

Estadísticas Ambientales

Julio 2008

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

El presente informe correspondiente a la situación ambiental del mes de julio del 2008, 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 fuentes los registros administrativos de las siguientes Instituciones: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), Municipalidad Metropolitana de Lima, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento (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

La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) es la encargada de realizar mensualmente el monitoreo de la calidad del aire¹ en el Centro de Lima, a través de su estación CONACO ubicada en el cruce de la avenida Abancay con el jirón 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 contaminantes², ya que alteran la composición normal de la atmósfera.

La DIGESA monitorea contaminantes de material particulado respirable (PM-10 y PM-2,5), dióxido de nitrógeno (NO₂) y dióxido de azufre (SO₂). Por deterioro de equipos en DIGESA, no 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 μm (PM-10) y las partículas menores o iguales a 2,5

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

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. Pueden alterar los mecanismos defensivos del organismo y facilitar el ingreso de microorganismos, como bacterias o virus, produciendo infecciones respiratorias y problemas

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

**Para mayor
información ver
Página Web:**

www.inei.gob.pe

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

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

La concentración promedio mensual de partículas inferiores a 2,5 micras (PM 2,5) en el mes de julio del 2008, alcanza a 96,43 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), cifra inferior en 4,75% respecto al mes de julio del 2007, mientras que, respecto al mes anterior (junio del 2008) es superior en 47,49%.

Además se observa, que dicho registro es aproximadamente 6,4 veces el Estándar de Calidad del Aire establecido por el ECA³ - GESTA⁴ fijado como valor referencial (VR) en 15 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

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	...	...	...	...
Setiembre	86,44	89,18	...	...	...	...
Octubre	56,71	99,60	...	...	...	...
Noviembre	85,29	80,29	a/	...	...	...
Diciembre	...	72,37	...	...	...	...

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

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

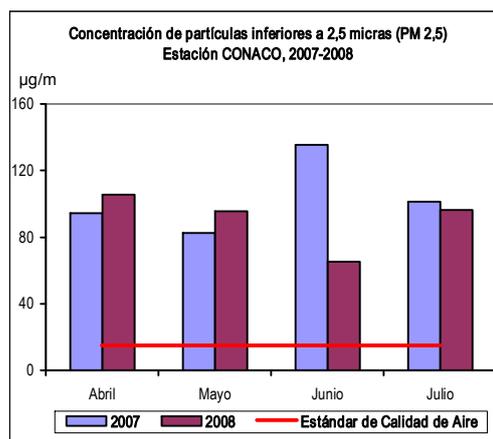
(...) No disponible.

a/ Debido a falla del equipo muestreador de PM 2,5 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).

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

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

En el mes de julio la Dirección General de Salud Ambiental reporta que la concentración de material particulado PM-10 asciende a 134,27 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), cifra superior en 5,84% respecto al mes anterior (junio 2008), igualmente es superior en 168,54%, 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.

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	...	...	...	...
Setiembre	139,0	...	...	...	...
Octubre	121,5	...	...	...	...
Noviembre	106,6	...	...	...	...
Diciembre	93,5	...	...	...	...

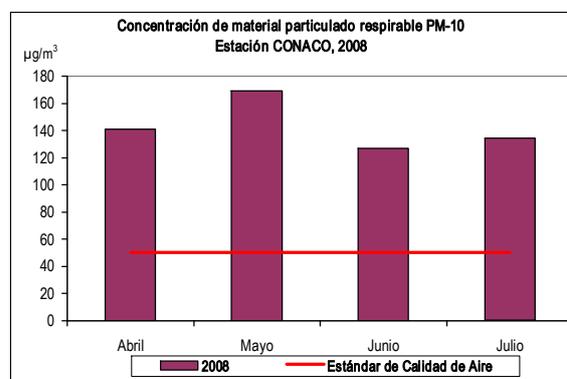
Nota: - El estándar de calidad de aire anual (ECA) establecido es de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

(...) No disponible.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 2



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

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

1.2 Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

El dióxido de nitrógeno (NO₂) es un gas altamente reactivo de color pardo producido generalmente por la combustión de combustibles fósiles a altas temperaturas. Es uno de los óxidos de nitrógeno que juega un mayor papel en la formación de smog. Las principales fuentes de emisión de dióxidos de nitrógeno son los vehículos a motor y las industrias tales como las centrales térmicas. El NO₂ absorbe la luz visible a una concentración de 470 microgramos por metro cúbico (µg/m³), pudiendo causar apreciable reducción de la visibilidad. Los efectos en la salud, debido a exposiciones de NO₂ en períodos cortos de tiempo, incrementan las enfermedades respiratorias y la disminución de la visibilidad.

Cuadro N° 3

Concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂)
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	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/				
Septiembre	52,59	80,15				
Octubre	28,05	65,30				
Noviembre	40,97	57,54				
Diciembre	...	68,83				

Nota: - El estándar de calidad de aire (ECA) anual establecido es de 100 µg/m³.

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

(...) No disponible.

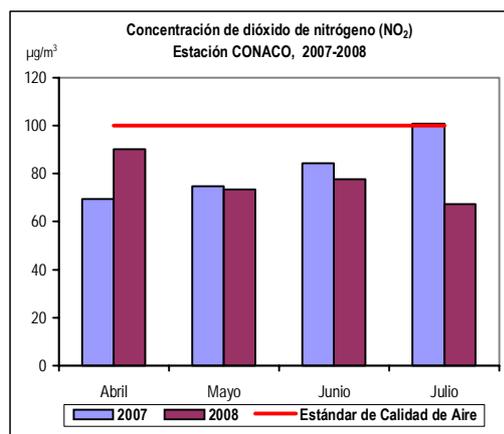
a/ Dato correspondiente a tres días de monitoreo durante el mes de agosto.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

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 julio del 2008 es de 67,22 microgramos por metro cúbico (µg/m³), cifra inferior en 33,30%, respecto a igual mes del 2007; asimismo, dicho registro es menor en 13,54% en relación a junio del 2008. Igualmente, es menor en 32,78%, comparado con el estándar establecido (100 µg/m³).

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 julio del 2008, el observatorio de medición de la calidad del aire, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el jirón Ancash (Estación CONACO), registra 29,43 microgramos por metro cúbico (µg/m³) de dióxido de azufre, reduciéndose en 58,28%, respecto a julio del 2007 y en 20,95% en relación a junio del 2008. Igualmente, se redujo en 63,21% comparado 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/				
Septiembre	52,33	117,35				
Octubre	39,78	93,17				
Noviembre	60,02	81,39				
Diciembre	...	62,72				

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

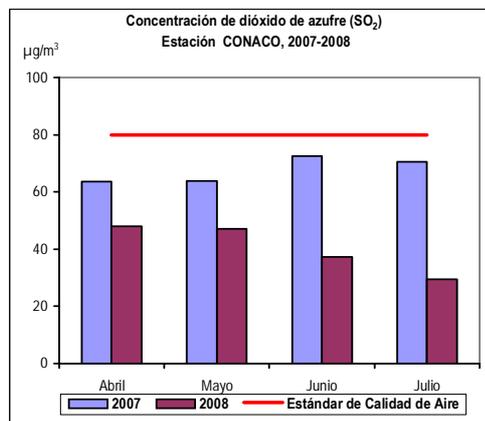
- La Estación CONACO está ubicada en el cruce de la Av. Abancay con el jirón Ancash.

(...) No disponible.

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

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 4



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

2. Producción de agua

2.1 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

La producción de agua potable en Lima Metropolitana en julio del 2008 alcanzó 54 millones 68 mil 900 metros cúbicos lo que en términos porcentuales representó un incremento de 5,1% en relación al volumen observado en el mismo mes del 2007, que fue de 51 millones 433 mil 500 metros cúbicos, como resultado de los mayores volúmenes de producción en los pozos de Lima y Callao;

asimismo, con respecto al mes anterior (junio 2008) aumenta en 6,3% el volumen de producción.

En lo que va del año para el periodo acumulado enero-julio 2008, la producción de agua potable alcanzó los 388 millones 13 mil 200 metros cúbicos; comparándolo con el acumulado enero-julio 2007 se observa una disminución de 1,4% en la producción de agua.

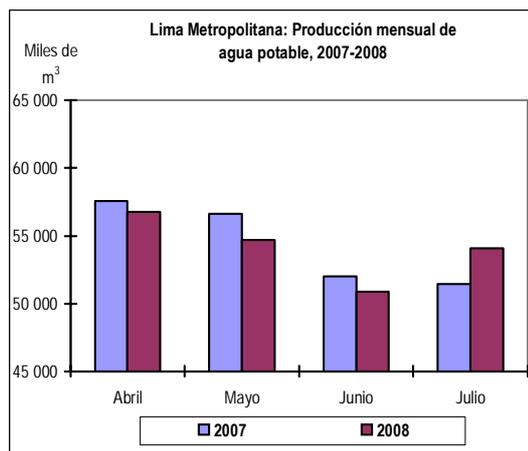
Cuadro N° 5

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

Mes	2006	2007	2008/P	Variación %	
				2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	60 120,7	59 290,4	57 453,0	-3,1	5,5
Febrero	55 841,1	55 464,3	55 212,6	-0,5	-3,9
Marzo	61 385,4	60 932,4	58 962,8	-3,2	6,8
Abril	56 327,3	57 574,1	56 744,8	-1,4	-3,8
Mayo	56 272,5	56 639,6	54 695,1	-3,4	-3,6
Junio	52 552,1	52 020,0	50 875,9	-2,2	-7,0
Julio	52 920,4	51 433,5	54 068,9	5,1	6,3
Agosto	52 760,6	49 886,0			
Setiembre	51 570,5	49 111,4			
Octubre	54 167,8	52 334,0			
Noviembre	53 760,9	51 642,6			
Diciembre	57 125,6	54 433,8			
Enero-julio	395 419,3	393 354,3	388 013,2	-1,4	

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 Producción de agua potable a nivel nacional

En el mes de mayo del 2008, el agua potable producida por 25 Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento registró 92 millones 845 mil 600 metros cúbicos, representando en términos porcentuales una disminución de 1,98% comparado con el volumen alcanzado en el mismo mes del 2007, debido a la reducción en la producción de agua potable, principalmente en las empresas de: EMAPA Tambopata (26,15%), EPS Moquegua (10,97%), EMAPICA Ica (8,25%), SEDAM Huancayo S.A. (5,81%), SEDAPAL

S.A. (3,43%), EMAPA S.A. San Martín (3,18%), EMUSAP S.A. Abancay (2,17%), seguidos por las empresas SEDA Cusco S.A. (1,95%), EMFAPA Tumbes (1,81%) y SEDALIB S.A. Trujillo (1,79%).

Asimismo, para el periodo enero-mayo la producción acumulada de agua potable totalizó 472 millones 263 mil metros cúbicos, cifra ligeramente inferior en 0,62%, respecto a igual periodo acumulado del 2007.

Cuadro N° 6

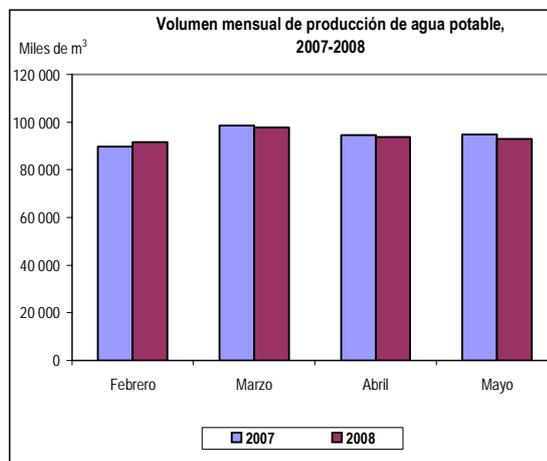
Volumen mensual de producción de agua potable, 2005-2008
(Miles de m³)

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	96 384,5	-1,12	3,14
Febrero	87 544,1	88 786,8	89 814,4	91 452,8	1,82	-5,12
Marzo	96 209,0	97 898,6	98 703,8	97 743,9	-0,97	6,88
Abril	92 635,7	92 040,2	94 493,0	93 835,8	-0,70	-4,00
Mayo	92 019,5	93 531,2	94 719,9	92 845,6	-1,98	-1,06
Junio	87 033,9	87 229,4	88 770,9			
Julio	88 931,0	89 122,0	88 552,8			
Agosto	88 916,4	88 958,8	87 015,0			
Setiembre	85 173,5	86 578,9	85 721,4			
Octubre	89 411,1	91 192,1	90 211,1			
Noviembre	88 612,0	90 302,8	89 107,0			
Diciembre	93 381,4	94 943,8	93 446,2			
Enero-mayo	463 172,5	468 611,8	475 210,3	472 262,6	-0,62	

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

Fuente: Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento.

Gráfico N° 6



Fuente: Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento.

3. 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.

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

En el mes de julio del 2008, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac es de 4,908 miligramos por litro, lo que representa un incremento de 188,0%, en

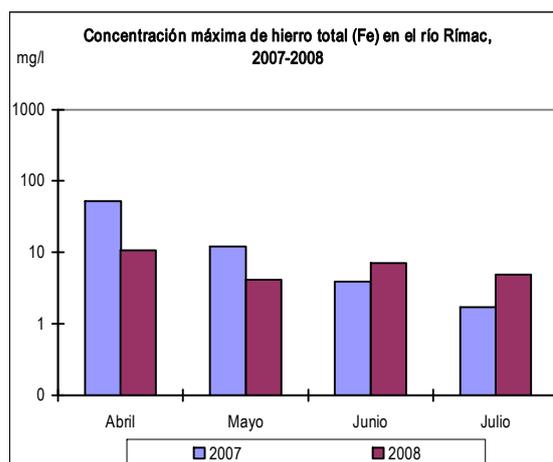
relación a lo reportado en julio del 2007, que alcanzó 1,704 miligramos por litro. Mientras que, respecto al mes anterior (junio del 2008) la presencia de hierro disminuyó en 30,6%.

