

## Estadísticas Ambientales

### Mayo 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 mayo del 2008, muestra estadísticas sobre la calidad del aire en el Cercado de Lima, producción de agua, calidad del agua del río Rímac y en el reservorio, generación de residuos sólidos controlados, así como datos

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

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

## Resultados

### I. Lima Metropolitana

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

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

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

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

**Directora Técnica**  
*Rofilia Ramírez*

**Directora Adjunta**  
*Nancy Hidalgo*

**Directora Ejecutiva**  
*Cirila Gutiérrez*

**Investigadora**  
*Eliana Quispe*

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

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

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

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

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

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

**Para mayor  
información ver  
Página Web:**

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

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

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

La concentración promedio mensual de partículas inferiores a 2,5 micras (PM 2,5) en el mes de mayo del 2008, alcanza a 95,44 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), aproximadamente 6,4 veces el Estándar de Calidad del Aire

establecido por el ECA<sup>3</sup> - GESTA<sup>4</sup> fijado como valor referencial (VR) en 15 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Se observa además, que dicho registro es superior en 15,92% con respecto al mes de mayo del 2007.

Cuadro N° 1

**Concentración de partículas inferiores a 2,5 micras (PM 2,5)**

**Estación CONACO, 2006-2008**

Microgramo por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| Mes       | 2006   | 2007   | 2008   | Variación %        |           |                          |
|-----------|--------|--------|--------|--------------------|-----------|--------------------------|
|           |        |        |        | Respecto al ECA-VR | 2008/2007 | Respecto al mes anterior |
| Enero     | 60,29  | ...    | 65,18  | 334,53             | ...       | -9,94                    |
| Febrero   | 71,20  | 89,63  | 100,33 | 568,87             | 11,94     | 53,93                    |
| Marzo     | 80,76  | 90,36  | ...    | b/                 | ...       | ...                      |
| Abril     | 73,29  | 94,49  | 105,55 | 603,67             | 11,70     | ...                      |
| Mayo      | 129,01 | 82,33  | 95,44  | 536,27             | 15,92     | -9,58                    |
| Junio     | 102,04 | 135,50 |        |                    |           |                          |
| Julio     | 69,79  | 101,24 |        |                    |           |                          |
| Agosto    | ...    | 102,37 |        |                    |           |                          |
| Setiembre | 86,44  | 89,18  |        |                    |           |                          |
| Octubre   | 56,71  | 99,60  |        |                    |           |                          |
| Noviembre | 85,29  | 80,29  | a/     |                    |           |                          |
| Diciembre | ...    | 72,37  |        |                    |           |                          |

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

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

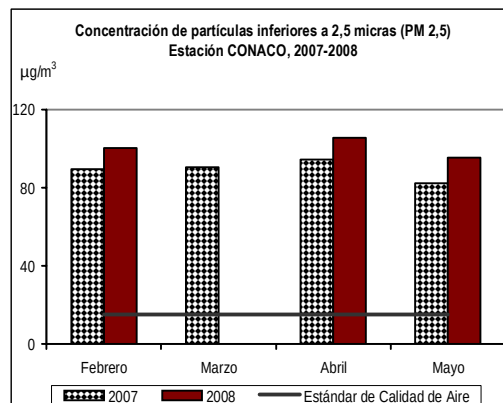
(...) No disponible.

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

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

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

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

En el mes de mayo la Dirección General de Salud Ambiental reporta que la concentración de material particulado PM-10 asciende a 169,50 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), cifra superior en 239,00% respecto al estándar de la calidad del aire que es 50 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), establecido por D.S. 074-2001-PCM. Igualmente, al comparar con respecto al mes anterior (abril 2008) esta cifra aumentó en 20,06%.

Cuadro N° 2

**Concentración de PM-10**

**Estación CONACO, 2007-2008**

Microgramo por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| Mes       | 2007  | 2008   | Variación %     |           |                          |
|-----------|-------|--------|-----------------|-----------|--------------------------|
|           |       |        | Respecto al ECA | 2008/2007 | Respecto al mes anterior |
| Enero     | ...   | 98,33  | 96,60           | ...       | 5,14                     |
| Febrero   | ...   | 54,25  | 8,50            | ...       | -44,83                   |
| Marzo     | ...   | 129,86 | 159,72          | ...       | 139,37                   |
| Abril     | ...   | 141,18 | 182,36          | ...       | 8,72                     |
| Mayo      | ...   | 169,50 | 239,00          | ...       | 20,06                    |
| Junio     | ...   |        |                 |           |                          |
| Julio     | ...   |        |                 |           |                          |
| Agosto    | 177,9 |        |                 |           |                          |
| Setiembre | 139,0 |        |                 |           |                          |
| Octubre   | 121,5 |        |                 |           |                          |
| Noviembre | 106,6 |        |                 |           |                          |
| Diciembre | 93,5  |        |                 |           |                          |

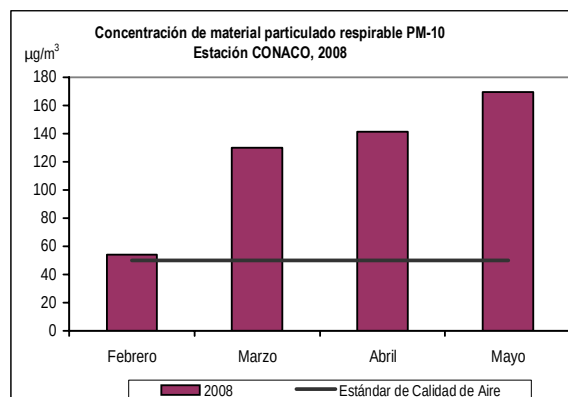
Nota: - El estándar de calidad de aire anual (ECA) establecido es de 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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

(...) No disponible.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 2



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

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

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

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

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

La concentración promedio de dióxido de nitrógeno reportado por DIGESA en el mes de mayo del 2008 es de 73,52 microgramos por metro cúbico (µg/m<sup>3</sup>), cifra inferior en 26,48%, respecto al estándar establecido (100 µg/m<sup>3</sup>). Asimismo, disminuye en 1,78% en relación a lo observado en mayo del 2007 y en 18,43% respecto al mes anterior (abril 2008).

Cuadro N° 3

| Concentración de dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )<br>Estación CONACO, 2006-2008<br>Microgramo por metro cúbico (µg/m <sup>3</sup> ) |       |          |       |                 |           |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|-------|-----------------|-----------|--------------------------|
| Mes                                                                                                                                        | 2006  | 2007     | 2008  | Variación %     |           |                          |
|                                                                                                                                            |       |          |       | Respecto al ECA | 2008/2007 | Respecto al mes anterior |
| Enero                                                                                                                                      | 70,39 | ...      | 72,07 | -27,93          | ...       | 4,71                     |
| Febrero                                                                                                                                    | 74,69 | 54,49    | 81,68 | -18,32          | 49,90     | 13,33                    |
| Marzo                                                                                                                                      | 69,73 | 61,15    | 85,76 | -14,24          | 40,25     | 5,00                     |
| Abril                                                                                                                                      | 65,00 | 69,47    | 90,13 | -9,87           | 29,74     | 5,10                     |
| Mayo                                                                                                                                       | 63,86 | 74,85    | 73,52 | -26,48          | -1,78     | -18,43                   |
| Junio                                                                                                                                      | 59,92 | 84,32    |       |                 |           |                          |
| Julio                                                                                                                                      | 20,77 | 100,78   |       |                 |           |                          |
| Agosto                                                                                                                                     | 22,42 | 82,82 a/ |       |                 |           |                          |
| Septiembre                                                                                                                                 | 52,59 | 80,15    |       |                 |           |                          |
| Octubre                                                                                                                                    | 28,05 | 65,30    |       |                 |           |                          |
| Noviembre                                                                                                                                  | 40,97 | 57,54    |       |                 |           |                          |
| Diciembre                                                                                                                                  | ...   | 68,83    |       |                 |           |                          |

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

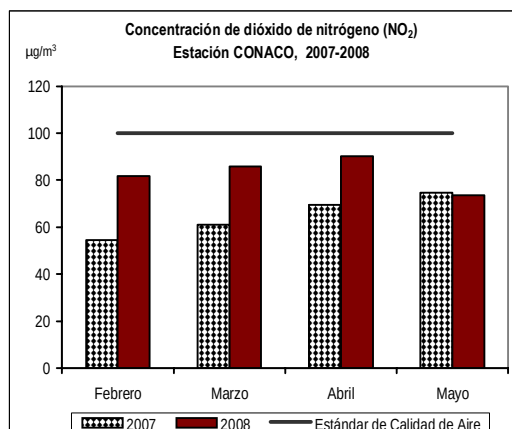
- La Estación CONACO está ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el jirón Áncash.

