	-
Tumbes	24	2	-	-	13	1 250	555	6	-
Ucayali	10	-	-	-	58	20	6	15	-

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

El Instituto Nacional de Defensa Civil informa que las principales emergencias sucedidas en el mes de enero, son a causa incendio urbano (110 emergencias), lluvias (96 emergencias), vientos fuertes (64 emergencias), inundación (29 emergencias). Asimismo, se reportan 23

emergencias a causa de granizo, 42 emergencias a causa de deslizamiento y colapso de viviendas (21 por cada fenómeno), 10 emergencias a causa de huayco y 7 emergencias a causa de derrumbe. Igualmente, helada, crecida de río, sismo, nevada y otros fenómenos registraron un total de 18 emergencias.

Cuadro N° 48

Emergencias y daños producidos a nivel nacional, según tipo de fenómeno, enero 2009

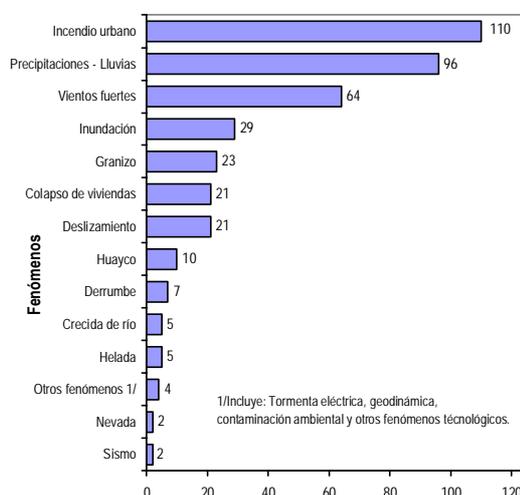
Fenómeno	Total Emergencias P/	%	Fallecidos P/	Desaparecidos P/	Heridos P/	Has. de Cultivo Destruídas P/
Total nacional	399	100,0	15	-	12	49
Incendio urbano	110	27,6	1	-	2	-
Precipitaciones - Lluvias	96	24,1	2	-	8	10
Vientos fuertes	64	16,0	-	-	-	-
Inundación	29	7,3	-	-	-	39
Granizo	23	5,8	-	-	-	-
Deslizamiento	21	5,3	6	-	-	-
Colapso de viviendas	21	5,3	2	-	-	-
Huayco	10	2,5	1	-	-	-
Derrumbe	7	1,7	-	-	-	-
Helada	5	1,2	-	-	-	-
Crecida de río	5	1,2	2	-	-	-
Sismo	2	0,5	-	-	-	-
Nevada	2	0,5	-	-	-	-
Otros fenómenos 1/	4	1,0	1	-	2	-

1/Incluye: Tormenta eléctrica, geodinámica, contaminación ambiental y otros fenómenos tecnológicos.

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

Gráfico N° 48

Emergencias y daños producidos a nivel nacional, según tipo de fenómeno, enero 2009



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

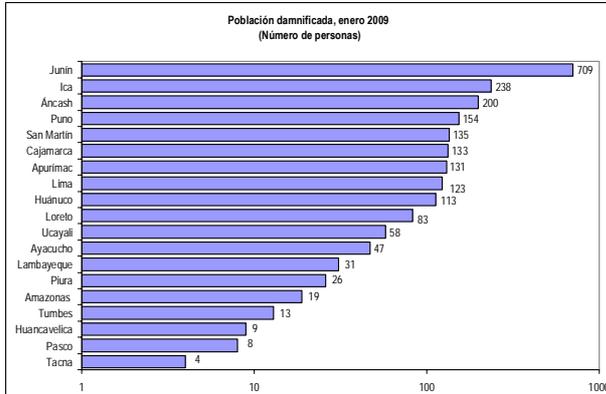
Los damnificados a nivel nacional alcanzan 2 mil 234 personas, siendo el departamento de Junín el que registra el mayor número de damnificados (709 personas), lo que representa el 31,7% del total nacional; seguido por el departamento de Ica (238 personas) que representa el 10,7%, Áncash (200 personas) registra el 9,0% de damnificados y Puno (154 personas) que equivale al 6,9%. Igualmente, los departamentos de San Martín (135 personas) y Cajamarca (133 personas) representaron el 6,0% de damnificados.

INDECI define como damnificado a la persona que ha sido afectada parcial o íntegramente por una emergencia o desastre y que ha sufrido daño o perjuicio a su salud o en sus bienes, en cuyo caso generalmente ha quedado sin alojamiento o vivienda en forma total o parcial, permanente o temporalmente, por lo que recibe refugio y ayuda humanitaria temporal y además no tiene capacidad propia para recuperar el estado de sus bienes y patrimonio.

Las personas damnificadas en el departamento de Junín se registraron en las Provincias de: Jauja reportando 637 damnificados por sismo. En Huancayo se reportó 31 damnificados; de los cuales incendio urbano generó

13 damnificados y colapso de viviendas ocasionó 18 damnificados respectivamente. Asimismo en las provincias de Satipo, Tarma y Chanchamayo se produjeron 41 personas damnificadas.