Cuadro N° 7
Concentración máxima de hierro total (Fe) en el río Rímac, 2005-2008
Miligramos por litro

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	66,380	75,750	31,388	91,930	192,9	2 054,4
Febrero	46,910	262,500	123,000	298,380	142,6	224,6
Marzo	34,550	64,470	99,900	72,729	-27,2	-75,6
Abril	16,141	27,285	52,763	10,682	-79,8	-85,3
Mayo	1,814	2,145	12,164	4,190	-65,6	-60,8
Junio	5,657	3,699	3,864	7,071	83,0	68,8
Julio	4,200	5,613	1,704	4,908	188,0	-30,6
Agosto	8,330	4,209	2,540			
Setiembre	6,865	4,684	8,468			
Octubre	8,010	3,328	4,156			
Noviembre	19,520	3,880	2,235			
Diciembre	30,850	24,891	4,267			

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

Gráfico N° 7



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

3.2 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 julio del 2008 es de 0,949 miligramos por litro, lo que representa un incremento de 73,5%, respecto al promedio reportado

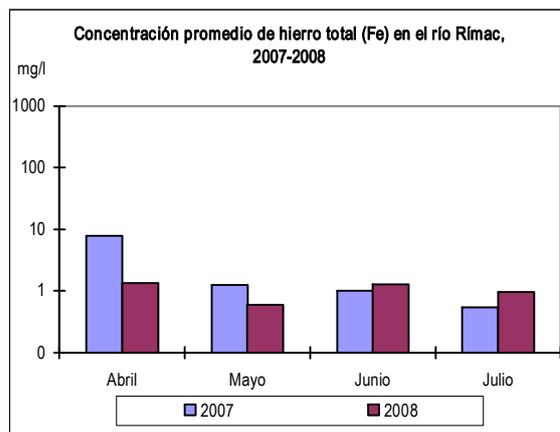
en el mismo mes del 2007. Mientras que, al comparar con la presencia de hierro del mes anterior (junio 2008) disminuyó en 26,3 %.

Cuadro N° 8
Concentración promedio de hierro total (Fe) en el río Rímac, 2005-2008
Miligramos por litro

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	8,749	6,477	8,060	12,160	50,9	931,4
Febrero	5,356	24,165	16,201	36,377	124,5	199,2
Marzo	6,326	16,840	16,910	15,299	-9,5	-57,9
Abril	2,644	6,655	7,794	1,353	-82,6	-91,2
Mayo	0,620	0,659	1,255	0,599	-52,3	-55,7
Junio	1,030	0,909	1,007	1,287	27,8	114,9
Julio	0,962	0,988	0,547	0,949	73,5	-26,3
Agosto	0,955	1,086	0,820			
Setiembre	0,913	0,620	1,591			
Octubre	1,246	0,576	0,938			
Noviembre	1,508	0,853	0,740			
Diciembre	4,305	3,217	1,179			

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

Gráfico N° 8



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

3.3 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 0,0985 miligramos, observándose un incremento de 7,1%, por litro, en relación a igual mes del año anterior; mientras que, disminuye en 29,4% respecto al mes anterior (junio 2008) y en 67,2% respecto al límite permisible⁵, 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.

Cuadro N° 9
Concentración máxima de hierro total (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2005-2008

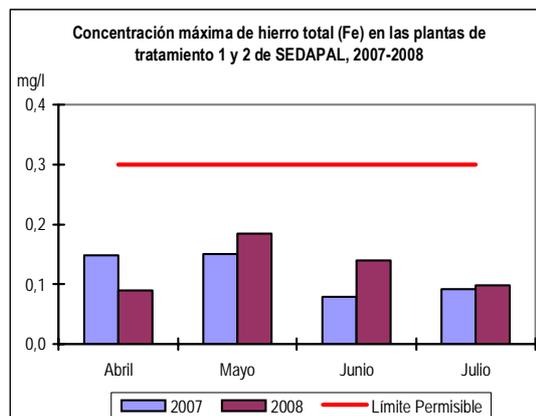
Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/2007	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0890	0,0890	0,0730	0,1530	109,6	2,7	-49,0
Febrero	0,0640	0,1075	0,0895	0,1625	81,6	6,2	-45,8
Marzo	0,0640	0,0960	0,1440	0,1040	-27,8	-36,0	-65,3
Abril	0,1135	0,1785	0,1480	0,0900	-39,2	-13,5	-70,0
Mayo	0,1365	0,0740	0,1505	0,1850	22,9	105,6	-38,3
Junio	0,0965	0,1025	0,0785	0,1395	77,7	-24,6	-53,5
Julio	0,0915	0,0940	0,0920	0,0985	7,1	-29,4	-67,2
Agosto	0,1170	0,1480	0,1050				
Setiembre	0,0980	0,0695	0,1375				
Octubre	0,1065	0,0720	0,1380				
Noviembre	0,0710	0,0875	0,1345				
Diciembre	0,1160	0,0740	0,1490				

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

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

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

Gráfico N° 9



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

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

La concentración promedio de hierro (Fe) en la planta de tratamiento alcanza a 0,0472 miligramos por litro, cifra superior en 11,3% respecto a julio del 2007. Mientras

que, se registraron disminuciones de 32,5% en relación al mes anterior (junio del 2008) y de 84,3% respecto al límite permisible⁵, que es de 0,3 miligramos por litro.

Cuadro N° 10
Concentración promedio de hierro total (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2005-2008

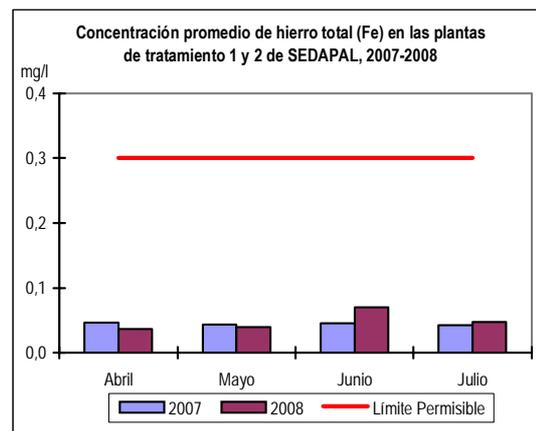
Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/2007	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0365	0,0305	0,0230	0,0590	156,5	1,7	-80,3
Febrero	0,0280	0,0331	0,0345	0,0540	56,5	-8,5	-82,0
Marzo	0,0280	0,0359	0,0357	0,0389	9,0	-28,0	-87,0
Abril	0,0460	0,0545	0,0465	0,0366	-21,3	-5,9	-87,8
Mayo	0,0330	0,0340	0,0430	0,0398	-7,4	8,7	-86,7
Junio	0,0460	0,0320	0,0450	0,0699	55,3	75,6	-76,7
Julio	0,0500	0,0295	0,0424	0,0472	11,3	-32,5	-84,3
Agosto	0,0520	0,0370	0,0400				
Setiembre	0,0490	0,0225	0,0610				
Octubre	0,0490	0,0162	0,0592				
Noviembre	0,0301	0,0190	0,0560				
Diciembre	0,0320	0,0225	0,0580				

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

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

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

Gráfico N° 10



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

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

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

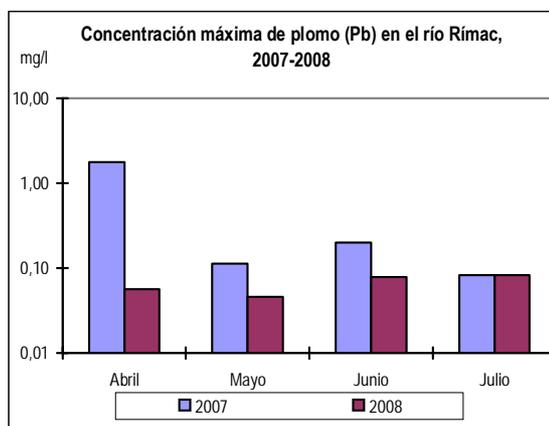
El Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Metropolitana (SEDAPAL) informa que en el mes de julio la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac, alcanza a 0,083 miligramos por litro, cifra igual a la alcanzada en julio del 2007. Sin embargo, representa un incremento de 5,1% respecto a la presencia de Pb registrada en junio del 2008.

Cuadro N° 11
Concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac, 2005-2008

Mes	Miligramos por litro				Variación %	
	2005	2006	2007	2008	2008/2007	Respecto al mes anterior
	Enero	0,936	4,400	1,332	1,135	-14,8	1 046,5
Febrero	0,945	1,286	0,699	3,206	358,7	182,5
Marzo	0,952	0,860	1,800	0,672	-62,7	-79,0
Abril	0,612	0,720	1,776	0,056	-96,8	-91,7
Mayo	0,039	0,081	0,113	0,046	-59,3	-17,9
Junio	0,049	0,100	0,200	0,079	-60,5	71,7
Julio	0,052	0,044	0,083	0,083	-	5,1
Agosto	0,112	0,046	0,126			
Setiembre	0,069	0,029	0,065			
Octubre	0,089	0,034	0,094			
Noviembre	0,293	0,059	0,076			
Diciembre	0,730	0,541	0,099			

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

Gráfico N° 11



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

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

SEDAPAL reporta en el mes de julio que la concentración promedio de plomo (Pb) en el río Rímac, alcanza a 0,0280 miligramos por litro, cifra que representa un incremento de

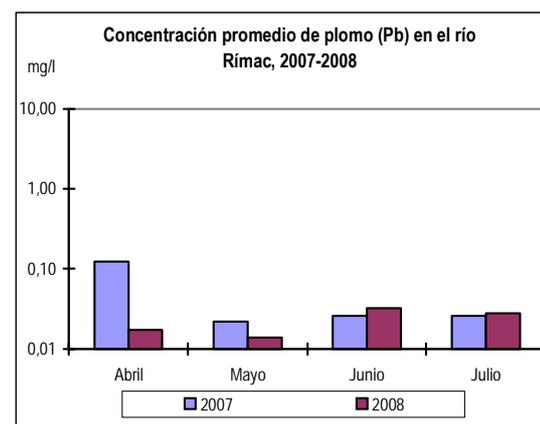
7,7%, respecto a la presencia de Pb registrada en julio del 2007; mientras que, disminuye en 14,4% en relación a junio del 2008.

Cuadro N° 12
Concentración promedio de plomo (Pb) en el río Rímac, 2005-2008

Mes	Miligramos por litro				Variación %	
	2005	2006	2007	2008	2008/2007	Respecto al mes anterior
	Enero	0,1140	0,1860	0,1210	0,1850	52,9	516,7
Febrero	0,0800	0,1390	0,1200	0,3380	181,7	82,7
Marzo	0,1260	0,1420	0,1792	0,1130	-36,9	-66,6
Abril	0,0660	0,0660	0,1240	0,0173	-86,0	-84,7
Mayo	0,0150	0,0170	0,0220	0,0139	-36,8	-19,6
Junio	0,0160	0,0170	0,0260	0,0327	25,8	135,3
Julio	0,0150	0,0170	0,0260	0,0280	7,7	-14,4
Agosto	0,0190	0,0160	0,0250			
Setiembre	0,0200	0,0130	0,0230			
Octubre	0,0260	0,0112	0,0270			
Noviembre	0,0254	0,0140	0,0290			
Diciembre	0,0520	0,0560	0,0300			

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

Gráfico N° 12



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

3.7 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) es de 0,0220 miligramos por litro, cifra superior en 144,4% respecto a julio del 2007. Mientras

que, se contrajo en 42,9% respecto al mes de junio del 2008 y en 56,0% en relación al límite permisible (0,05 miligramos por litro).

Cuadro N° 13

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

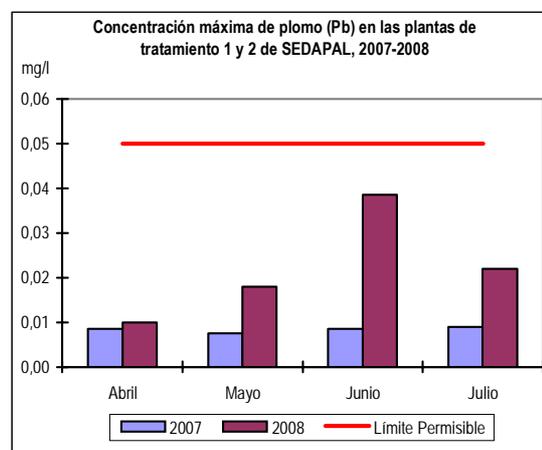
Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/2007	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0050	0,0090	0,0050	0,0080	60,0	-54,3	-84,0
Febrero	0,0075	0,0170	0,0060	0,0070	16,7	-12,5	-86,0
Marzo	0,0075	0,0060	0,0055	0,0085	54,5	21,4	-83,0
Abril	0,0080	0,0055	0,0085	0,0100	17,6	17,6	-80,0
Mayo	0,0145	0,0050	0,0075	0,0180	140,0	80,0	-64,0
Junio	0,0050	0,0075	0,0085	0,0385	352,9	113,9	-23,0
Julio	0,0055	0,0050	0,0090	0,0220	144,4	-42,9	-56,0
Agosto	0,0070	0,0040	0,0180				
Setiembre	0,0095	0,0050	0,0105				
Octubre	0,0080	0,0060	0,0170				
Noviembre	0,0070	0,0055	0,0205				
Diciembre	0,0085	0,0085	0,0175				

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

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

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

Gráfico N° 13



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

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

Luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, SEDAPAL reporta que la concentración promedio del plomo (Pb) es de 0,0077 miligramos por litro, cifra superior en 40,0% respecto a igual mes del 2007. Mientras que, al

comparar la presencia de plomo en el mes de análisis con respecto al mes anterior (junio 2008), presenta una disminución de 32,5%; igualmente, se contrajo en 84,6% respecto al límite permisible (0,05 miligramos por litro).