(...) No disponible.

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

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 3



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

## Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)

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

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

En el mes de mayo del 2008, el observatorio de medición de la calidad del aire, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el jirón Áncash (estación CONACO), registra 47,05 microgramos por metro cúbico (µg/m<sup>3</sup>) de dióxido de azufre, reduciéndose en 41,19%, en relación al estándar establecido que es de 80,0 µg/m<sup>3</sup>; igualmente, con respecto a mayo del 2007 disminuye en 26,43% y en 1,75% respecto a abril del 2008.

Cuadro N° 4

| Concentración de dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )<br>Estación CONACO, 2006-2008<br>Microgramo por metro cúbico (µg/m <sup>3</sup> ) |       |           |       |                 |           |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|-------|-----------------|-----------|--------------------------|
| Mes                                                                                                                                     | 2006  | 2007      | 2008  | Variación %     |           |                          |
|                                                                                                                                         |       |           |       | Respecto al ECA | 2008/2007 | Respecto al mes anterior |
| Enero                                                                                                                                   | 62,07 | ...       | 52,54 | -34,33          | ...       | -16,23                   |
| Febrero                                                                                                                                 | 57,39 | 50,42     | 53,36 | -33,30          | 5,83      | 1,56                     |
| Marzo                                                                                                                                   | 69,86 | 45,41     | 57,85 | -27,69          | 27,39     | 8,41                     |
| Abril                                                                                                                                   | 53,68 | 63,66     | 47,89 | -40,14          | -24,77    | -17,22                   |
| Mayo                                                                                                                                    | 63,93 | 63,95     | 47,05 | -41,19          | -26,43    | -1,75                    |
| Junio                                                                                                                                   | 44,73 | 72,57     |       |                 |           |                          |
| Julio                                                                                                                                   | 66,80 | 70,55     |       |                 |           |                          |
| Agosto                                                                                                                                  | 51,47 | 105,82 a/ |       |                 |           |                          |
| Septiembre                                                                                                                              | 52,33 | 117,35    |       |                 |           |                          |
| Octubre                                                                                                                                 | 39,78 | 93,17     |       |                 |           |                          |
| Noviembre                                                                                                                               | 60,02 | 81,39     |       |                 |           |                          |
| Diciembre                                                                                                                               | ...   | 62,72     |       |                 |           |                          |

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

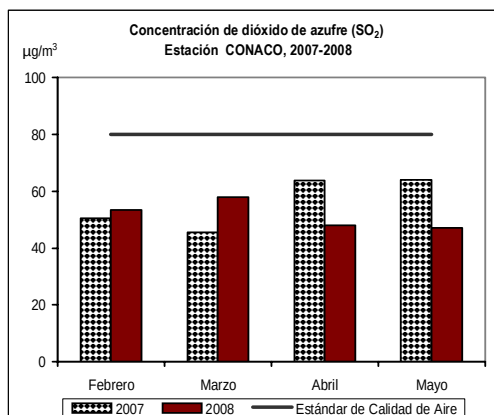
- La Estación CONACO está ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el jirón Áncash.

(...) No disponible.

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

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 4



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

## 1.2 Producción de agua potable

La producción de agua potable en Lima Metropolitana en mayo del 2008 es 54 millones 695 mil 100 metros cúbicos que comparado con el nivel obtenido en mayo del 2007 disminuye en 3,4% que en términos absolutos representa 1 millón 944 mil 500 metros cúbicos debido a la caída en los volúmenes de producción de las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL; igualmente, con respecto al mes

anterior (abril 2008) disminuye en 3,6% el volumen de producción.

En lo que va del año para el periodo acumulado enero-mayo 2008, la producción de agua potable alcanzó los 283 millones 68 mil 300 metros cúbicos; comparándolo con el acumulado enero-mayo 2007 se observa una disminución de 2,4%.

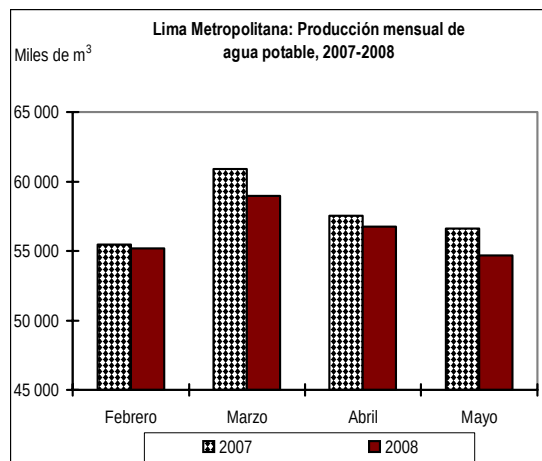
Cuadro N° 5

Lima Metropolitana: Producción mensual de agua potable, 2006-2008

| 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  |           |             |                          |
| Julio      | 52 920,4  | 51 433,5  |           |             |                          |
| Agosto     | 52 760,6  | 49 886,0  |           |             |                          |
| Setiembre  | 51 570,5  | 49 111,4  |           |             |                          |
| Octubre    | 54 167,8  | 52 334,0  |           |             |                          |
| Noviembre  | 53 760,9  | 51 642,6  |           |             |                          |
| Diciembre  | 57 125,6  | 54 433,8  |           |             |                          |
| Enero-mayo | 289 946,9 | 289 900,8 | 283 068,3 | -2,4        |                          |

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

Gráfico N° 5



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

## 1.3 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

### Caudal del río Rímac

El Servicio Nacional de Meteorología (SENAMHI) informa que el caudal promedio del río Rímac en el mes de mayo alcanza a 17,0 metros cúbicos por segundo (m³/s), cifra que representa una disminución de 41,0%,

respecto a su promedio histórico. Asimismo, en relación a lo observado en similar mes del 2007, decrece en 38,6% y con respecto a abril del 2008 decrece en 45,2%.