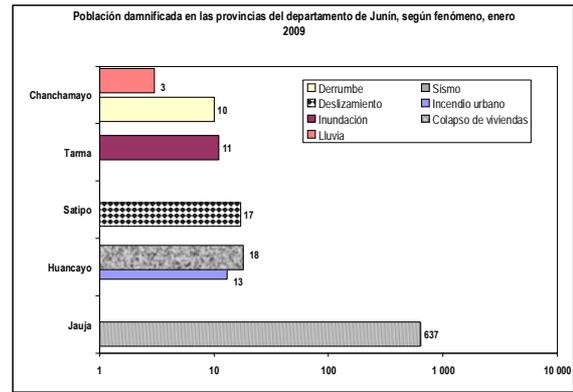
Gráfico N° 49



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Para el mes de enero del 2009 el INDECI reporta 502 viviendas destruidas a nivel nacional, observándose que los departamentos con mayor número de viviendas destruidas son: Junín con 158, Ica con 65 y Ancash con 50, seguidos por los departamentos de Puno (39), San Martín (29) y Amazonas (26). Asimismo, se registró este tipo de destrucción en los departamentos de Cajamarca (24 viviendas), Apurímac (18), Lima (17). Igualmente, los departamentos de Huánuco y Ucayali reportaron 15 viviendas respectivamente.

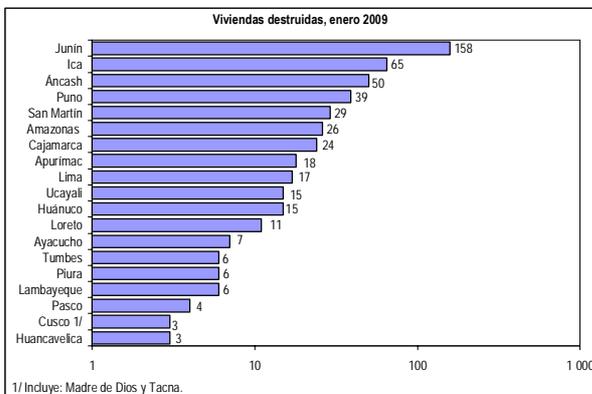
Gráfico N° 50



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

También, se detectan 110 emergencias por incendio urbano representando 27,6% de las emergencias a nivel nacional; los departamentos que reportan mayores emergencias a causa de este fenómeno son: Apurímac (19 emergencias), Lima (14); Cajamarca (11) y Puno (10) seguidos de Loreto y Huánuco que generaron 16 emergencias.

Gráfico N° 51



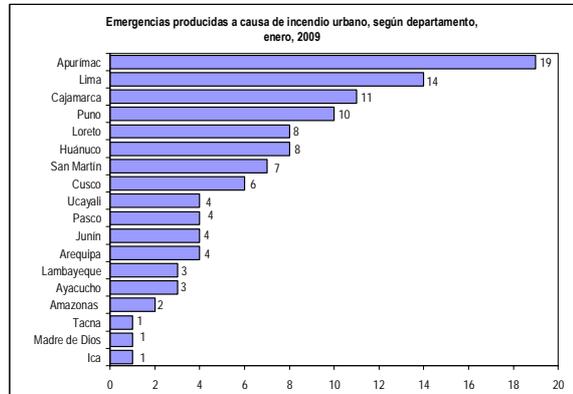
1/ Incluye: Madre de Dios y Tacna.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

A causa de lluvias se registran 96 emergencias siendo el 24,1% del total nacional. Los departamentos afectados en mayor proporción por este fenómeno son: Cajamarca (29) y Tumbes (21).

Durante el mes de enero del 2009, se produjeron 64 emergencias a causa de vendavales, cifra que representa el 16,0% del total nacional; los departamentos de mayor incidencia son: Apurímac (19 emergencias) y San Martín (9 emergencias).