Cuadro N° 14

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

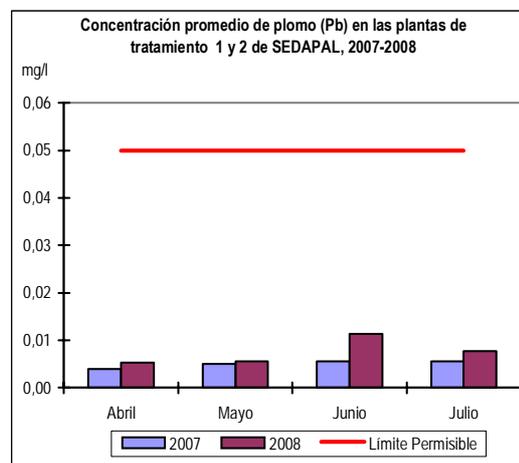
Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/2007	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0050	0,0050	0,0050	0,0040	-20,0	-33,3	-92,0
Febrero	0,0050	0,0055	0,0050	0,0040	-20,0	0,0	-92,0
Marzo	0,0050	0,0041	0,0041	0,0044	7,3	10,0	-91,2
Abril	0,0050	0,0040	0,0040	0,0053	32,5	20,5	-89,4
Mayo	0,0050	0,0050	0,0050	0,0056	12,0	5,7	-88,8
Junio	0,0050	0,0050	0,0055	0,0114	107,3	103,6	-77,2
Julio	0,0050	0,0050	0,0055	0,0077	40,0	-32,5	-84,6
Agosto	0,0050	0,0040	0,0070				
Setiembre	0,0050	0,0050	0,0055				
Octubre	0,0050	0,0050	0,0055				
Noviembre	0,0051	0,0050	0,0066				
Diciembre	0,0050	0,0050	0,0060				

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

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

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

Gráfico N° 14



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

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

En julio del 2008, la presencia máxima de cadmio (Cd) en el río fue de 0,0042 miligramos por litro, aumentando en 7,7% respecto a la concentración de Cd registrada en el mismo mes del año pasado. Mientras que, no mostró variación alguna en relación a junio 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° 15

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

Mes	Miligramos por litro				Variación %	
	2005	2006	2007	2008	2008/2007	Respecto al mes anterior
	Enero	0,0160	0,0232	0,2240			0,0451	-79,9	767,3
Febrero	0,0890	1,4000	0,0960	0,0849	-11,6	88,2
Marzo	0,0136	0,0280	0,0120	0,0520	333,3	-38,8
Abril	0,0145	0,0300	0,0690	0,0052	-92,5	-90,0
Mayo	0,0069	0,0040	0,0039	0,0063	61,5	21,2
Junio	0,0038	0,0052	0,0035	0,0042	20,0	-33,3
Julio	0,0031	0,0230	0,0039	0,0042	7,7	-
Agosto	0,0044	0,0077	0,0035			
Setiembre	0,0042	0,0034	0,0037			
Octubre	0,0190	0,0020	0,0036			
Noviembre	0,0550	0,0017	0,0045			
Diciembre	0,0200	0,0450	0,0052			

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

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

El río Rímac en el mes en estudio registra una concentración promedio de cadmio (Cd) de 0,0020 miligramos por litro, superior en 11,1%, respecto a lo

Cuadro N° 16

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

Mes	Miligramos por litro				Variación %	
	2005	2006	2007	2008	2008/2007	Respecto al mes anterior
	Enero	0,0033	0,0029	0,0176			0,0074	-58,0	184,6
Febrero	0,0045	0,0274	0,0088	0,0078	-11,4	6,0
Marzo	0,0038	0,0061	0,0041	0,0074	80,5	-5,1
Abril	0,0034	0,0051	0,0047	0,0019	-59,6	-74,3
Mayo	0,0037	0,0022	0,0018	0,0026	44,4	36,8
Junio	0,0015	0,0025	0,0018	0,0022	22,2	-15,4
Julio	0,0016	0,0028	0,0018	0,0020	11,1	-9,1
Agosto	0,0015	0,0026	0,0016			
Setiembre	0,0019	0,0017	0,0014			
Octubre	0,0028	0,0008	0,0012			
Noviembre	0,0027	0,0008	0,0020			
Diciembre	0,0021	0,0049	0,0026			

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

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

La concentración máxima de cadmio posterior al tratamiento en las plantas de SEDAPAL en julio del 2008, es de 0,00185 miligramos por litro, cifra inferior en 30,2% respecto a lo observado en el mismo mes del 2007

Cuadro N° 17

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

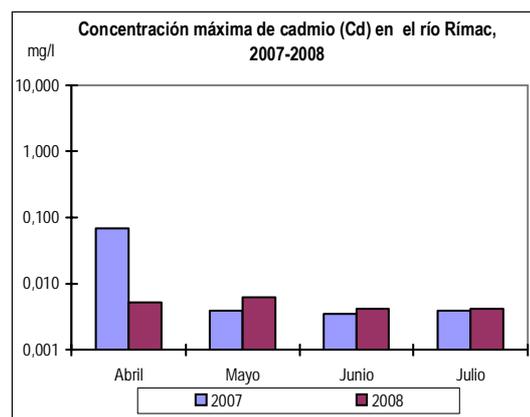
Mes	Miligramos por litro				Variación %		
	2005	2006	2007	2008	2008/2007	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
	Enero	0,00190	0,00200	0,00210				0,00215	2,4	13,2	-57,0
Febrero	0,00195	0,00225	0,00255	0,00140	-45,1	-34,9	-72,0
Marzo	0,00195	0,00290	0,00150	0,00185	23,3	32,1	-63,0
Abril	0,00270	0,00210	0,00185	0,00195	5,4	5,4	-61,0
Mayo	0,00285	0,00230	0,00210	0,00225	7,1	15,4	-55,0
Junio	0,00180	0,00265	0,00215	0,00225	4,7	0,0	-55,0
Julio	0,00265	0,00235	0,00265	0,00185	-30,2	-17,8	-63,0
Agosto	0,00195	0,00275	0,00280				
Setiembre	0,00280	0,00210	0,00215				
Octubre	0,00270	0,00105	0,00125				
Noviembre	0,00220	0,00115	0,00245				
Diciembre	0,00235	0,00220	0,00190				

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

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

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

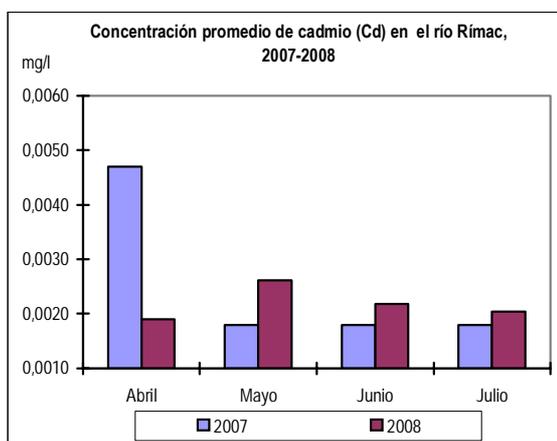
Gráfico N° 15



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

observado en el mismo mes del 2007. En tanto, que en relación al mes anterior (junio 2008) disminuye en 9,1%.

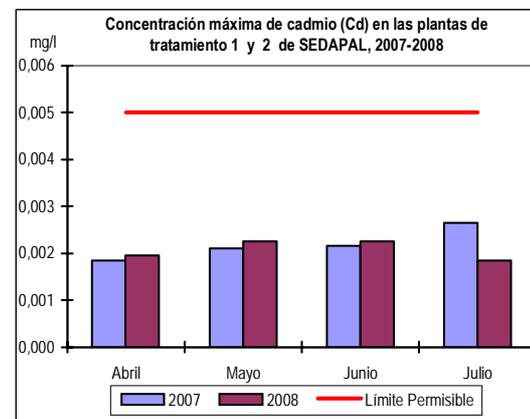
Gráfico N° 16



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

(0,00265 mg/l). Asimismo, con respecto al mes de junio del 2008 decreció 17,8% y en 63,0% respecto al límite permisible, que es de 0,005 miligramos por litro (mg/l).

Gráfico N° 17



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

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

SEDAPAL reporta que la concentración promedio de cadmio en las plantas de tratamiento, se reduce en 23,4% en relación a julio del 2007. Igualmente, disminuye en 30,3% en relación

a junio del 2008 y en 83,0% respecto al límite permisible que es de 0,005 miligramos por litro (mg/l).

Cuadro N° 18

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

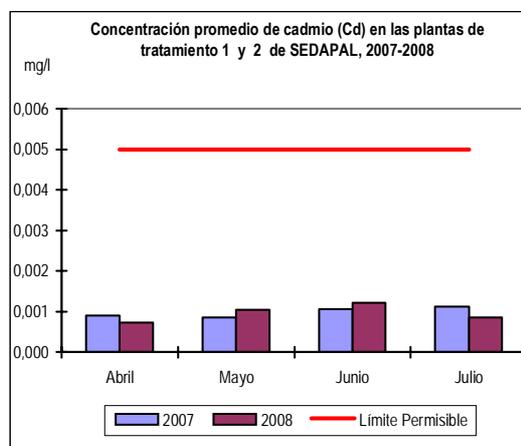
Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/2007	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,00110	0,00105	0,00110	0,00075	-31,8	-11,8	-85,0
Febrero	0,00100	0,00109	0,00115	0,00065	-43,5	-13,3	-87,0
Marzo	0,00100	0,00146	0,00075	0,00074	-1,3	13,8	-85,2
Abril	0,00150	0,00135	0,00090	0,00073	-18,9	-1,4	-85,4
Mayo	0,00145	0,00140	0,00085	0,00105	23,5	43,8	-79,0
Junio	0,00085	0,00185	0,00105	0,00122	16,2	16,2	-75,6
Julio	0,00110	0,00150	0,00111	0,00085	-23,4	-30,3	-83,0
Agosto	0,00100	0,00160	0,00090				
Setiembre	0,00135	0,00130	0,00075				
Octubre	0,00150	0,00056	0,00063				
Noviembre	0,00136	0,00055	0,00100				
Diciembre	0,00115	0,00070	0,00085				

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

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

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

Gráfico N° 18



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

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

El aluminio en el río Rímac en julio del 2008 registra una concentración máxima de 2,789 miligramos por litro (mg/l). Al compararlo con respecto a lo reportado en julio del 2007 se observa un incremento de 227,3%; mientras que, disminuye en 51,6% en relación a junio 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.

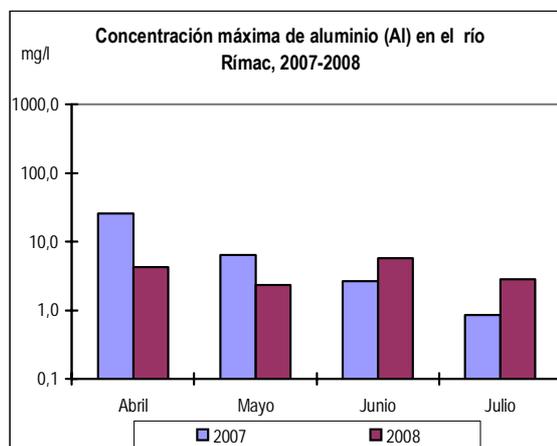
Cuadro N° 19

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

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	60,300	64,800	23,900	31,216	30,6	1 124,6
Febrero	29,800	274,000	72,123	256,669	255,9	722,2
Marzo	18,200	53,200	90,400	23,814	-73,7	-90,7
Abril	10,050	19,383	25,891	4,253	-83,6	-82,1
Mayo	1,377	2,625	6,340	2,339	-63,1	-45,0
Junio	3,480	2,540	2,618	5,758	119,9	146,2
Julio	2,290	3,930	0,852	2,789	227,3	-51,6
Agosto	6,325	1,674	1,321			
Setiembre	2,350	2,781	5,466			
Octubre	5,000	2,740	1,567			
Noviembre	13,800	2,820	1,676			
Diciembre	15,050	18,522	2,549			

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

Gráfico N° 19



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

3.14 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 0,579 miligramos por litro (mg/l), representando en términos porcentuales un incremento de 86,2%, respecto a lo registrado en similar

mes del 2007 (0,311 mg/l). Mientras que, en relación a lo reportado en junio del 2008 se observa una disminución de 35,9%.

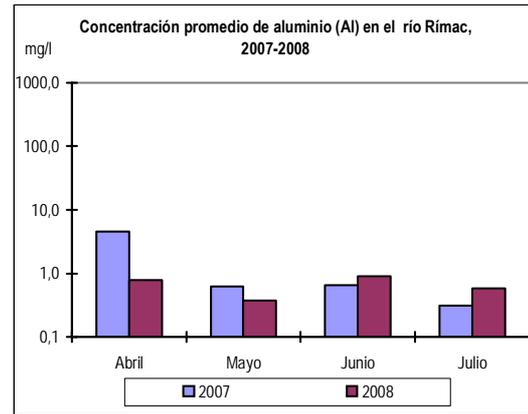
Cuadro N° 20

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

Mes	Miligramos por litro				Variación %	
	2005	2006	2007	2008	2008/2007	Respecto al mes anterior
	Enero	6,973	4,209	5,927			4,516	-23,8	695,1
Febrero	2,948	17,295	8,415	20,878	148,1	362,3
Marzo	4,437	13,044	12,799	5,950	-53,5	-71,5
Abril	1,686	4,947	4,534	0,782	-82,8	-86,9
Mayo	0,391	0,482	0,616	0,377	-38,8	-51,8
Junio	0,459	0,584	0,648	0,903	39,4	139,5
Julio	0,493	0,698	0,311	0,579	86,2	-35,9
Agosto	0,661	0,591	0,424			
Setiembre	0,383	0,360	0,720			
Octubre	0,579	0,373	0,459			
Noviembre	0,920	0,445	0,405			
Diciembre	1,953	2,301	0,568			

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

Gráfico N° 20



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

3.15 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, se observa que la concentración máxima de aluminio es de 0,1055 mg/l. Al comparar con igual mes del 2007 se observa una

disminución de 43,1% y respecto a junio del 2008 decrece en 43,6%. Igualmente, se contrae en 47,3% respecto al límite permisible, que es de 0,200 miligramos por litro (mg/l),

Cuadro N° 21

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

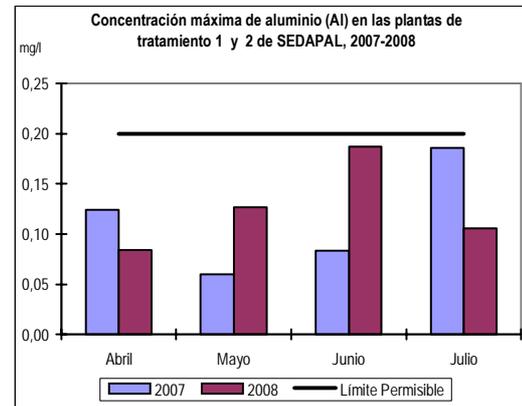
Mes					Variación %		
	2005	2006	2007	2008	2008/2007	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
	Enero	0,0715	0,1220	0,1255				0,0715	-43,0	-10,6	-64,3
Febrero	0,0985	0,1125	0,1060	0,0750	-29,2	4,9	-62,5
Marzo	0,0985	0,0950	0,1075	0,0590	-45,1	-21,3	-70,5
Abril	0,1290	0,1575	0,1240	0,0840	-32,3	42,4	-58,0
Mayo	0,0790	0,1925	0,0600	0,1270	111,7	51,2	-36,5
Junio	0,0525	0,1510	0,0835	0,1870	124,0	47,2	-6,5
Julio	0,0795	0,0925	0,1855	0,1055	-43,1	-43,6	-47,3
Agosto	0,0950	0,1830	0,0685				
Setiembre	0,0535	0,1645	0,1275				
Octubre	0,1100	0,1375	0,1195				
Noviembre	0,0660	0,1015	0,0780				
Diciembre	0,1100	0,1535	0,0800				

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

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

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

Gráfico N° 21



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

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

La concentración promedio de aluminio en las plantas de tratamiento de SEDAPAL en el mes de julio es de 0,0575 mg/l, siendo menor en 6,2% respecto a julio del 2007; asimismo,

se observa una disminución de 13,5% en relación a junio del 2008. También, presentó una disminución de 71,3% respecto al límite permisible que es de 0,200 miligramos por litro (mg/l).