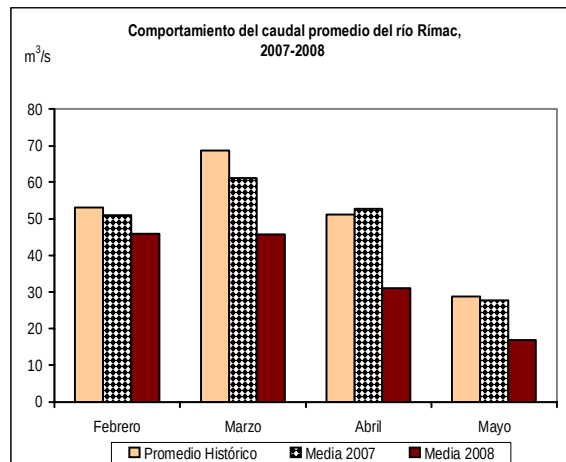
Cuadro N° 6

Comportamiento del caudal promedio del río Rímac

| Mes       | Promedio histórico | 2005-2008 (m³/s) |            |            |            | Variación %                   |           |                          |
|-----------|--------------------|------------------|------------|------------|------------|-------------------------------|-----------|--------------------------|
|           |                    | Media 2005       | Media 2006 | Media 2007 | Media 2008 | Media 2008/Promedio histórico | 2008/2007 | Respecto al mes anterior |
| Enero     | 44,9               | 38,6             | 32,3       | 47,3       | 34,7       | -22,7                         | -26,6     | 83,6                     |
| Febrero   | 53,2               | 38,3             | 49,7       | 51,0       | 46,0       | -13,5                         | -9,8      | 32,6                     |
| Marzo     | 68,6               | 44,8             | 64,8       | 61,1       | 45,8       | -33,2                         | -25,0     | -0,4                     |
| Abril     | 51,2               | 38,9             | 57,0       | 52,7       | 31,0       | -39,5                         | -41,2     | -32,3                    |
| Mayo      | 28,8               | 24,5             | 27,8       | 27,7       | 17,0 P/    | -41,0                         | -38,6     | -45,2                    |
| Junio     | 17,5               | 23,6             | 23,4       | 21,3       |            |                               |           |                          |
| Julio     | 15,8               | 22,7             | 20,4       | 16,8       |            |                               |           |                          |
| Agosto    | 15,7               | 23,1             | 23,2       | 19,6       |            |                               |           |                          |
| Setiembre | 24,8               | 24,0             | 21,3       | 19,4       |            |                               |           |                          |
| Octubre   | 25,0               | 24,3             | 20,9       | 19,6       |            |                               |           |                          |
| Noviembre | 26,9               | 23,6             | 20,3       | 19,7       |            |                               |           |                          |
| Diciembre | 32,0               | 25,3             | 29,2       | 18,9       |            |                               |           |                          |

Fuente: SENAMHI Estación Hidrológica Chosica R2.

Gráfico N° 6



Fuente: SENAMHI Estación Hidrológica Chosica R2.

## Caudal del río Chillón

En mayo del 2008 el SENAMHI informa que el caudal promedio del río Chillón alcanza 2,5 metros cúbicos por segundo (m³/s) cifra inferior en 21,9%, respecto al promedio histórico de los meses de mayo. Igualmente, al

comparar con similar mes del 2007 se observa una disminución de 32,4%, y con respecto al mes de abril del año en curso en 69,5%.

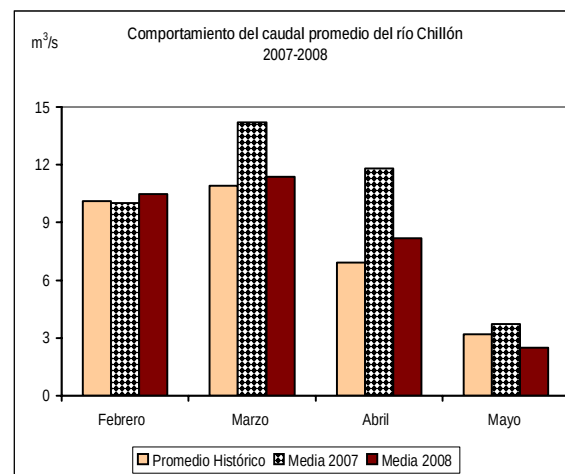
Cuadro N° 7

Comportamiento del caudal promedio del río Chillón  
2005-2008 (m³/s)

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

Fuente: SENAMHI, Estación Hidrológica Obrajillo.

Gráfico N° 7



Fuente: SENAMHI Estación Hidrológica Obrajillo.

## 1.4 Calidad del agua

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

ecosistema. Cabe indicar, que la calidad de agua también se ve afectada por el uso de plaguicidas y pesticidas en la actividad agrícola. Todo ello, ocasiona un gasto adicional en el tratamiento del elemento, es decir, cuanto más contaminada esté el agua, mayor es el costo del proceso para reducir el elemento contaminante, ya que se debe realizar el respectivo tratamiento para hacerla potable.

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

En el mes de mayo del 2008, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac es de 4,190 miligramos por litro, lo que representa una disminución de 65,6%, respecto

a similar mes del 2007. Asimismo, al comparar con la presencia de hierro del mes de abril del 2008 (10,682 miligramos), decrece en 60,8%.

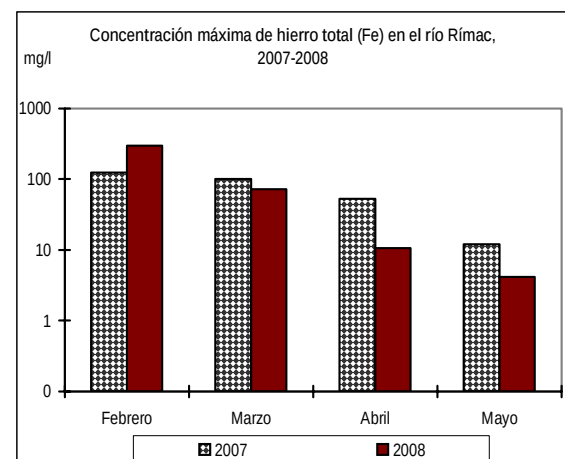
Cuadro N° 8

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

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

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

Gráfico N° 8



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

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

SEDAPAL reporta que la concentración promedio de hierro (Fe) en el río Rímac durante el mes de mayo del 2008 es de 0,599 miligramos por litro, lo que representa una reducción de 52,3%, respecto al promedio en similar

mes del 2007; igualmente, al comparar con la presencia de hierro del mes anterior (abril 2008) se observa una disminución de 55,7 %.

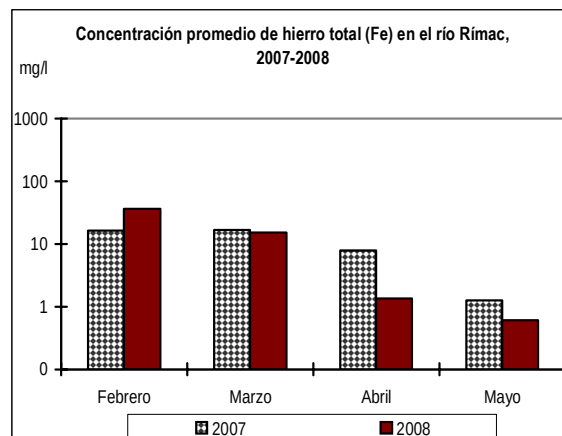
Cuadro N° 9

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

| Mes       | Miligramos por litro |        |        |        | Variación % |                          |
|-----------|----------------------|--------|--------|--------|-------------|--------------------------|
|           | 2005                 | 2006   | 2007   | 2008   | 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  |        |             |                          |
| Julio     | 0,962                | 0,988  | 0,547  |        |             |                          |
| Agosto    | 0,955                | 1,086  | 0,820  |        |             |                          |
| Setiembre | 0,913                | 0,620  | 1,591  |        |             |                          |
| Octubre   | 1,246                | 0,576  | 0,938  |        |             |                          |
| Noviembre | 1,508                | 0,853  | 0,740  |        |             |                          |
| Diciembre | 4,305                | 3,217  | 1,179  |        |             |                          |

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

Gráfico N° 9



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

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

Posterior al proceso de tratamiento en las plantas de SEDAPAL, la concentración máxima de hierro (Fe) alcanza a 0,1850 miligramos por litro, cifra inferior en 38,3% respecto al límite permisible<sup>5</sup>, que es de 0,3 miligramos por litro. No obstante, se observan incrementos en relación a similar mes del año anterior en 22,9%, y respecto al mes anterior (abril 2008) en 105,6%.