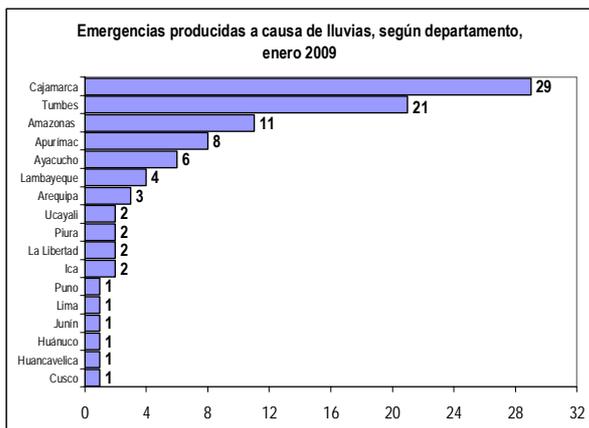
Gráfico N° 52



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

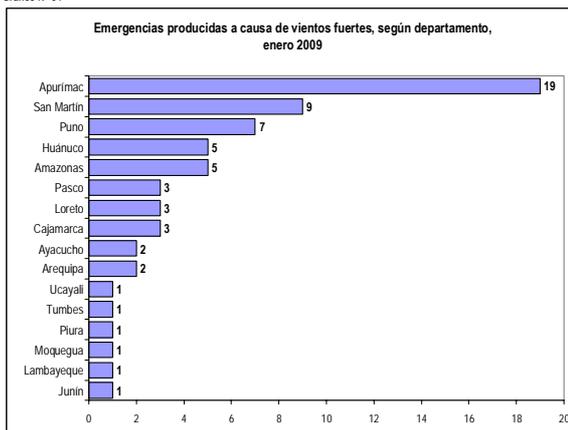
Asimismo, las inundaciones generaron 29 emergencias equivalentes al 7,3% de ellas, el granizo representó el 5,8% de las emergencias; mientras que, deslizamiento y colapso de vivienda representaron el 5,3%, respectivamente. En menor medida se reportan: Huayco, derrumbe, helada, crecida de río, sismo, nevada y otros fenómenos que equivalen al 8,6% del total nacional.

Gráfico N° 53



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Gráfico N° 54



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

8. Fenómenos meteorológicos

8.1 Heladas

El territorio peruano tiene una configuración geográfica especial, debido a la presencia de la Cordillera de los Andes, que posee una influencia significativa en las variaciones de la temperatura del aire, dando lugar a una variedad de climas. Entre estas variaciones de la temperatura, encontramos las que se registran en ciertos lugares del país, con temperaturas bajo cero grados centígrados, comúnmente llamadas heladas y que se encuentran con mayor frecuencia en ciertos lugares de la sierra con alturas generalmente sobre los 3 mil metros del 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 11 estaciones de monitoreo del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), los mayores días de heladas meteorológicas se presentaron en las estaciones de Salinas en el departamento de Arequipa con 31 días de heladas. Asimismo en Crucero Alto y Capazo en el departamento de Puno reportaron 30 y 27 días de heladas,

respectivamente; las estaciones de Imata y Chuapalca en los departamentos de Arequipa y Tacna soportaron 25 días de heladas por cada una. Las estaciones de Pillones y Mazo Cruz en el departamento de Arequipa y Puno con 22 y 17 días de heladas, respectivamente. Seguidos por las estaciones de Macusani (13) en el departamento de Puno, Caylloma (8) en el departamento de Arequipa, Cojata (6) en Puno y Marcapomacocha (4) en Junín que enfrentaron menores días de heladas.

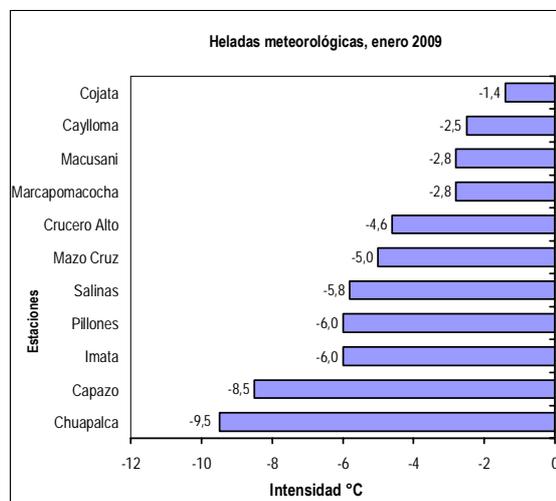
De otro lado, las más bajas temperaturas se registran en la estación de Chuapalca (-9,5 °C) en el departamento de Tacna; la de Capazo en el departamento de Puno registró (-8,5 °C.), las estaciones de Pillones e Imata en Arequipa alcanzaron (-6,0 °C), cada una. Igualmente, las estaciones de Salinas (-5,8°) en el departamento de Arequipa, Mazo Cruz (-5,0 °C) y Crucero Alto (-4,6 °C) en el departamento de Puno, Marcapomacocha en Junín y Macusani en Puno presenta (-2,8 °C). En menor intensidad las estaciones de Caylloma (-2,5 °C) en Arequipa y Cojata en Puno (-1,4 °C) también registraron niveles bajo cero.

Cuadro N° 49

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	31	-5,8	100,0
Puno	Crucero Alto	30	-4,6	96,8
Puno	Capazo	27	-8,5	87,1
Arequipa	Imata	25	-6,0	80,6
Tacna	Chuapalca	25	-9,5	80,6
Arequipa	Pillones	22	-6,0	71,0
Puno	Mazo Cruz	17	-5,0	54,8
Puno	Macusani	13	-2,8	41,9
Arequipa	Caylloma	8	-2,5	25,8
Puno	Cojata	6	-1,4	19,4
Junín	Marcapomacocha	4	-2,8	12,9

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