Cuadro N° 22

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

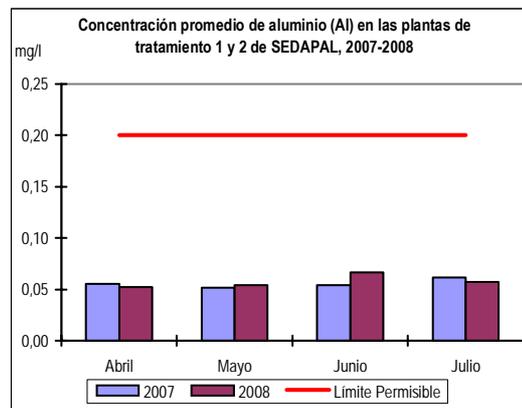
Mes					Variación %		
	2005	2006	2007	2008	2008/2007	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
	Enero	0,0520	0,0565	0,0555				0,0500	-9,9	-4,8	-75,0
Febrero	0,0560	0,0551	0,0605	0,0519	-14,2	3,8	-74,0
Marzo	0,0560	0,0533	0,0555	0,0495	-10,8	-4,6	-75,3
Abril	0,0610	0,0745	0,0555	0,0522	-5,9	5,5	-73,9
Mayo	0,0525	0,1025	0,0515	0,0545	5,8	4,4	-72,8
Junio	0,0500	0,0775	0,0540	0,0665	23,1	22,0	-66,8
Julio	0,0525	0,0755	0,0613	0,0575	-6,2	-13,5	-71,3
Agosto	0,0530	0,0800	0,0525				
Setiembre	0,0500	0,0625	0,0580				
Octubre	0,0540	0,0640	0,0598				
Noviembre	0,0507	0,0590	0,0527				
Diciembre	0,0535	0,0615	0,0525				

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

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

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

Gráfico N° 22



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

3.17 Presencia máxima de Materia Orgánica en el río Rímac

Durante el mes de julio del 2008 la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac es de 3,37 miligramos por litro (mg/l), cifra inferior en 19,6% respecto a julio del 2007. Mientras que, al comparar la presencia de materia orgánica del mes en estudio con el mes anterior (junio 2008) crece en 92,6%.

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.

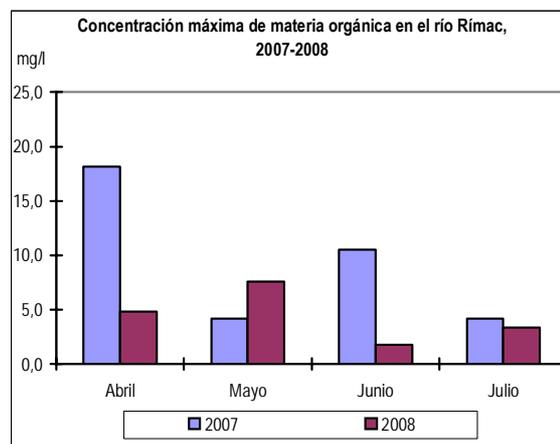
Cuadro N° 23

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

Mes	Miligramos por litro				Variación %	
	2005	2006	2007	2008	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	26,00	8,74	18,70	5,38	-71,2	13,0
Febrero	50,29	65,78	47,53	3,90	-91,8	-27,5
Marzo	15,60	14,84	10,52	8,00	-24,0	105,1
Abril	8,70	12,37	18,17	4,82	-73,5	-39,8
Mayo	7,69	6,34	4,20	7,57	80,2	57,1
Junio	9,19	6,19	10,52	1,75	-83,4	-76,9
Julio	6,12	7,73	4,19	3,37	-19,6	92,6
Agosto	7,22	11,52	6,70			
Setiembre	5,05	6,32	4,30			
Octubre	4,03	6,47	3,15			
Noviembre	5,12	6,29	11,65			
Diciembre	4,48	20,52	4,76			

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

Gráfico N° 23



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

3.18 Presencia promedio de Materia Orgánica en el río Rímac

SEDAPAL reporta que la concentración promedio de materia orgánica en el río Rímac es de 1,21 miligramos por litro (mg/l), cifra menor en 43,7%, respecto a lo observado en el mismo

mes del 2007. En tanto que, al comparar la presencia de materia orgánica en relación con el mes anterior (junio 2008) crece en 12,0%.

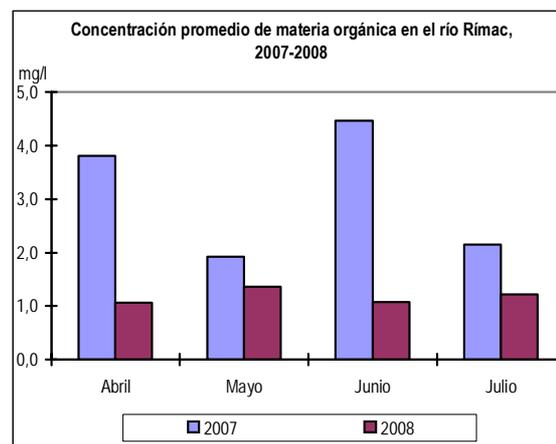
Cuadro N° 24

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

Mes	Miligramos por litro				Variación %	
	2005	2006	2007	2008	2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	5,30	2,86	5,00	2,76	-44,8	-6,4
Febrero	6,54	6,19	14,28	1,90	-86,7	-31,2
Marzo	6,06	3,03	4,46	1,50	-66,4	-21,1
Abril	3,31	3,46	3,81	1,07	-71,9	-28,7
Mayo	3,54	2,25	1,92	1,36	-29,2	27,1
Junio	4,04	3,03	4,46	1,08	-75,8	-20,6
Julio	3,02	4,69	2,15	1,21	-43,7	12,0
Agosto	3,23	5,10	2,21			
Setiembre	2,70	4,22	2,14			
Octubre	2,49	4,21	2,19			
Noviembre	2,39	4,67	2,63			
Diciembre	2,30	5,80	2,95			

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

Gráfico N° 24



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

3.19 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 1,305 miligramos por litro (mg/l), mostrando una disminución

de 53,1% con respecto al mes de julio del 2007. No obstante que, la concentración de materia orgánica en relación al mes anterior (junio del 2008) aumentó en 3,2%.

Cuadro N° 25

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

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	1,960	1,745	4,435	1,175	-73,5	-28,6
Febrero	2,080	1,970	4,190	1,490	-64,4	26,8
Marzo	2,025	2,015	1,790	0,850	-52,5	-43,0
Abril	1,465	2,240	1,515	0,685	-54,8	-19,4
Mayo	2,705	2,770	1,835	2,710	47,7	295,6
Junio	2,110	4,185	2,010	1,265	-37,1	-53,3
Julio	1,755	4,495	2,780	1,305	-53,1	3,2
Agosto	2,915	4,815	2,195			
Setiembre	2,010	4,390	1,580			
Octubre	2,550	4,445	1,125			
Noviembre	2,150	4,695	1,475			
Diciembre	2,145	5,195	1,645			

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

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

3.20 Presencia promedio de Materia Orgánica en la planta de tratamiento

En julio del 2008 se observa en las plantas de tratamiento de SEDAPAL que la concentración promedio de materia orgánica es de 0,660 miligramos por litro (mg/l), cifra menor

Cuadro N° 26

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

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	1,170	0,915	1,955	0,755	-61,4	-20,5
Febrero	1,050	0,865	1,249	0,626	-49,9	-17,0
Marzo	1,215	0,890	1,152	0,504	-56,3	-19,5
Abril	0,895	1,010	1,045	0,456	-56,4	-9,5
Mayo	1,240	1,340	1,060	0,848	-20,0	86,0
Junio	1,365	1,530	1,030	0,734	-28,7	-13,4
Julio	1,115	2,432	1,223	0,660	-46,0	-10,1
Agosto	1,470	2,690	0,860			
Setiembre	1,230	2,700	0,745			
Octubre	1,165	2,857	0,814			
Noviembre	0,944	3,005	0,904			
Diciembre	0,720	3,245	0,950			

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

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

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

En el séptimo mes del 2008, la concentración máxima de nitratos (NO₃) en el río Rímac, es de 6,279 miligramos por litro, cifra inferior en 11,6%, respecto a julio del 2007; en tanto, que se incrementó en 1,8% respecto a lo observado en junio del 2008.

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

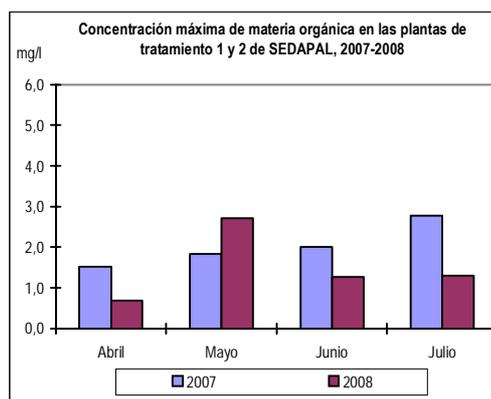
Cuadro N° 27

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

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	3,281	7,821	3,458	6,892	99,3	19,2
Febrero	3,436	4,988	3,893	6,753	73,5	-2,0
Marzo	3,160	3,111	3,563	4,750	33,3	-29,7
Abril	4,940	4,594	5,007	5,880	17,4	23,8
Mayo	4,632	4,883	5,579	6,165	10,5	4,8
Junio	6,713	6,326	5,022	6,168	22,8	0,0
Julio	5,961	5,561	7,101	6,279	-11,6	1,8
Agosto	6,726	5,909	7,031			
Setiembre	5,770	5,110	5,399			
Octubre	6,900	5,387	5,347			
Noviembre	6,900	8,429	6,111			
Diciembre	8,724	6,413	5,781			

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

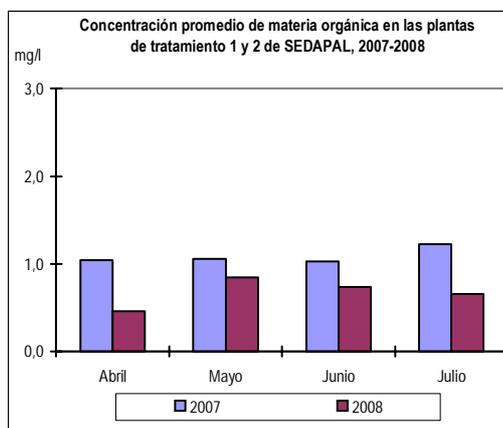
Gráfico N° 25



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

en 46,0% en relación a lo obtenido en el mes de julio del 2007; igualmente, disminuyó en 10,1% respecto a junio del 2008 (0,734 mg/l).

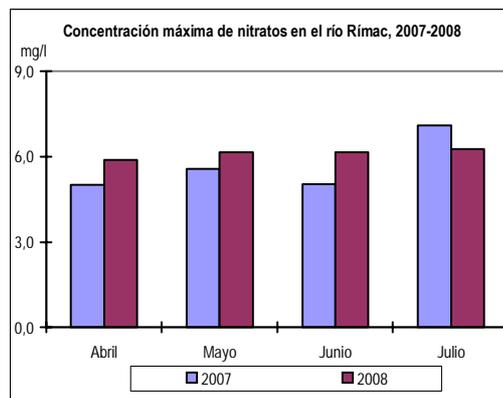
Gráfico N° 26



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

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

Gráfico N° 27



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

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

La concentración promedio de nitratos (NO₃) en el río Rímac es de 5,011 miligramos por litro, cifra que representa una disminución de 14,3%, respecto a igual mes del 2007.

Asimismo, disminuye en 11,0% con respecto al mes de junio del 2008.

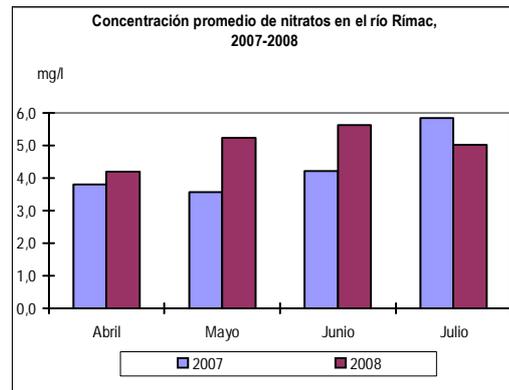
Cuadro N° 28

Concentración promedio de nitratos en el río Rímac, 2005-2008
Miligramos por litro

Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %	
					2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	2,588	5,056	3,265	4,983	52,6	-4,3
Febrero	2,603	3,479	2,944	4,347	47,6	-12,8
Marzo	2,821	2,692	2,961	4,180	41,2	-3,8
Abril	3,453	3,514	3,804	4,189	10,1	0,2
Mayo	3,745	3,715	3,565	5,228	46,7	24,8
Junio	5,020	5,308	4,207	5,630	33,8	7,7
Julio	4,743	4,456	5,848	5,011	-14,3	-11,0
Agosto	4,091	5,305	5,548			
Setiembre	4,145	4,189	4,863			
Octubre	3,658	4,574	4,032			
Noviembre	4,095	5,901	4,759			
Diciembre	5,368	5,127	5,206			

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

Gráfico N° 28



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

3.23 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 5,912 mg/l en el mes de julio del 2008, cifra superior en 2,7%, respecto a igual mes del 2007, asimismo, se incrementó

en 1,6% en relación a junio del 2008; mientras que disminuyó en 86,9% la presencia de nitratos respecto al límite permisible que es de 45,00 miligramos por litro (mg/l).

Cuadro N° 29

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

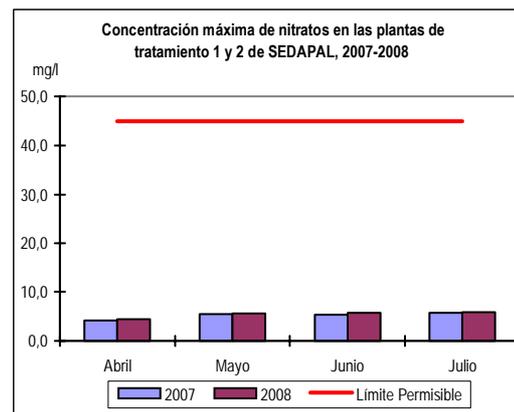
Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/2007	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	3,272	6,196	3,666	5,582	52,3	-5,3	-87,6
Febrero	3,539	3,936	3,502	5,157	47,2	-7,6	-88,5
Marzo	3,497	6,196	2,711	3,761	38,7	-27,1	-91,6
Abril	3,857	4,101	4,222	4,500	6,6	19,6	-90,0
Mayo	3,930	4,597	5,474	5,552	1,4	23,4	-87,7
Junio	4,711	5,588	5,397	5,818	7,8	4,8	-87,1
Julio	4,855	5,492	5,755	5,912	2,7	1,6	-86,9
Agosto	4,562	5,727	6,319				
Setiembre	4,657	4,823	6,224				
Octubre	3,745	4,997	5,677				
Noviembre	4,162	4,823	5,738				
Diciembre	4,397	5,084	5,894				

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

Variación porcentual: 2008 / Norma ITINTEC para agua potable.