La presencia de hierro en el agua ocasiona inconvenientes domésticos, tales como: Sabor desagradable, turbidez rojiza y manchas en la ropa en el momento del lavado. En casos extremos, el agua sabe a metal. Desde el punto de vista sanitario, uno de los riesgos de la presencia de este metal reside en que consume el cloro de la desinfección, quedando el agua desprotegida frente a los agentes patógenos.

Cuadro N° 10

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

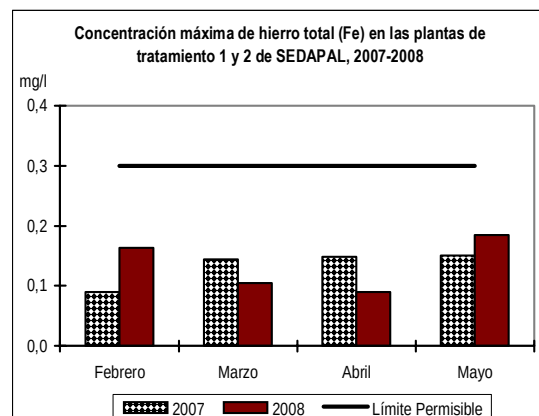
| Mes       |        |        |        |        | Variación %           |           |                          |
|-----------|--------|--------|--------|--------|-----------------------|-----------|--------------------------|
|           | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | Respecto al Límite 1/ | 2008/2007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

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

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

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

Gráfico N° 10



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

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

La concentración promedio de hierro (Fe) alcanza a 0,0398 miligramos por litro, cifra inferior en 86,7% respecto al límite permisible<sup>6</sup>, que es de 0,3 miligramos

por litro. Asimismo, respecto a similar mes del año anterior disminuye en 7,4%; mientras que, en relación al mes de abril aumenta en 8,7%.

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



Cuadro N° 11

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

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

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

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

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

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

El Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Metropolitana (SEDAPAL) informa en el mes de mayo que la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac, alcanza a 0,046 miligramos por litro, cifra que representa una disminución de 59,3% respecto a la presencia de Pb registrada en mayo del 2007; y en 17,9% en relación al mes anterior (abril 2008).

Cuadro N° 12

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

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

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

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

SEDAPAL reporta en el mes de mayo que la concentración promedio de plomo (Pb) en el río Rímac, alcanza a 0,014 miligramos por litro, cifra que representa una disminución

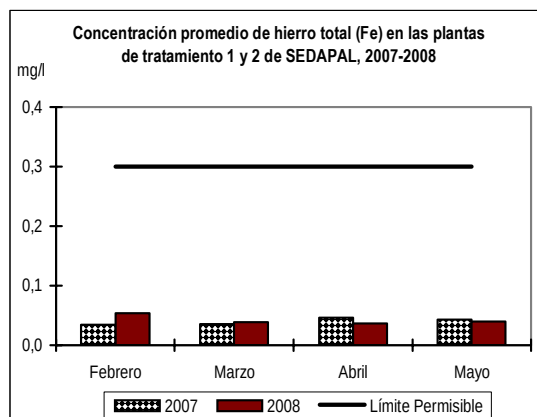
Cuadro N° 13

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

| Mes       | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | Variación % |                          |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------------|--------------------------|
|           |       |       |       |       | 2008/2007   | Respecto al mes anterior |
| Enero     | 0,114 | 0,186 | 0,121 | 0,185 | 52,9        | 516,7                    |
| Febrero   | 0,080 | 0,139 | 0,120 | 0,338 | 181,7       | 82,7                     |
| Marzo     | 0,126 | 0,142 | 0,179 | 0,113 | -36,9       | -66,6                    |
| Abril     | 0,066 | 0,066 | 0,124 | 0,017 | -86,3       | -85,0                    |
| Mayo      | 0,015 | 0,017 | 0,022 | 0,014 | -36,4       | -17,6                    |
| Junio     | 0,016 | 0,017 | 0,026 |       |             |                          |
| Julio     | 0,015 | 0,017 | 0,026 |       |             |                          |
| Agosto    | 0,019 | 0,016 | 0,025 |       |             |                          |
| Setiembre | 0,020 | 0,013 | 0,023 |       |             |                          |
| Octubre   | 0,026 | 0,011 | 0,027 |       |             |                          |
| Noviembre | 0,025 | 0,014 | 0,029 |       |             |                          |
| Diciembre | 0,052 | 0,056 | 0,030 |       |             |                          |

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

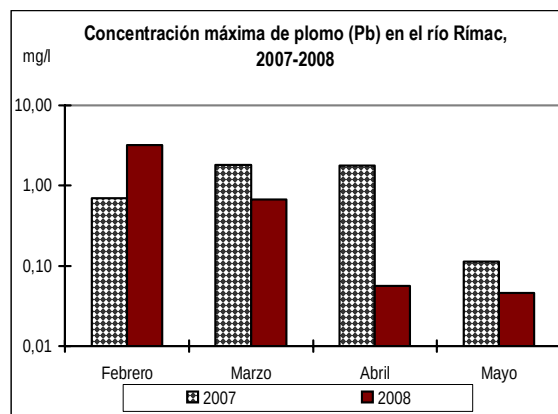
Gráfico N° 11



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

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

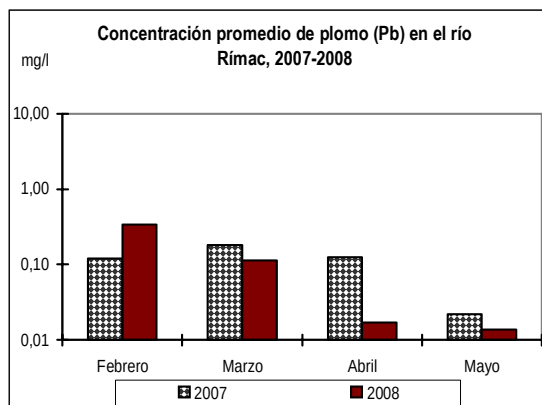
Gráfico N° 12



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

de 36,4% respecto a la presencia de Pb registrada en mayo del 2007 y en 17,6% en relación a abril del 2008.

Gráfico N° 13



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

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

Según el reporte de SEDAPAL posterior al proceso de tratamiento del agua de río, muestra que la concentración máxima del plomo (Pb) es de 0,0180 miligramos por litro, cifra inferior en 64,0% respecto al límite permisible (0,05

miligramos por litro). La presencia de plomo en el mes de mayo en relación a su similar en el 2007 presentó un notable incremento de 140,0%; y respecto al mes de abril del 2008 aumentó en 80,0%.