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

Gráfico N° 29



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

3.24 Presencia promedio de Nitratos en la planta de tratamiento

SEDAPAL reportó que la concentración promedio de nitratos, es de 5,521 mg/l en el mes de julio del 2008, cifra superior en 1,5%, respecto a lo obtenido en julio del 2007. Mientras que,

en relación a junio del 2008 disminuye en 3,4%; asimismo, disminuye en 87,7% respecto al límite permisible que es de 45,00 miligramos por litro (mg/l).

Cuadro N° 30

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

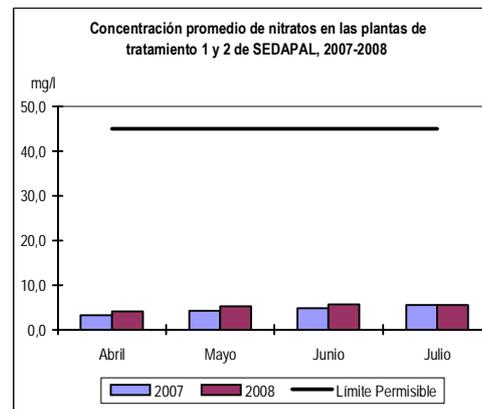
Mes	2005	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/2007	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	2,744	4,977	3,363	4,243	26,2	-15,8	-90,6
Febrero	2,957	3,554	3,311	3,889	17,5	-8,3	-91,4
Marzo	3,105	5,586	2,552	3,589	40,7	-7,7	-92,0
Abril	3,051	3,474	3,294	4,078	23,8	13,6	-90,9
Mayo	3,427	4,063	4,265	5,320	24,7	30,5	-88,2
Junio	4,304	5,347	4,888	5,713	16,9	7,4	-87,3
Julio	4,237	4,658	5,439	5,521	1,5	-3,4	-87,7
Agosto	3,897	5,148	4,679				
Setiembre	3,863	4,462	5,790				
Octubre	3,170	4,560	5,378				
Noviembre	3,602	4,522	5,350				
Diciembre	4,141	4,367	5,041				

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

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

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

Gráfico N° 30



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 julio alcanza a 18,7 metros cúbicos por segundo (m^3/s), cifra que representa un incremento de 11,3%, respecto a julio del

2007. Mientras que, en relación a lo observado en junio del 2008, decrece en 3,1%; asimismo, disminuye en 18,7% con respecto al promedio histórico de los meses de julio.

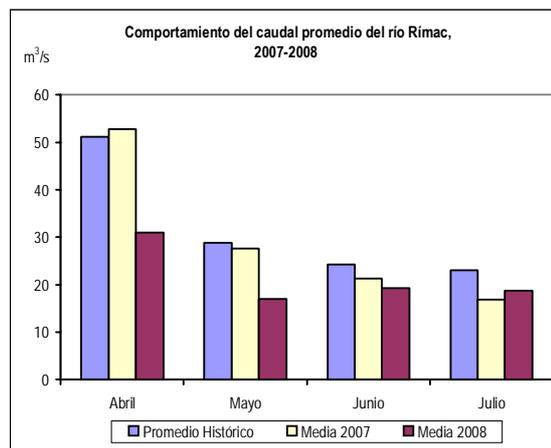
Cuadro N° 31

**Comportamiento del caudal promedio del río Rímac
2005-2008 (m^3/s)**

Mes	Promedio histórico	Media 2005	Media 2006	Media 2007	Media 2008	Variación %		
						2008/2007	Respecto al mes anterior	Media 2008/ Promedio histórico
Enero	44,9	38,6	32,3	47,3	34,7	-26,6	83,6	-22,7
Febrero	53,2	38,3	49,7	51,0	46,0	-9,8	32,6	-13,5
Marzo	68,6	44,8	64,8	61,1	45,8	-25,0	-0,4	-33,2
Abril	51,2	38,9	57,0	52,7	31,0	-41,2	-32,3	-39,5
Mayo	28,8	24,5	27,8	27,7	17,0	-38,6	-45,2	-41,0
Junio	24,3	23,6	23,4	21,3	19,3	-9,4	13,5	-20,6
Julio	23,0	22,7	20,4	16,8	18,7 P/	11,3	-3,1	-18,7
Agosto	15,7	23,1	23,2	19,6				
Setiembre	24,8	24,0	21,3	19,4				
Octubre	25,0	24,3	20,9	19,6				
Noviembre	26,9	23,6	20,3	19,7				
Diciembre	32,0	25,3	29,2	18,9				

Fuente: SENAMHI Estación Hidrológica Chosica R2.

Gráfico N° 31



Fuente: SENAMHI Estación Hidrológica Chosica R2.

4.1.2 Caudal del río Chillón

En julio del 2008 el SENAMHI informa que el caudal promedio del río Chillón alcanza 1,1 metros cúbicos por segundo (m^3/s) cifra inferior en 8,3%, respecto a igual mes del 2007; igualmente se observa una disminución de 35,3% respecto a lo

observado en junio del año en curso. También, presentó una reducción de 38,9% respecto al promedio histórico de los meses de julio.

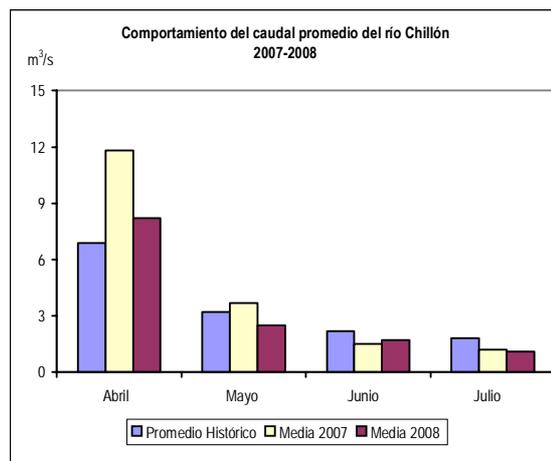
Cuadro N° 32

**Comportamiento del caudal promedio del río Chillón
2005-2008 (m^3/s)**

Mes	Promedio histórico	Media 2005	Media 2006	Media 2007	Media 2008	Variación %		
						2008/2007	Respecto al mes anterior	Media 2008/ Promedio histórico
Enero	7,1	8,6	4,6	10,7	10,3	-3,7	157,5	45,1
Febrero	10,1	6,8	9,0	10,0	10,5	5,0	1,9	4,0
Marzo	10,9	10,6	14,5	14,2	11,4	-19,7	8,6	4,6
Abril	6,9	7,0	13,6	11,8	8,2	-30,5	-28,1	18,8
Mayo	3,2	2,6	2,8	3,7	2,5	-32,4	-69,5	-21,9
Junio	2,2	1,7	1,7	1,5	1,7	13,3	-32,0	-22,7
Julio	1,8	1,1	1,1	1,2	1,1 P/	-8,3	-35,3	-38,9
Agosto	1,8	2,1	0,9	1,0				
Setiembre	2,2	1,6	1,3	2,4				
Octubre	3,0	2,4	3,1	3,5				
Noviembre	3,5	2,7	3,2	3,1				
Diciembre	4,9	2,9	6,5	4,0				

Fuente: SENAMHI, Estación Hidrológica Obrajillo.

Gráfico N° 32



Fuente: SENAMHI Estación Hidrológica Obrajillo.

4.2 Caudal de los ríos según vertiente

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

4.2.1 Caudal de los ríos de la Vertiente del Pacífico

4.2.1.1 Zona Norte

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 julio del 2008 es 53,88 m³/s. Los ríos de esta vertiente han presentado valores significativos en sus caudales, representando en

términos porcentuales un incremento de 119,7%, respecto a lo registrado en julio del 2007. Sin embargo, disminuye en 23,0% al comparar a lo obtenido en junio del 2008. Mientras que, se incrementa en 96,5% respecto al promedio histórico de los meses de julio (27,42 m³/s).

Cuadro N° 33

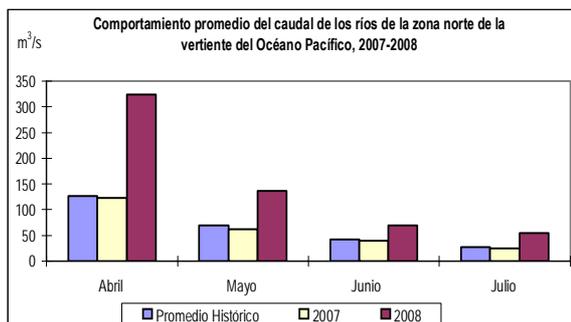
Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico (m³/s), 2006-2008

Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/2007	Respecto al mes anterior	2008/Promedio histórico
Enero	47,12	33,42	56,08	56,76	1,2	164,5	20,5
Febrero	105,44	153,94	56,92	214,64	277,1	278,2	103,6
Marzo	167,30	248,44	125,22	312,50	149,6	45,6	86,8
Abril	126,96	180,12	123,52	324,08	162,4	3,7	155,3
Mayo	69,82	46,62	61,64	137,06	122,4	-57,7	96,3
Junio	41,54	36,72	40,32	69,96	73,5	-49,0	68,4
Julio	27,42	24,04	24,52	53,88 P/	119,7	-23,0	96,5
Agosto	17,78	19,12	19,12				
Setiembre	13,90	14,68	15,48				
Octubre	17,32	12,72	16,12				
Noviembre	20,96	20,92	28,70				
Diciembre	31,74	45,54	21,46				

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

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

Gráfico N° 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 Rimac y Chillón) durante el mes de julio del 2008, alcanza 9,90 m³/s, cifra superior en 10,0% respecto a lo reportado en julio del 2007. Mientras que, dicho

caudal presentó una disminución de 5,7% respecto a similar mes del año anterior. Igualmente, disminuyó en 20,2% respecto al promedio histórico. Los caudales de la zona centro de esta vertiente presentaron una tendencia hídrica descendente.

Cuadro N° 34

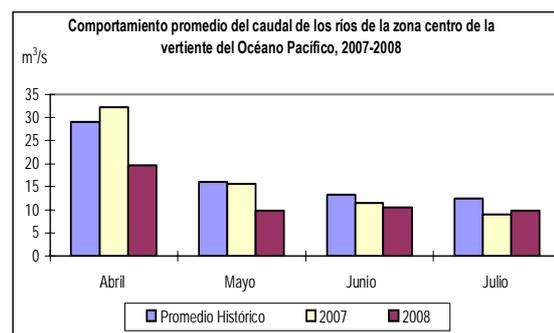
Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente del Océano Pacífico (m³/s), 2006-2008

Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/2007	Respecto al mes anterior	2008/Promedio histórico
Enero	26,00	18,45	29,00	22,50	-22,4	96,5	-13,5
Febrero	31,65	29,35	30,50	28,25	-7,4	25,6	-10,7
Marzo	38,40	39,65	37,65	28,60	-24,0	1,2	-25,5
Abril	29,05	35,30	32,25	19,60	-39,2	-31,5	-32,5
Mayo	16,00	15,30	15,70	9,75	-37,9	-50,3	-39,1
Junio	13,25	12,55	11,40	10,50	-7,9	7,7	-20,8
Julio	12,40	10,75	9,00	9,90 P/	10,0	-5,7	-20,2
Agosto	8,75	12,05	10,30				
Setiembre	13,50	11,30	10,90				
Octubre	14,00	12,00	11,40				
Noviembre	15,20	11,75	11,40				
Diciembre	18,45	17,85	11,45				

Comprende los ríos: Chillón y Rimac.

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

Gráfico N° 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 Chili) en julio del 2008 registra 16,50 m³/s, cifra que representó una disminución de 27,8% respecto a julio del 2007. Igualmente, dicho caudal

es inferior en 9,1% respecto a junio del 2008. También, disminuyó en 34,5% respecto a su promedio histórico (25,20 m³/s).

Cuadro N° 35

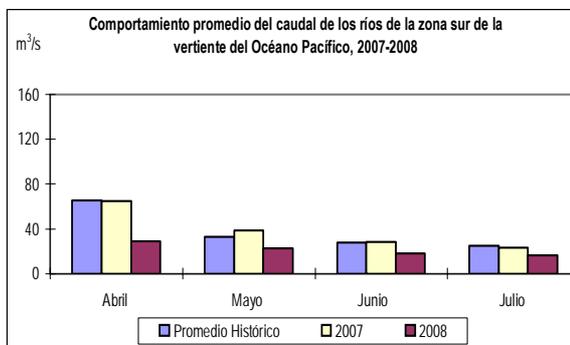
Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (m³/s), 2006-2008

Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/2007	Respecto al mes anterior	2008/Promedio histórico
Enero	62,70	65,10	56,90	66,35	16,6	247,4	5,8
Febrero	62,20	118,80	60,85	51,80	-14,9	-21,9	-16,7
Marzo	121,35	179,90	114,70	56,55	-50,7	9,2	-53,4
Abril	65,55	107,60	64,75	28,80	-55,5	-49,1	-56,1
Mayo	33,20	52,95	38,25	22,50	-41,2	-21,9	-32,2
Junio	27,75	45,50	28,25	18,15	-35,8	-19,3	-34,6
Julio	25,20	41,00	22,85	16,50 P/	-27,8	-9,1	-34,5
Agosto	25,65	37,45	20,20				
Septiembre	21,45	32,15	17,90				
Octubre	19,95	24,10	17,10				
Noviembre	20,20	17,85	19,00				
Diciembre	20,45	16,50	19,10				

Comprende los ríos : Camaná y Chili.

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

Gráfico N° 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 julio del 2008, alcanza 111,99 (m.s.n.m.) metros sobre el nivel del mar, cifra superior en 1,1%, respecto a

igual mes del 2007. En tanto que, comparado a junio del 2008 disminuye en 1,1% y en 0,6% respecto a su promedio histórico (112,67 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.), 2006-2008

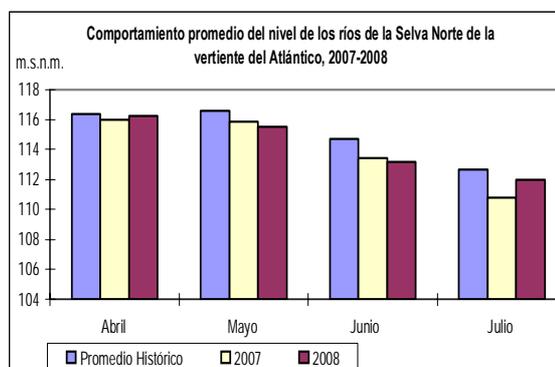
Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/2007	Respecto al mes anterior	2008/Promedio histórico
Enero	113,85	113,10	115,58	114,42	-1,0	1,1	0,5
Febrero	114,36	115,04	114,94	114,62	-0,3	0,2	0,2
Marzo	115,46	115,53	114,04	116,54	2,2	1,7	0,9
Abril	116,37	116,53	115,98	116,25	0,2	-0,3	-0,1
Mayo	116,58	115,73	115,84	115,52	-0,3	-0,6	-0,9
Junio	114,71	111,87	113,43	113,18	-0,2	-2,0	-1,3
Julio	112,67	110,41	110,81	111,99 P/	1,1	-1,1	-0,6
Agosto	110,58	108,45	108,69				
Septiembre	109,90	108,48	108,27				
Octubre	110,82	109,37	108,98				
Noviembre	112,40	111,69	112,51				
Diciembre	113,42	113,79	113,16				

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

Comprende los ríos : Amazonas y Nanay.

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

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 (Hualлага, Ucayali, Tocache, Aguaytía y Mantaro) es de 5,395 metros, cifra inferior en 1,2% respecto

a lo obtenido en julio del 2007. Asimismo, disminuyó en 14,6% respecto a junio del 2008 y en 10,1% 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.), 2006-2008

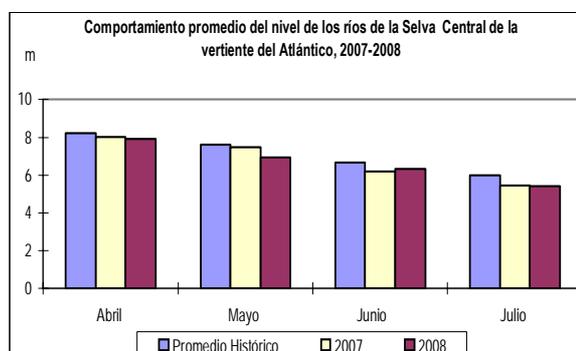
Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/2007	Respecto al mes anterior	2008/Promedio histórico
Enero	7,623	6,578	8,005	7,598	-5,1	6,6	-0,3
Febrero	8,013	7,753	7,743	7,948	2,6	4,6	-0,8
Marzo	8,075	8,103	7,895	8,305	5,2	4,5	2,8
Abril	8,208	8,005	8,018	7,905	-1,4	-4,8	-3,7
Mayo	7,608	6,843	7,470	6,950	-7,0	-12,1	-8,6
Junio	6,655	5,975	6,188	6,318	2,1	-9,1	-5,1
Julio	5,998	5,213	5,458	5,395 P/	-1,2	-14,6	-10,1
Agosto	5,513	4,763	5,090				
Setiembre	5,483	4,823	4,980				
Octubre	6,063	5,578	5,473				
Noviembre	6,873	7,038	6,808				
Diciembre	7,358	7,655	7,130				

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

Comprende los ríos: Hualлага, 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

Los caudales promedios de los principales ríos que conforman la Vertiente del Lago Titicaca (Ramis, Huancané, Coata e Ilave) en julio del 2008 es 6,13 m³/seg, cifra inferior en 18,8% respecto a julio del 2007. En tanto que, aumenta

en 8,5% en relación a lo registrado en junio del 2008; mientras que decrece en 25,1% comparado a su promedio histórico.

Cuadro N° 38

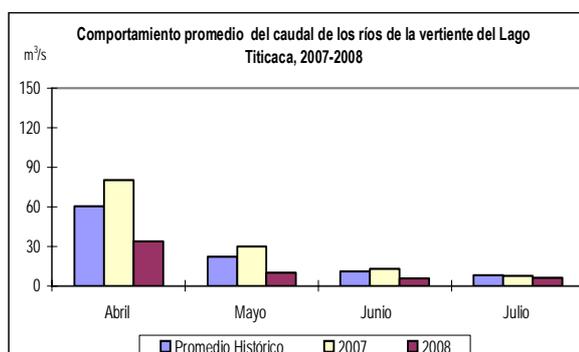
Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca (m³/s), 2006-2008

Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/2007	Respecto al mes anterior	2008/Promedio histórico
Enero	82,88	142,13	76,55	80,08	4,6	416,6	-3,4
Febrero	119,90	114,28	49,98	78,28	56,6	-2,2	-34,7
Marzo	107,90	76,28	141,63	88,60	-37,4	13,2	-17,9
Abril	60,25	84,75	80,13	33,43	-58,3	-62,3	-44,5
Mayo	22,15	18,70	29,58	10,15	-65,7	-69,6	-54,2
Junio	10,73	9,08	12,98	5,65	-56,5	-44,3	-47,3
Julio	8,18	7,13	7,55	6,13 P/	-18,8	8,5	-25,1
Agosto	7,00	7,10	6,38				
Setiembre	5,85	5,18	6,13				
Octubre	6,75	5,55	5,68				
Noviembre	11,18	13,73	8,80				
Diciembre	21,03	27,70	15,50				

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

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

Gráfico N° 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 julio del 2008 esta zona de la vertiente del Pacífico presenta un promedio de precipitaciones de 10,88 milímetros (mm), representando un incremento de 62,4% respecto a igual mes del 2007. Mientras que,

disminuye en 23,1% con respecto a junio del 2008 (14,15 mm); en tanto que, respecto al promedio histórico de los meses de julio aumenta en 41,3%.

Cuadro N° 39

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

Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/2007	Respecto al mes anterior	2008/Promedio histórico
Enero	81,88	102,18	107,45	93,40	-13,1	150,7	14,1
Febrero	145,23	221,35	35,03	282,03	705,1	202,0	94,2
Marzo	176,78	264,68	239,65	298,58	24,6	5,9	68,9
Abril	124,93	102,70	126,63	172,43	36,2	-42,3	38,0
Mayo	43,68	15,73	40,13	32,55	-18,9	-81,1	-25,5
Junio	15,03	29,80	2,38	14,15	495,8	-56,5	-5,8
Julio	7,70	8,53	6,70	10,88 P/	62,4	-23,1	41,3
Agosto	10,20	7,00	6,78				
Setiembre	26,20	25,80	11,10				
Octubre	44,93	12,00	51,80				
Noviembre	40,88	56,10	63,80				
Diciembre	57,13	68,03	37,25				

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

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

5.1.2 Zona Sur

En la cuenca de los ríos que conforman la zona sur de la vertiente del Pacífico, en el mes de análisis no se reportaron

Cuadro N° 40

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

Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/2007	Respecto al mes anterior	2008/Promedio histórico
Enero	103,15	133,50	107,50	168,85	57,1	425,2	63,7
Febrero	107,00	130,90	107,60	61,60	-42,8	-63,5	-42,4
Marzo	93,60	116,90	106,60	28,40	-73,4	-53,9	-69,7
Abril	21,20	10,25	25,95	1,65	-93,6	-94,2	-92,2
Mayo	2,20	0,15	1,90	0,10	-94,7	-93,9	-95,5
Junio	1,70	0,00	0,15	0,65	333,3	550,0	-61,8
Julio	1,10	0,00	0,00	0,00 P/	0,0	-100,0	-100,0
Agosto	6,10	0,15	0,00				
Setiembre	7,75	5,40	0,20				
Octubre	9,10	11,20	0,85				
Noviembre	14,95	25,60	13,95				
Diciembre	43,95	21,20	32,15				

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

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 julio del 2008 es de 113,00 milímetros (mm), superior en 9,5% respecto a similar mes de julio del año anterior. En tanto, dicha precipitación promedio

Cuadro N° 41

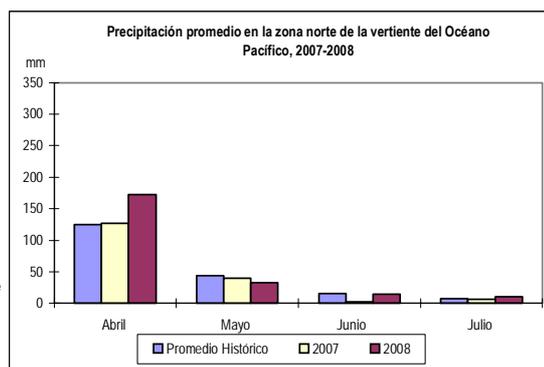
**Precipitación promedio en la Selva Norte de la vertiente del Atlántico
(mm), 2006-2008**

Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/2007	Respecto al mes anterior	2008/Promedio histórico
Enero	225,60	222,30	316,60	231,00	-27,0	-8,3	2,4
Febrero	192,50	175,10	113,10	214,90	90,0	-7,0	11,6
Marzo	289,10	459,10	305,40	233,90	-23,4	8,8	-19,1
Abril	229,80	145,80	252,10	200,10	-20,6	-14,5	-12,9
Mayo	284,20	292,30	176,40	231,40	31,2	15,6	-18,6
Junio	207,30	186,80	124,90	123,00	-1,5	-46,8	-40,7
Julio	133,50	88,10	103,20	113,00 P/	9,5	-8,1	-15,4
Agosto	163,00	164,40	84,10				
Setiembre	165,80	197,00	126,60				
Octubre	275,50	229,00	186,90				
Noviembre	184,30	269,10	267,20				
Diciembre	285,40	329,20	251,90				

Comprende la cuenca del Amazonas.

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

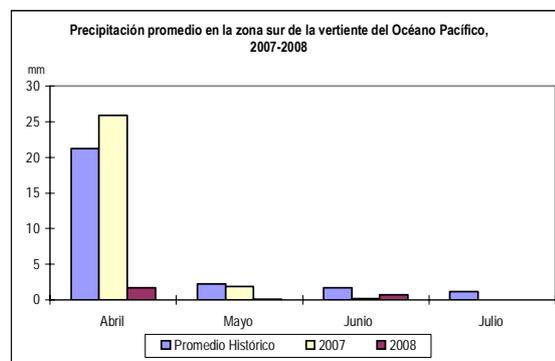
Gráfico N° 39



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

precipitaciones. Este mismo comportamiento se observa en el mes de julio de años anteriores.

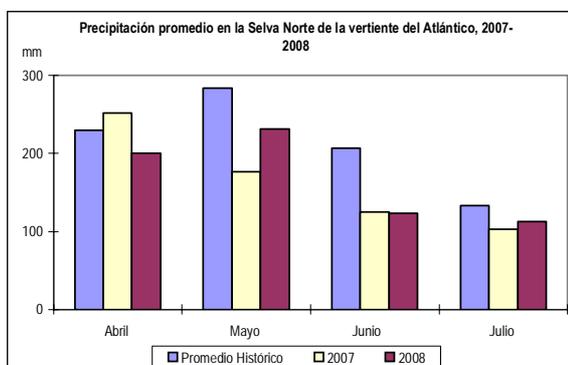
Gráfico N° 40



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

disminuyó en relación al mes anterior (junio 2008) en 8,1% y respecto a su promedio histórico en 15,4%.

Gráfico N° 41



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

5.2.2 Selva Central

En julio del 2008 en esta zona de la vertiente, la precipitación pluvial es de 23,50 milímetros (mm), registrando una disminución del 79,2%, al comparar con julio del 2007.

Asimismo, en relación al mes anterior (junio 2008) disminuyó en 59,8% y respecto a su promedio histórico esta disminución fue 62,1%.

Cuadro N° 42

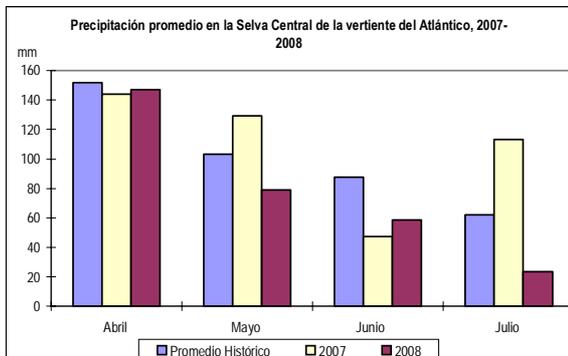
Precipitación promedio en la Selva Central de la vertiente del Atlántico (mm), 2006-2008

Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/2007	Respecto al mes anterior	2008/Promedio histórico
Enero	219,50	193,23	166,37	237,23	42,6	7,3	8,1
Febrero	211,03	219,57	201,30	211,73	5,2	-10,7	0,3
Marzo	216,20	266,80	213,03	236,27	10,9	11,6	9,3
Abril	151,83	152,87	144,00	147,03	2,1	-37,8	-3,2
Mayo	103,10	72,10	129,17	79,17	-38,7	-46,2	-23,2
Junio	87,50	105,90	47,50	58,50	23,2	-26,1	-33,1
Julio	62,07	56,17	113,17	23,50 P/	-79,2	-59,8	-62,1
Agosto	59,23	53,97	27,60				
Setiembre	93,93	82,47	78,97				
Octubre	152,37	219,33	153,47				
Noviembre	196,97	243,57	210,90				
Diciembre	201,30	242,97	221,10				

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

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

Gráfico N° 42



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

5.3 Precipitaciones pluviales en la vertiente del Lago Titicaca

En julio del 2008 la precipitación promedio de la vertiente del Lago Titicaca es de 0,25 milímetros (mm), cifra inferior en 93,0% respecto a lo observado en julio del 2007.

Igualmente, se reportan disminuciones de 16,7% en relación al mes anterior (junio 2008) y en 93,2% respecto a su promedio histórico.

Cuadro N° 43

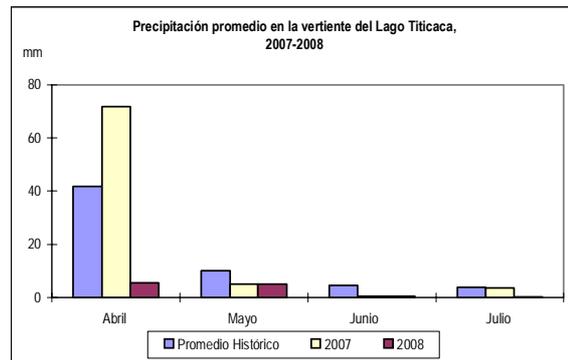
Precipitación promedio en la vertiente del Lago Titicaca (mm), 2006-2008

Mes	Promedio histórico	2006	2007	2008	Variación %		
					2008/2007	Respecto al mes anterior	2008/Promedio histórico
Enero	155,83	233,13	92,35	145,35	57,4	62,9	-6,7
Febrero	125,83	75,83	87,10	57,68	-33,8	-60,3	-54,2
Marzo	107,73	101,20	176,68	58,33	-67,0	1,1	-45,9
Abril	41,78	27,03	71,90	5,43	-92,5	-90,7	-87,0
Mayo	9,95	2,23	5,00	4,95	-1,0	-8,8	-50,3
Junio	4,60	1,38	0,45	0,30	-33,3	-93,9	-93,5
Julio	3,65	0,00	3,58	0,25 P/	-93,0	-16,7	-93,2
Agosto	10,60	2,88	2,13				
Setiembre	22,83	23,35	47,23				
Octubre	41,53	41,75	22,83				
Noviembre	58,55	72,43	69,95				
Diciembre	98,78	106,55	89,20				

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

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

Gráfico N° 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. De tal manera, la generación de residuos sólidos es el resultado de las actividades humanas y económicas.