Cuadro N° 14

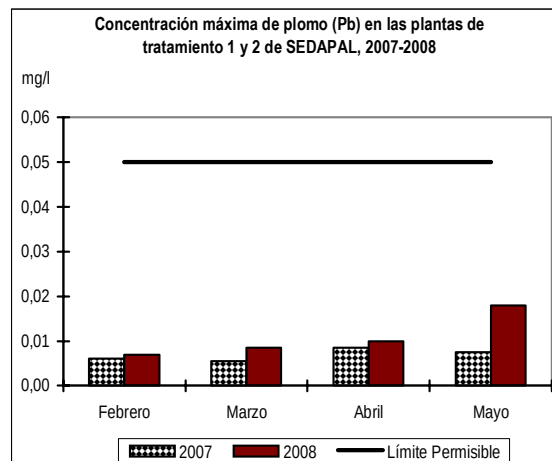
| Concentración máxima de plomo (Pb) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2005-2008 |        |        |        |        |                       |           |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|-----------------------|-----------|--------------------------|
| Mes                                                                                                                  | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | Variación %           |           |                          |
|                                                                                                                      |        |        |        |        | Respecto al Límite 1/ | 2008/2007 | Respecto al mes anterior |
| Enero                                                                                                                | 0,0050 | 0,0090 | 0,0050 | 0,0080 | -84,0                 | 60,0      | -54,3                    |
| Febrero                                                                                                              | 0,0075 | 0,0170 | 0,0060 | 0,0070 | -86,0                 | 16,7      | -12,5                    |
| Marzo                                                                                                                | 0,0075 | 0,0060 | 0,0055 | 0,0085 | -83,0                 | 54,5      | 21,4                     |
| Abril                                                                                                                | 0,0080 | 0,0055 | 0,0085 | 0,0100 | -80,0                 | 17,6      | 17,6                     |
| Mayo                                                                                                                 | 0,0145 | 0,0050 | 0,0075 | 0,0180 | -64,0                 | 140,0     | 80,0                     |
| Junio                                                                                                                | 0,0050 | 0,0075 | 0,0085 |        |                       |           |                          |
| Julio                                                                                                                | 0,0055 | 0,0050 | 0,0090 |        |                       |           |                          |
| Agosto                                                                                                               | 0,0070 | 0,0040 | 0,0180 |        |                       |           |                          |
| Setiembre                                                                                                            | 0,0095 | 0,0050 | 0,0105 |        |                       |           |                          |
| Octubre                                                                                                              | 0,0080 | 0,0060 | 0,0170 |        |                       |           |                          |
| Noviembre                                                                                                            | 0,0070 | 0,0055 | 0,0205 |        |                       |           |                          |
| Diciembre                                                                                                            | 0,0085 | 0,0085 | 0,0175 |        |                       |           |                          |

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

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

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

Gráfico N° 14



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

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

Luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, SEDAPAL reporta que la concentración promedio del plomo (Pb) es de 0,0056 miligramos por litro, cifra inferior en 88,8% en relación al límite permisible (0,05 miligramos por litro).

Mientras, que al comparar la presencia de plomo en el mes de análisis con respecto a su similar en el 2007, presenta un aumento de 12,0%, también reportó un incremento de 5,7% respecto al mes de abril del 2008.

Cuadro N° 15

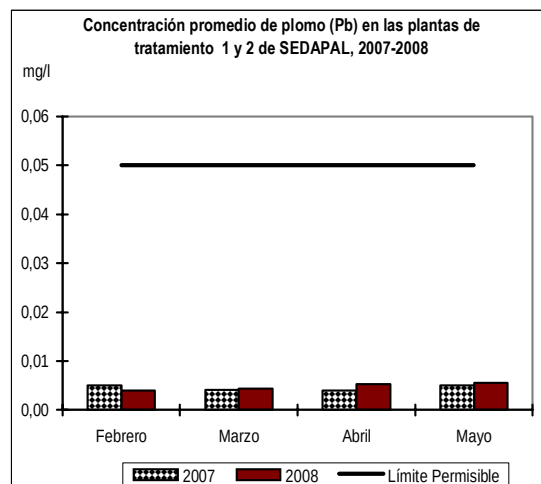
| Concentración promedio de plomo (Pb) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2005-2008 |        |        |        |        |                       |           |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|-----------------------|-----------|--------------------------|
| Mes                                                                                                                    | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | Variación %           |           |                          |
|                                                                                                                        |        |        |        |        | Respecto al Límite 1/ | 2008/2007 | Respecto al mes anterior |
| Enero                                                                                                                  | 0,0050 | 0,0050 | 0,0050 | 0,0040 | -92,0                 | -20,0     | -33,3                    |
| Febrero                                                                                                                | 0,0050 | 0,0055 | 0,0050 | 0,0040 | -92,0                 | -20,0     | 0,0                      |
| Marzo                                                                                                                  | 0,0050 | 0,0041 | 0,0041 | 0,0044 | -91,2                 | 7,3       | 10,0                     |
| Abril                                                                                                                  | 0,0050 | 0,0040 | 0,0040 | 0,0053 | -89,4                 | 32,5      | 20,5                     |
| Mayo                                                                                                                   | 0,0050 | 0,0050 | 0,0050 | 0,0056 | -88,8                 | 12,0      | 5,7                      |
| Junio                                                                                                                  | 0,0050 | 0,0050 | 0,0055 |        |                       |           |                          |
| Julio                                                                                                                  | 0,0050 | 0,0050 | 0,0055 |        |                       |           |                          |
| Agosto                                                                                                                 | 0,0050 | 0,0040 | 0,0070 |        |                       |           |                          |
| Setiembre                                                                                                              | 0,0050 | 0,0050 | 0,0055 |        |                       |           |                          |
| Octubre                                                                                                                | 0,0050 | 0,0050 | 0,0055 |        |                       |           |                          |
| Noviembre                                                                                                              | 0,0051 | 0,0050 | 0,0066 |        |                       |           |                          |
| Diciembre                                                                                                              | 0,0050 | 0,0050 | 0,0060 |        |                       |           |                          |

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

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

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

Gráfico N° 15



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

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

En mayo del 2008, la presencia máxima de cadmio (Cd) en el río fue de 0,0063 miligramos por litro, aumentando en 61,5% a la concentración de Cd registrada el mismo mes del año pasado. Igualmente, presentó un crecimiento de 21,2%, en relación a abril 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° 16

## 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 |        |             |                          |
| Julio     | 0,0031               | 0,0230 | 0,0039 |        |             |                          |
| Agosto    | 0,0044               | 0,0077 | 0,0035 |        |             |                          |
| Setiembre | 0,0042               | 0,0034 | 0,0037 |        |             |                          |
| Octubre   | 0,0190               | 0,0020 | 0,0036 |        |             |                          |
| Noviembre | 0,0550               | 0,0017 | 0,0045 |        |             |                          |
| Diciembre | 0,0200               | 0,0450 | 0,0052 |        |             |                          |

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

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

El río Rímac en el mes en estudio registra una concentración promedio de cadmio (Cd) de 0,0026 miligramos por litro, aumentando en 44,4%, respecto a lo

Cuadro N° 17

## 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 |        |             |                          |
| Julio     | 0,0016               | 0,0028 | 0,0018 |        |             |                          |
| Agosto    | 0,0015               | 0,0026 | 0,0016 |        |             |                          |
| Setiembre | 0,0019               | 0,0017 | 0,0014 |        |             |                          |
| Octubre   | 0,0028               | 0,0008 | 0,0012 |        |             |                          |
| Noviembre | 0,0027               | 0,0008 | 0,0020 |        |             |                          |
| Diciembre | 0,0021               | 0,0049 | 0,0026 |        |             |                          |

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

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

La concentración máxima de cadmio posterior al tratamiento en las plantas de SEDAPAL en mayo del 2008, es de 0,00225 miligramos por litro, cifra inferior en 55,0% respecto al límite permisible, que es de 0,005 miligramos

Cuadro N° 18

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

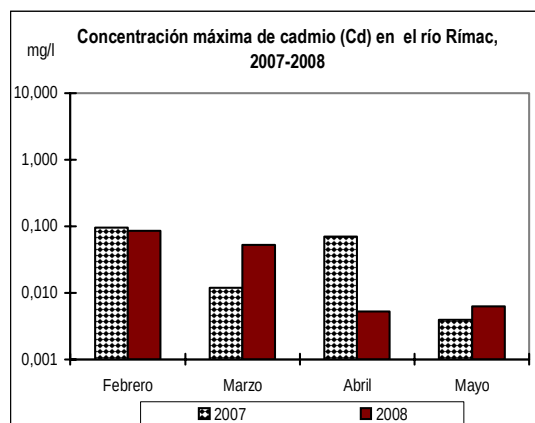
| Mes       |         |         |         |         | Variación %           |           |                          |
|-----------|---------|---------|---------|---------|-----------------------|-----------|--------------------------|
|           | 2005    | 2006    | 2007    | 2008    | Respecto al Límite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

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

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

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

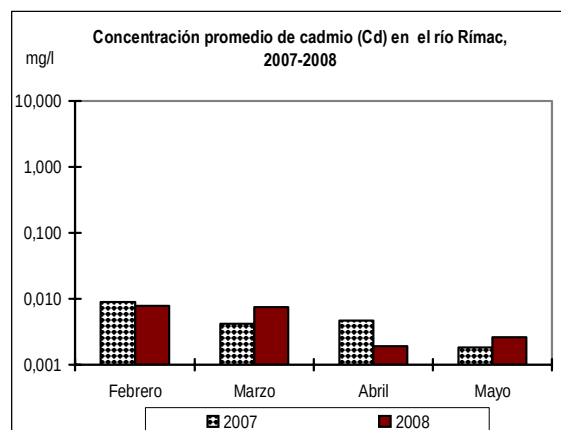
Gráfico N° 16



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

observado en el mismo mes del 2007. Igualmente, en relación al mes anterior (abril 2008) crece en 36,8%.

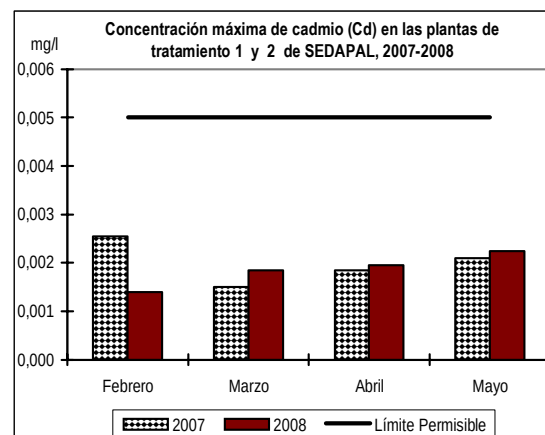
Gráfico N° 17



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

por litro (mg/l). En tanto, al comparar dicha concentración con la observada en el mismo mes del 2007 (0,00210 mg/l) registra un incremento de 7,1% y con respecto al mes de abril del 2008 en 15,4%.

Gráfico N° 18



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

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

SEDAPAL reporta que la concentración promedio de cadmio en las plantas de tratamiento, se reduce en 79,0% respecto al límite permisible que es de 0,005 miligramos por litro (mg/

l); mientras que, en relación a mayo del 2007 aumenta en 23,5% y respecto al mes de abril del 2008 crece en 43,8%.

Cuadro N° 19

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

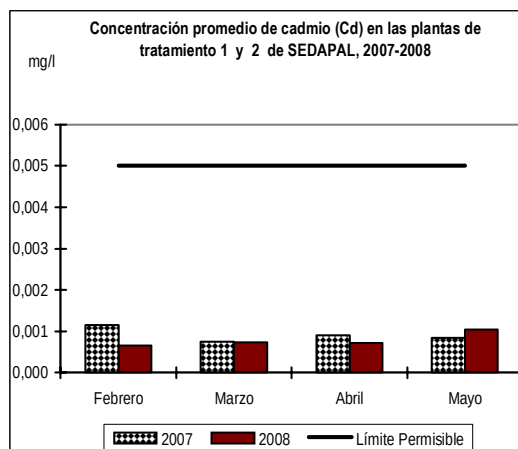
| Mes       | 2005    | 2006    | 2007    | 2008    | Variación %           |           |                          |
|-----------|---------|---------|---------|---------|-----------------------|-----------|--------------------------|
|           |         |         |         |         | Respecto al Límite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

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

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

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

Gráfico N° 19



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

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

El aluminio en el río Rímac en mayo del 2008 registra una concentración máxima de 2,339 miligramos por litro (mg/l). Al compararlo con respecto a lo reportado en mayo del 2007 se observa una disminución de 63,1%; y en relación a abril del 2008 decrece en 45,0%.

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

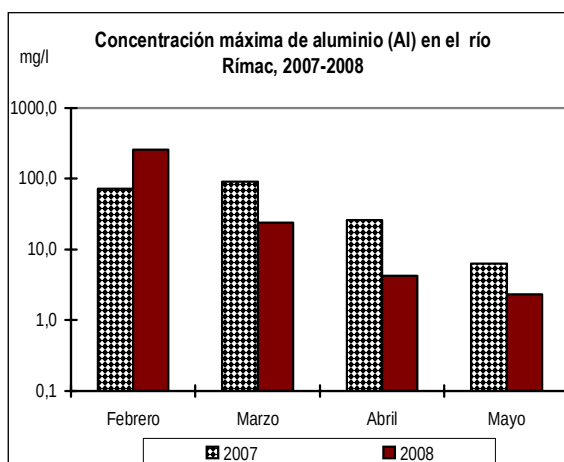
Cuadro N° 20

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

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

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

Gráfico N° 20



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

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

Durante el mes de análisis, el río Rímac registró una concentración promedio de aluminio (Al) de 0,377 miligramos por litro (mg/l), representando en términos porcentuales una disminución de 38,8%, respecto a lo registrado en

similar mes del 2007 (0,616 mg/l). Asimismo, al compararlo con respecto a lo reportado en abril del 2008 se observa una disminución de 51,8%.

Cuadro N° 21

**Concentración promedio de aluminio (Al) en el río Rimac, 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  |        |             |                          |
| Julio     | 0,493                | 0,698  | 0,311  |        |             |                          |
| Agosto    | 0,661                | 0,591  | 0,424  |        |             |                          |
| Setiembre | 0,383                | 0,360  | 0,720  |        |             |                          |
| Octubre   | 0,579                | 0,373  | 0,459  |        |             |                          |
| Noviembre | 0,920                | 0,445  | 0,405  |        |             |                          |
| Diciembre | 1,953                | 2,301  | 0,568  |        |             |                          |

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

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

Posterior al proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac en las plantas de SEDAPAL, se observa que la concentración máxima de aluminio es de 0,1270 mg/l, siendo menor en 36,5% respecto al límite permisible, que es de

0,200 miligramos por litro (mg/l). Mientras que, al comparar con similar mes del 2007 se observa un incremento de 111,7% y respecto a abril del 2008 crece en 51,2%.

Cuadro N° 22

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

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

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

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

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

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

La concentración promedio de aluminio en las plantas de tratamiento de SEDAPAL en el mes de mayo es de 0,0545 mg/l, siendo menor en 72,8% respecto al límite permisible,

que es de 0,200 miligramos por litro (mg/l). Al comparar con similar mes del 2007, se observa un incremento de 5,8%; mientras que respecto a abril del 2008 crece en 4,4%.