La Municipalidad Metropolitana de Lima, identifica como residuos sólidos de ámbito municipal, los provenientes de comercios, mercados, predios etc., y de ámbito municipal a aquellos residuos generados en las industrias, establecimientos de salud, entre otros. Es de

competencia de la Municipalidad de cada jurisdicción, la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos de ámbito municipal. Posteriormente, con el propósito de generar información estadística para un mejor control sobre el manejo de los residuos sólidos en Lima Metropolitana, se identifica la disposición controlada de acuerdo a los reportes de operadores de los rellenos sanitarios.

La Oficina de Sub Gerencia de Medio Ambiente de la Municipalidad Metropolitana de Lima reporta en junio del 2008, que el total de residuos sólidos de 39 distritos con destino a los rellenos sanitarios, alcanza los 149 mil 823

toneladas, cifra que representa un incremento de 2,6% con respecto a junio del 2007; mientras que, comparado con el mes de mayo del 2008 se observa una disminución

de 6,8%. En los seis primeros meses del año, se han recolectado 964 mil 366 toneladas; que comparado con similar periodo (Enero-junio) del 2007 aumenta en 3,1%.

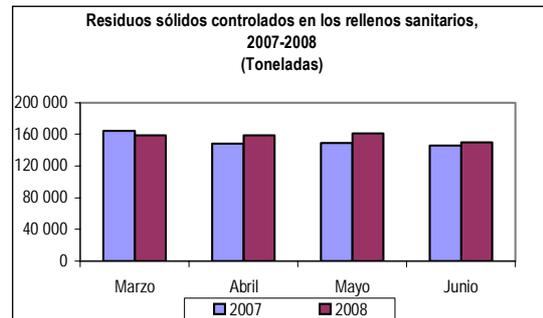
Cuadro N° 44

Residuos sólidos controlados en los rellenos sanitarios, 2006-2008
Toneladas

Mes	2006	2007 P/	2008 P/	Variación %	
				2008/2007	Respecto al mes anterior
Enero	152 851,5	176 582,4	173 354,5	-1,8	4,4
Febrero	133 091,1	150 156,1	163 516,0	8,9	-5,7
Marzo	143 745,9	164 808,9	158 435,0	-3,9	-3,1
Abril	133 735,9	148 068,3	158 565,9	7,1	0,1
Mayo	140 043,6	149 383,5	160 671,7	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			
Agosto	148 843,9	154 041,2			
Setiembre	146 925,3	147 657,1			
Octubre	151 120,2	154 610,4			
Noviembre	146 614,1	152 159,1			
Diciembre	157 895,5	166 025,8			
Enero-junio	838 019,0	935 091,3	964 366,0	3,1	

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.

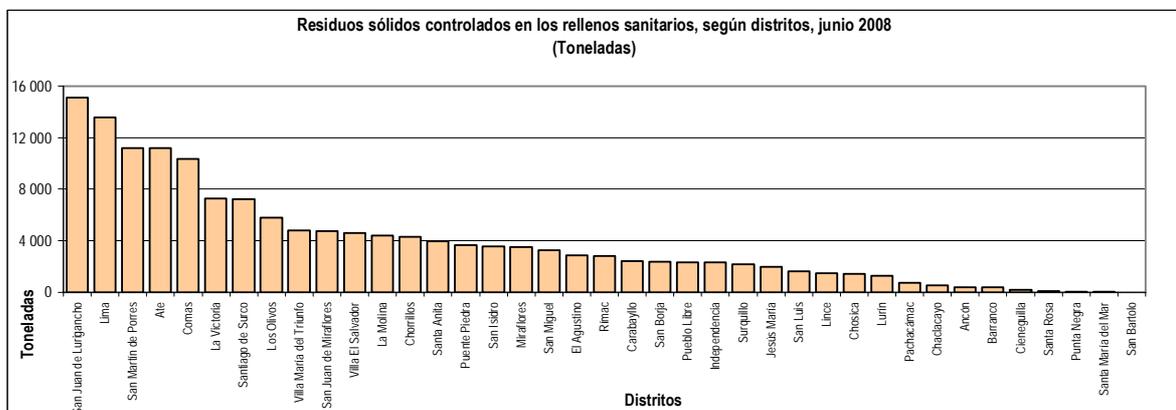
En junio del 2008 en términos porcentuales, se registran mayores incrementos respecto a junio del 2007, principalmente en los distritos de San Juan de Lurigancho (22,4%), San Miguel (22,0%), Villa María del Triunfo (20,5%), Ancón y Lurín (19,7%), Ate (19,6%), Chosica (13,7%), Chorrillos (10,8%), San Isidro (9,4%), Los Olivos (9,1%) y Pueblo Libre (9,0%).

San Juan de Miraflores (-29,2%), Independencia (-29,1%), San Borja (-21,6%), Punta Negra (-12,8%), Lince (-8,3%); seguidos por los distritos de Santiago de Surco (-4,3%), El Agustino (-1,6%), San Luis (-1,4%), San Martín de Porres (-0,9%) y Jesús María (-0,6%); presentan un comportamiento decreciente en la generación de residuos sólidos controlados con respecto a lo reportado en junio del 2007.

Al comparar los resultados obtenidos en el mes junio del 2008 con similar mes del año anterior, se observa que los distritos de San Bartolo (-75,0%), Barranco (-57,6%),

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 99 toneladas), Lima (13 mil

Gráfico N° 45



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

592 toneladas), seguido de San Martín de Porres (11 mil 198 toneladas), Ate (11 mil 173 toneladas), Comas (10 mil 338 toneladas), La Victoria (7 mil 268 toneladas), Santiago de Surco (7 mil 231 toneladas) y Los Olivos (5 mil 783 toneladas).

Cabe mencionar que la información que la Municipalidad de Lima proporciona mensualmente, a partir de la fecha se efectuará trimestralmente según lo estipulado en el Decreto Legislativo N° 1065 que modifica la Ley N° 27314 Ley de Residuos Sólidos, en su artículo 38 que 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, junio 2007 - junio 2008

(Toneladas)

Distrito	2007 P/		2008 P/		Variación %	
	Junio	Abril	Mayo	Junio	2008/2007	Respecto al mes anterior
Total	146 092,3	158 565,9	160 671,7	149 822,9	2,6	-6,8
Ancón	304,4	360,1	368,5	364,5	19,7	-1,1
Ate	9 344,3	11 192,7	11 464,0	11 173,3	19,6	-2,5
Barranco	833,2	904,9	877,8	353,4	-57,6	-59,7
Breña	1 308,9	...	...	...	...	...
Carabaylo	2 272,2	2 585,7	2 635,1	2 401,7	5,7	-8,9
Chaclacayo	540,6	530,5	532,3	544,1	0,6	2,2
Chorrillos	3 896,8	4 279,7	4 364,1	4 316,5	10,8	-1,1
Chosica	1 252,0	1 717,3	1 789,3	1 422,9	13,7	-20,5
Cieneguilla	...	212,4	229,5	187,2	...	-18,4
Comas	10 118,7	11 681,1	11 383,1	10 338,0	2,2	-9,2
El Agustino	2 917,8	2 751,0	2 746,0	2 872,4	-1,6	4,6
Independencia	3 224,0	2 672,8	2 314,4	2 286,1	-29,1	-1,2
Jesús María	1 968,0	2 020,5	2 013,5	1 955,8	-0,6	-2,9
La Molina	4 067,8	4 802,4	4 633,5	4 384,2	7,8	-5,4
La Victoria	6 914,5	7 500,9	7 442,6	7 267,5	5,1	-2,4
Lima	13 440,5	14 690,1	14 142,0	13 591,9	1,1	-3,9
Lince	1 602,0	1 665,0	1 560,7	1 469,8	-8,3	-5,8
Los Olivos	5 301,9	6 276,2	6 260,2	5 783,0	9,1	-7,6
Lurín	1 075,0	1 302,5	1 309,6	1 286,6	19,7	-1,8
Magdalena del Mar	1 198,1	1 446,6	1 430,4	...	...	...
Miraflores	3 472,1	3 725,6	3 602,6	3 509,6	1,1	-2,6
Pachacámac	...	460,0	767,4	738,0	...	-3,8
Pucusana	...	...	...	...	...	...
Pueblo Libre	2 141,4	2 694,5	2 361,8	2 334,2	9,0	-1,2
Puente Piedra	3 451,7	3 731,9	3 979,4	3 670,6	6,3	-7,8
Punta Hermosa	29,2	...	...	...	...	...
Punta Negra	23,5	28,4	27,8	20,5	-12,8	-26,3
Rimac	2 811,5	2 945,5	3 033,2	2 838,2	0,9	-6,4
San Bartolo	22,8	4,0	11,1	5,7	-75,0	-48,6
San Borja	3 000,9	2 407,8	2 569,3	2 352,4	-21,6	-8,4
San Isidro	3 273,6	3 944,8	3 636,8	3 581,4	9,4	-1,5
San Juan de Lurigancho	12 334,0	14 017,0	15 252,0	15 099,0	22,4	-1,0
San Juan de Miraflores	6 715,1	5 511,4	6 810,1	4 752,3	-29,2	-30,2
San Luis	1 643,1	1 727,5	1 667,1	1 620,9	-1,4	-2,8
San Martín de Porres	11 305,5	11 051,4	11 584,5	11 198,4	-0,9	-3,3
San Miguel	2 673,5	3 313,5	3 411,1	3 261,2	22,0	-4,4
Santa Anita	3 651,9	4 187,2	4 337,2	3 945,1	8,0	-9,0
Santa María del Mar	13,2	28,6	20,0	14,2	7,6	-29,0
Santa Rosa	81,1	97,2	103,8	86,9	7,2	-16,3
Santiago de Surco	7 557,1	7 588,0	7 617,8	7 231,0	-4,3	-5,1
Surquillo	2 088,2	2 260,4	2 237,8	2 150,2	3,0	-3,9
Villa El Salvador	4 246,0	5 065,2	5 026,8	4 623,3	8,9	-8,0
Villa María del Triunfo	3 976,2	5 183,6	5 117,5	4 790,9	20,5	-6,4

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 39 distritos en el mes de Junio, se desconoce la disposición de los residuos sólidos de los distritos de Breña, Pucusana, Punta Hermosa y Magdalena del Mar. Cabe mencionar, que el distrito de San Bartolo comienza a reportar a partir de setiembre del 2006 y Punta Negra a partir de mayo del 2007.

Variación porcentual: Junio 2008/ Junio 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 julio del 2008 en el territorio nacional, totalizan 271, las mismas que provocaron

2 mil 92 damnificados, 206 viviendas destruidas, 158 viviendas afectadas y 3 mil 4 hectáreas de tierras de cultivo destruidas.

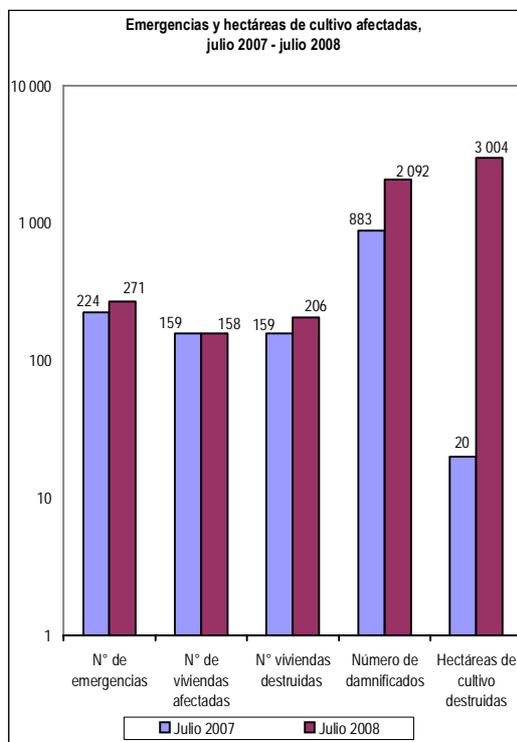
Cuadro N° 46

Emergencias y daños producidos a nivel nacional; julio 2007-2008

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	-
Septiembre	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
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	21,0	111,5	-84,3	0,0	150 100,0
Respecto a similar mes del año anterior	21,0	136,9	-0,6	29,6	14 920,0

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

Gráfico N° 46

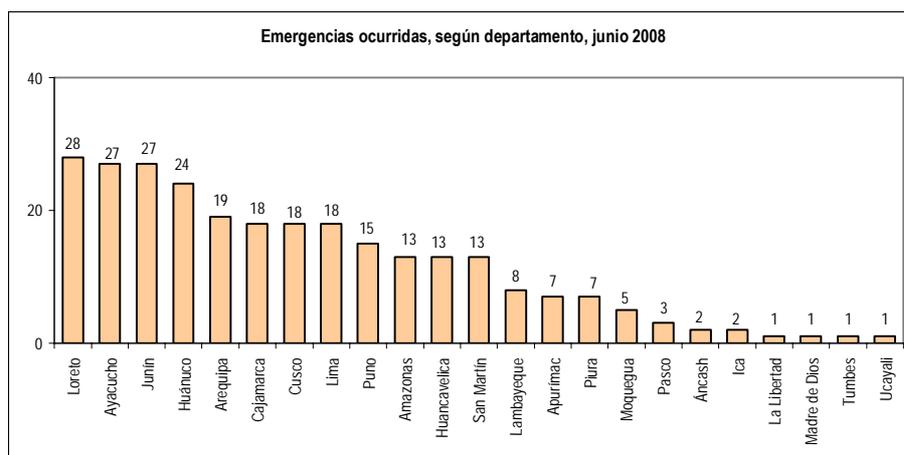


Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Las mayores emergencias se reportaron en los departamentos de Loreto (28), Ayacucho y Junín (27 cada departamento), seguido de Huánuco (24), Arequipa (19) y

finalmente Lima, Cajamarca y Cusco (18 emergencias, respectivamente).