Cuadro N° 23

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

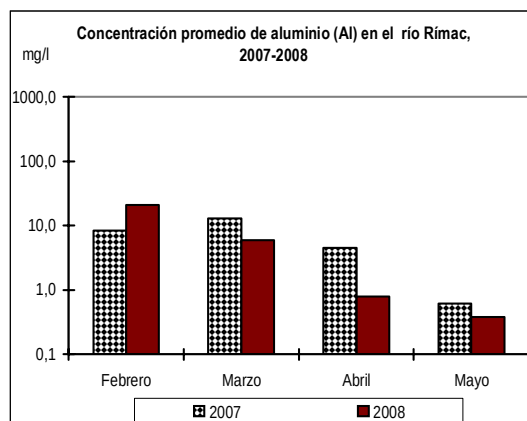
| Mes       |        |        |        |        | Variación %           |           |                          |
|-----------|--------|--------|--------|--------|-----------------------|-----------|--------------------------|
|           | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | Respecto al Límite 1/ | 2008/2007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

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

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

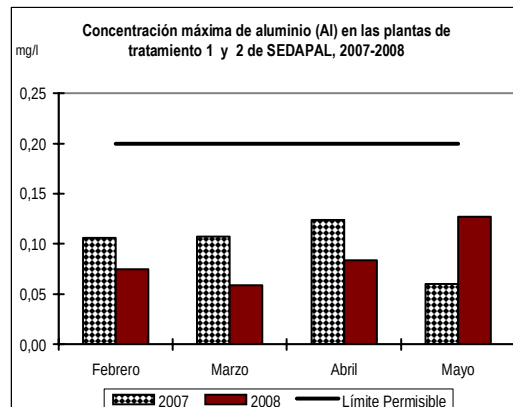
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico N° 21



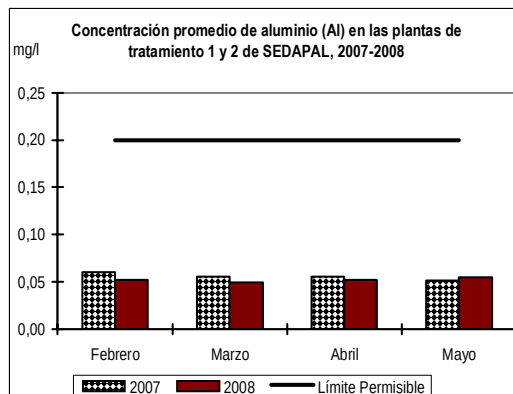
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico N° 22



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

Gráfico N° 23



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

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

Durante el mes de mayo del 2008 la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac es de 8,46 miligramos por litro (mg/l), cifra superior en 101,4%, respecto a lo observado en el mismo mes del 2007. Asimismo, al comparar la presencia de materia orgánica del mes en estudio con el mes anterior (abril 2008) crece en 75,5%.

Cuadro N° 24

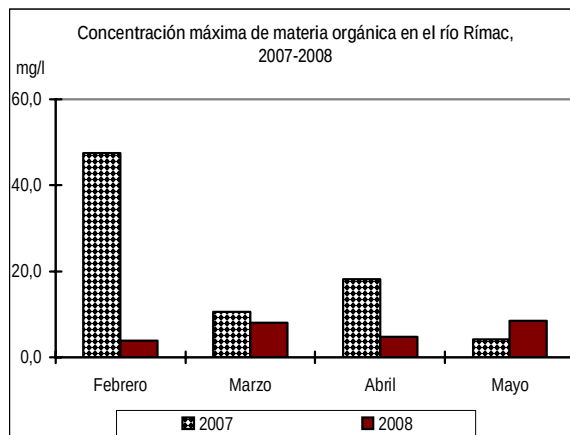
Concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac, 2005-2008

| 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  | 8,46 | 101,4       | 75,5                     |
| Junio     | 9,19                 | 6,19  | 10,52 |      |             |                          |
| Julio     | 6,12                 | 7,73  | 4,19  |      |             |                          |
| Agosto    | 7,22                 | 11,52 | 6,70  |      |             |                          |
| Setiembre | 5,05                 | 6,32  | 4,30  |      |             |                          |
| Octubre   | 4,03                 | 6,47  | 3,15  |      |             |                          |
| Noviembre | 5,12                 | 6,29  | 11,65 |      |             |                          |
| Diciembre | 4,48                 | 20,52 | 4,76  |      |             |                          |

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

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

Gráfico N° 24



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

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

SEDAPAL reporta que la concentración promedio de materia orgánica en el río Rímac es de 1,36 miligramos por litro (mg/l), cifra menor en 29,2%, respecto a lo observado en el

mismo mes del 2007. En tanto, que al comparar la presencia de materia orgánica del mes en estudio con el mes anterior (abril 2008) crece en 27,1%.

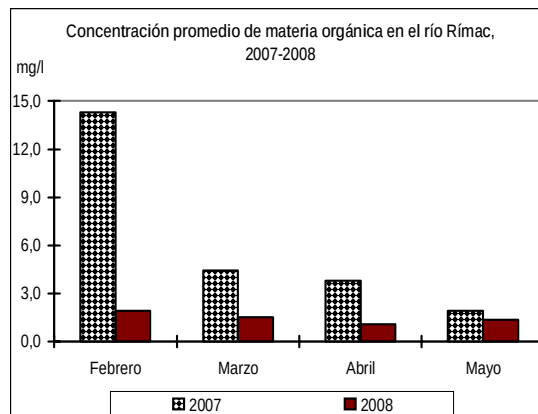
Cuadro N° 25

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  |      |             |                          |
| Julio     | 3,02                 | 4,69 | 2,15  |      |             |                          |
| Agosto    | 3,23                 | 5,10 | 2,21  |      |             |                          |
| Setiembre | 2,70                 | 4,22 | 2,14  |      |             |                          |
| Octubre   | 2,49                 | 4,21 | 2,19  |      |             |                          |
| Noviembre | 2,39                 | 4,67 | 2,63  |      |             |                          |
| Diciembre | 2,30                 | 5,80 | 2,95  |      |             |                          |

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

Gráfico N° 25



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

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

Posterior al proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, se observa que la concentración máxima de materia orgánica es de 3,210 miligramos por litro (mg/l), mostrando un incremento

de 74,9% con respecto al mes de mayo del 2007. La concentración de materia orgánica respecto a abril del 2008 creció en 368,6%.

Cuadro N° 26

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

| Mes       | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | Variación % |                          |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------------|--------------------------|
|           |       |       |       |       | 2008/2007   | Respecto al mes anterior |
| Enero     | 1,960 | 1,745 | 4,435 | 1,175 | -73,5       | -28,6                    |
| Febrero   | 2,080 | 1,970 | 4,190 | 1,490 | -64,4       | 26,8                     |
| Marzo     | 2,025 | 2,015 | 1,790 | 0,850 | -52,5       | -43,0                    |
| Abril     | 1,465 | 2,240 | 1,515 | 0,685 | -54,8       | -19,4                    |
| Mayo      | 2,705 | 2,770 | 1,835 | 3,210 | 74,9        | 368,6                    |
| Junio     | 2,110 | 4,185 | 2,010 |       |             |                          |
| Julio     | 1,755 | 4,495 | 2,780 |       |             |                          |
| Agosto    | 2,915 | 4,815 | 2,195 |       |             |                          |
| Setiembre | 2,010 | 4,390 | 1,580 |       |             |                          |
| Octubre   | 2,550 | 4,445 | 1,125 |       |             |                          |
| Noviembre | 2,150 | 4,695 | 1,475 |       |             |                          |
| Diciembre | 2,145 | 5,195 | 1,645 |       |             |                          |

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

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

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

En mayo del 2008 se observa en las plantas de tratamiento de SEDAPAL que la concentración promedio de materia orgánica es de 0,848 miligramos por litro (mg/l), cifra menor

en 20,0% respecto a similar mes del 2007; mientras que aumentó en 86,0% comparado con el mes anterior (0,456 mg/l).