Gráfico N° 47



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

Cuadro N° 47

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

Departamento	Total de emergencias P/	N° de fallecidos P/	N° de desaparecidos P/	N° de heridos P/	N° de damnificados P/	N° de afectados P/	N° de viviendas afectadas P/	N° de viviendas destruidas P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total nacional	271	5	-	7	2 092	77 584	158	206	3 004
Amazonas	13	1	-	4	60	253	12	12	-
Ancash	2	-	-	-	-	18	1	-	-
Apurímac	7	-	-	-	13	1 892	2	3	-
Arequipa	19	1	-	-	-	3 914	-	-	-
Ayacucho	27	-	-	-	8	4 887	3	7	-
Cajamarca	18	-	-	-	40	4 589	13	8	-
Cusco	18	-	-	-	5	11 750	-	-	-
Huancavelica	13	-	-	-	25	20 265	-	7	-
Huánuco	24	-	-	-	69	337	2	12	-
Ica	2	-	-	-	-	44	10	-	-
Junín	27	-	-	-	50	8 759	2	11	-
La Libertad	1	-	-	-	-	-	-	1	-
Lambayeque	8	-	-	-	3	2 313	1	1	-
Lima	18	1	-	2	94	150	41	34	-
Loreto	28	1	-	1	339	165	30	64	-
Madre de Dios	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Moquegua	5	-	-	-	10	95	-	3	-
Pasco	3	-	-	-	-	-	-	3	-
Piura	7	1	-	-	1 202	4 596	39	1	3 004
Puno	15	-	-	-	129	13 000	-	25	-
San Martín	13	-	-	-	40	557	2	13	-
Tumbes	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Ucayali	1	-	-	-	5	-	-	1	-

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

El Instituto Nacional de Defensa Civil informa que las principales emergencias sucedidas en el mes de julio, son a causa de incendio urbano (108 emergencias), heladas (77 emergencias), vientos fuertes (23 emergencias), colapso de vivienda (19 emergencias) y lluvias (12 emergencias).

Asimismo, se reportan 9 emergencias a causa sismo, 6 emergencias a causa de otros fenómenos naturales, 4 emergencias por deslizamiento y 3 emergencias por derrumbe e inundación respectivamente.

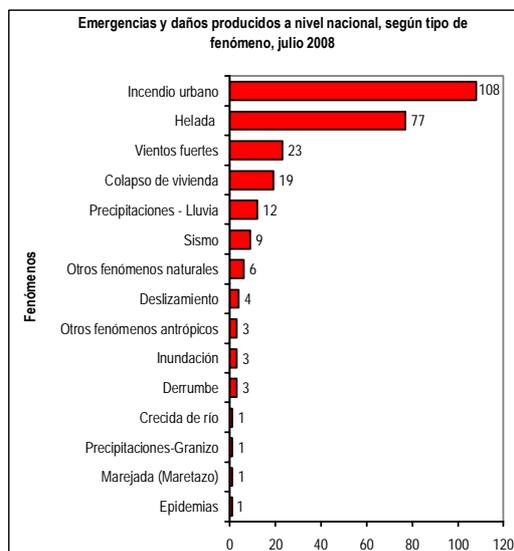
Cuadro N° 48

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

Fenómeno	Total Emergencias P/	%	Fallecidos P/	Desaparecidos P/	Heridos P/	Has. de Cultivo Destruídas P/
Total nacional	271	100,0	5	-	7	3 004
Incendio urbano	108	39,9	-	-	1	-
Helada	77	28,4	-	-	-	3 004
Vientos fuertes	23	8,5	-	-	-	-
Colapso de vivienda	19	7,0	2	-	2	-
Precipitaciones - Lluvia	12	4,4	-	-	-	-
Sismo	9	3,3	1	-	-	-
Otros fenómenos naturales	6	2,2	-	-	-	-
Deslizamiento	4	1,5	-	-	-	-
Derrumbe	3	1,1	-	-	-	-
Inundación	3	1,1	-	-	-	-
Epidemias	1	0,4	1	-	-	-
Marejada (Maretazo)	1	0,4	-	-	-	-
Precipitaciones-Granizo	1	0,4	-	-	-	-
Crecida de río	1	0,4	-	-	-	-
Otros fenómenos antrópicos	3	1,0	1	-	4	-

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

Gráfico N° 48



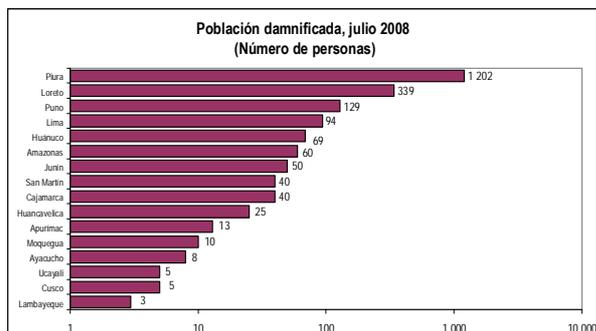
Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Los damnificados a nivel nacional alcanzan 2 mil 92 personas, siendo el departamento de Piura el que registra el mayor número de damnificados (1 mil 202 personas), lo que representa el 57,5% del total nacional; seguido por el departamento de Loreto (339 personas) que representa el (16,2%), Puno (129 personas) registra el 6,2% de damnificados y Lima 94 personas) que representa el 4,5%.

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.

La mayor proporción de personas damnificadas en las provincias del departamento de Piura se registra en: Ayabaca (1 mil 200 personas) y en la provincia de Piura (2 personas), totalizando 1 mil 202 damnificados.

Gráfico N° 49

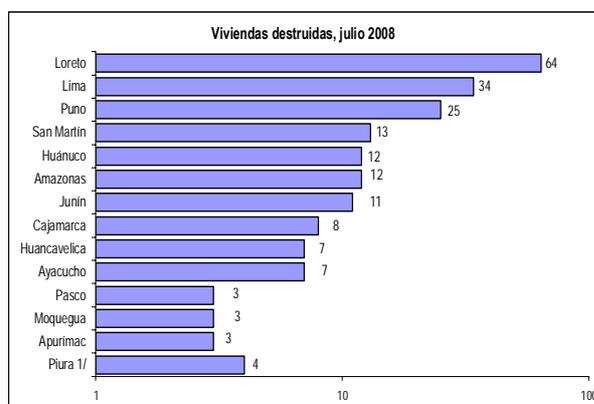


Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

destruidas, seguido por los departamentos de Puno y San Martín con 25 y 13 viviendas destruidas respectivamente. Asimismo se registraron viviendas destruidas en los departamentos de Amazonas y Huánuco (12 viviendas en cada departamento) y Junín (11 viviendas).

Igualmente, se detectan 108 emergencias por incendio urbano representando 39,9% de las emergencias a nivel nacional; los departamentos que reportan mayores

Gráfico N° 51



1/ Incluye: A los departamentos de La Libertad, Lambayeque y Ucayali.

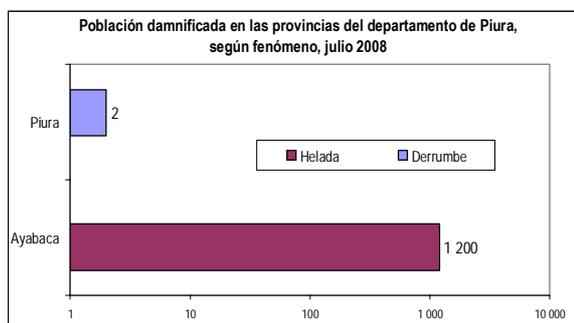
Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

con 12 emergencias, Ayacucho con 11 emergencias y Huancavelica con 6 emergencias. Asimismo, los departamentos de Piura, Lambayeque y Apurímac reportan 4 emergencias, respectivamente.

A causa de vendavales o vientos fuertes se registran 23 emergencias siendo el 8,5% del total nacional. Los departamentos que se afectaron en mayor proporción por este fenómeno son: Cajamarca (4) Huánuco y Amazonas (3 emergencias en cada departamento) y los departamentos

El INDECI reporta para el mes de julio 206 viviendas destruidas a nivel nacional, observándose que los departamentos con mayor número de viviendas destruidas son: El departamento de Loreto con 64 viviendas destruidas, Lima con 34 viviendas

Gráfico N° 50

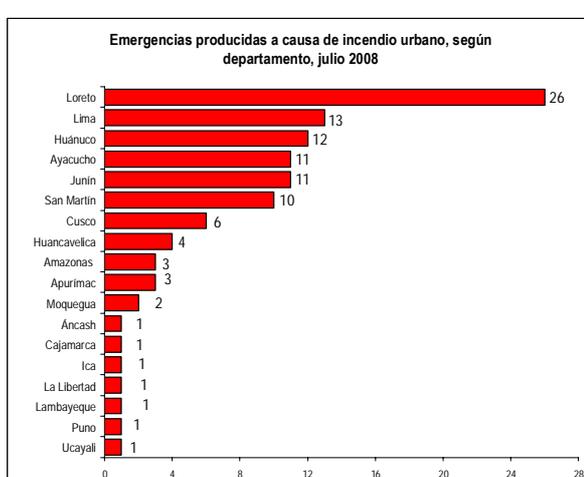


Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

emergencias a causa de este fenómeno son: Loreto (26 emergencias), Lima (13 emergencias); asimismo, Huánuco (12 emergencias), Ayacucho y Junín (11 emergencias en cada departamento).

Durante el mes de julio del 2008 el INDECI, reporta 77 emergencias a causa de heladas, cifra que representa el 28,4% del total nacional; los departamentos de mayor incidencia son: Junín con 15 emergencias, Puno con 13 emergencias, Arequipa

Gráfico N° 52

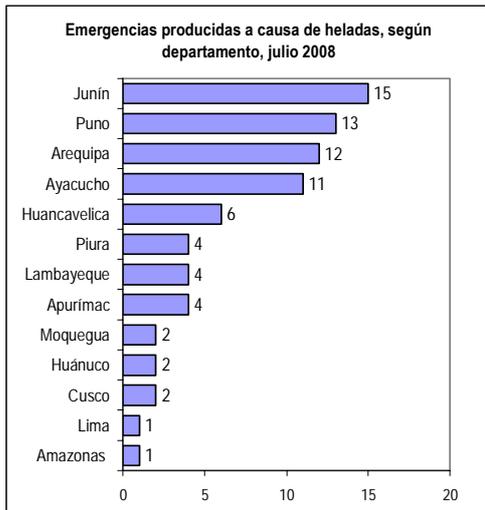


Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

de San Martín, Loreto, y Ayacucho (2 emergencias respectivamente).

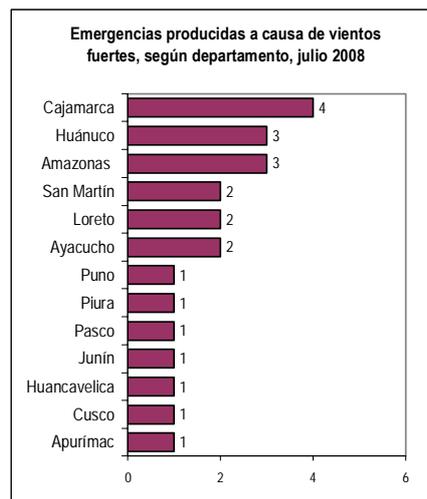
Asimismo, colapso de viviendas generó 19 emergencias equivalentes al 7,0% de las emergencias. Las lluvias representaron el 4,4%, sismo el 3,3%, otros fenómenos naturales el 2,2%, deslizamiento el 1,5%, derrumbe e inundación el 1,1% (cada fenómeno). En menor medida se reportan: Epidemias, maretazos, granizo, crecida de río y otros fenómenos antrópicos que equivalen al 2,6% 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 encima de los 3 mil metros sobre el nivel del mar, coincidente con la hora de la temperatura mínima del día, normalmente en la madrugada. Los impactos que tienen las heladas en las actividades económicas, especialmente en el agro, así como sus repercusiones en el área social y ambiental, son significativos.

Según información de 19 estaciones de monitoreo del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), los mayores días de heladas meteorológicas se presentaron en las estaciones de Imata, Pillones y Salinas, en el departamento de Arequipa; estación de Chuapalca, en el departamento de Tacna; Capazo, Mazo Cruz, Crucero Alto y Macusani en el departamento de Puno y Anta en el departamento del Cusco reportan 31 días de

heladas. Las estaciones de Sicuani en el Cusco; y Marcapomacocha en Junin reportan 30 días de heladas. Desaguadero en Puno y La Oroya en Junin registran 29 y 26 días respectivamente. Igualmente, las estaciones de Cabanillas en Puno, Caylloma en Arequipa y Santa Ana en Junin soportaron 23, 22 y 18 días de heladas respectivamente.

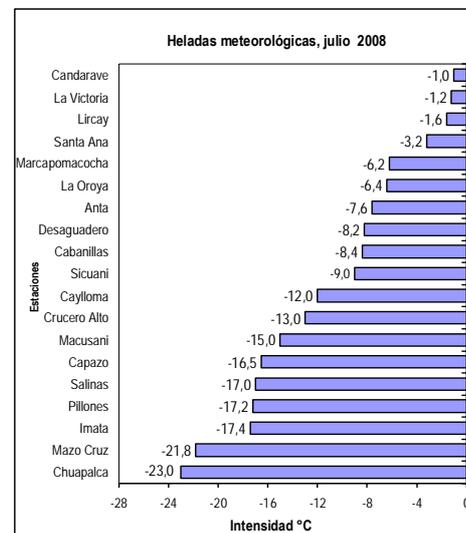
De otro lado, las más bajas temperaturas se registran en la estación de Chuapalca en el departamento de Tacna (-23,0 °C); en la estación de Mazo Cruz, en el departamento de Puno (-21,8 °C); las estaciones de Imata, Pillones y Salinas en el departamento de Arequipa registraron (-17,4 °C, -17,2 °C y -17,0°, respectivamente). Igualmente, las estaciones de Capazo, Macusani y Crucero Alto en el departamento de Puno enfrentaron este fenómeno (-16,5 °C, -15,0 °C y -13,0 °C, respectivamente). La estación de Sicuani en el departamento de Cusco también reporta baja temperatura (-9,0°C); asimismo, las estaciones de Cabanillas y Desaguadero en el departamento de Puno (-8,4 °C y -8,2 °C, respectivamente), igualmente la estación de Anta en el Cusco y La Oroya en Junin fueron afectadas por este fenómeno natural (-7,6 °C y -6,4 °C respectivamente).

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	-17,0	100,0
Arequipa	Pillones	31	-17,2	100,0
Arequipa	Imata	31	-17,4	100,0
Cusco	Anta	31	-7,6	100,0
Puno	Mazo Cruz	31	-21,8	100,0
Puno	Macusani	31	-15,0	100,0
Puno	Crucero Alto	31	-13,0	100,0
Puno	Capazo	31	-16,5	100,0
Tacna	Chuapalca	31	-23,0	100,0
Cusco	Sicuani	30	-9,0	96,8
Junin	Marcapomacocha	30	-6,2	96,8
Puno	Desaguadero	29	-8,2	93,5
Junin	La Oroya	26	-6,4	83,9
Puno	Cabanillas	23	-8,4	74,2
Arequipa	Caylloma	22	-12,0	71,0
Junin	Santa Ana	18	-3,2	58,1
Huancavelica	Lircay	8	-1,6	25,8
Cajamarca	La Victoria	6	-1,2	19,4
Tacna	Candarave	2	-1,0	6,5

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