Cuadro N° 27

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

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

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

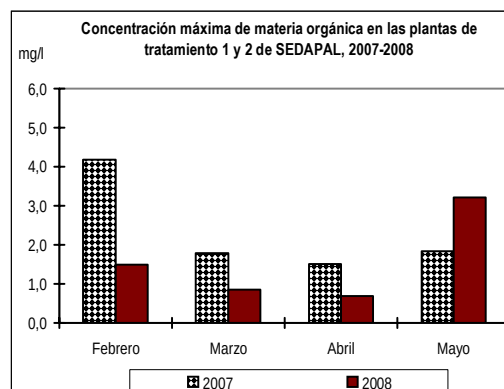
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

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

En el quinto mes del 2008, la concentración máxima de nitratos (NO<sub>3</sub>) en el río Rímac, es de 6,165 miligramos por litro, cifra mayor en 10,5%, respecto a mayo del 2007 y en 4,8%, respecto a lo observado en abril del 2008.

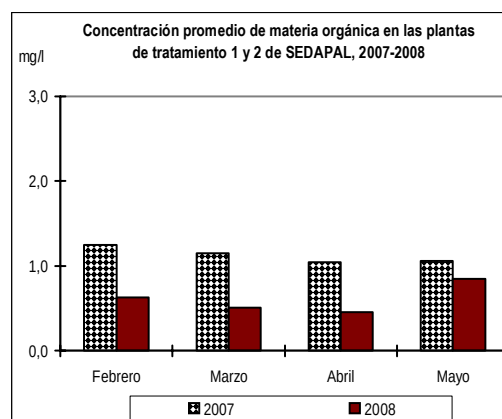
Los niveles elevados de nitratos, pueden indicar la posible presencia de otros contaminantes, tales como microorganismos

Gráfico N° 26



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

Gráfico N° 27



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

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

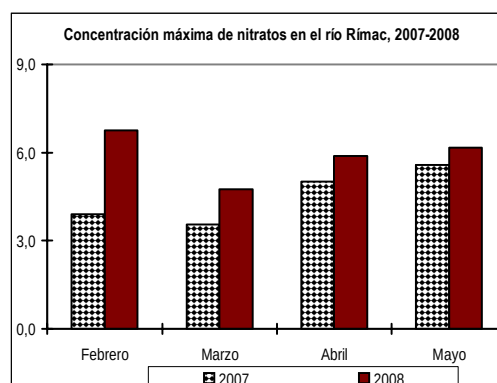
Cuadro N° 28

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 |       |             |                          |
| Julio     | 5,961 | 5,561 | 7,101 |       |             |                          |
| Agosto    | 6,726 | 5,909 | 7,031 |       |             |                          |
| Setiembre | 5,770 | 5,110 | 5,399 |       |             |                          |
| Octubre   | 6,900 | 5,387 | 5,347 |       |             |                          |
| Noviembre | 6,900 | 8,429 | 6,111 |       |             |                          |
| Diciembre | 8,724 | 6,413 | 5,781 |       |             |                          |

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

Gráfico N° 28



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

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

La concentración promedio de nitratos (NO<sub>3</sub>) en el río Rímac es de 5,228 miligramos por litro, cifra que representa un incremento de 46,7%, respecto a similar mes del 2007.

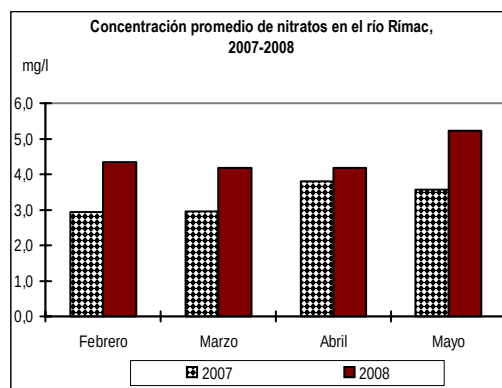
Cuadro N° 29

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

| 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 |       |             |                          |
| Julio     | 4,743 | 4,456 | 5,848 |       |             |                          |
| Agosto    | 4,091 | 5,305 | 5,548 |       |             |                          |
| Setiembre | 4,145 | 4,189 | 4,863 |       |             |                          |
| Octubre   | 3,658 | 4,574 | 4,032 |       |             |                          |
| Noviembre | 4,095 | 5,901 | 4,759 |       |             |                          |
| Diciembre | 5,368 | 5,127 | 5,206 |       |             |                          |

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

Gráfico N° 29



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

## Presencia máxima de Nitratos en la planta de tratamiento

Luego del proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac, SEDAPAL reporta que la concentración máxima de nitratos, es de 5,552 mg/l en el mes de mayo del 2008, cifra inferior en 87,7%, respecto al límite permisible que es de 45,00 miligramos

por litro (mg/l). La presencia de nitratos con respecto a mayo del 2007 se incrementó de 1,4%; igualmente, en relación a abril del 2008 creció en 23,4%.

Cuadro N° 30

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

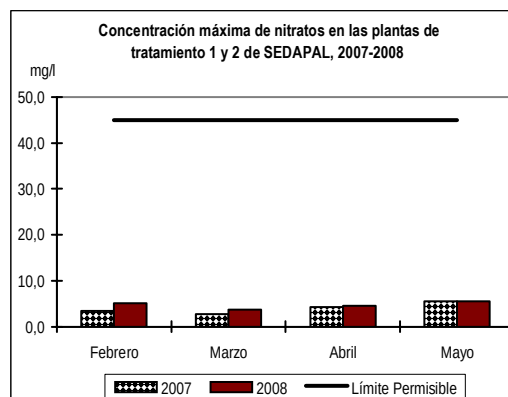
| Mes       | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | Variación %           |           |                          |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|-----------|--------------------------|
|           |       |       |       |       | Respecto al Límite 1/ | 2008/2007 | Respecto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

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

Variación porcentual: 2008 / Norma ITINTEC para agua potable.

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

Gráfico N° 30



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

## Presencia promedio de Nitratos en la planta de tratamiento

SEDAPAL reportó que la concentración promedio de nitratos, es de 5,320 mg/l en el mes de mayo del 2008, cifra inferior en 88,2%, respecto al límite permisible que es de 45,00 miligramos

por litro (mg/l). La presencia de nitratos con respecto a mayo del 2007, muestra un incremento de 24,7%; y comparado con abril del 2008 en 30,5%.

Cuadro N° 31

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

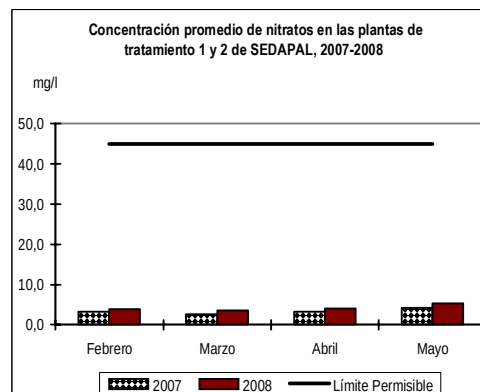
| Mes       | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | Variación %           |           |                          |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|-----------|--------------------------|
|           |       |       |       |       | Respecto al Límite 1/ | 2008/2007 | Respecto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

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

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

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

Gráfico N° 31



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



## 1.5 Residuos sólidos controlados

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

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

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

La Oficina de Sub Gerencia de Medio Ambiente de la Municipalidad Metropolitana de Lima reporta en mayo del 2008, que el total de residuos sólidos de 40 distritos con destino a los rellenos sanitarios, alcanza los 160 mil 672 toneladas, cifra que representa un incremento de 7,6% con respecto a mayo del 2007; igualmente, comparado con el mes de abril del 2008 aumenta en 1,3%. En los cinco primeros meses del año, se han recolectado 814 mil 543 toneladas; que comparado con similar periodo (Enero-mayo) del 2007 se incrementa en 3,2%.

Cuadro N° 32

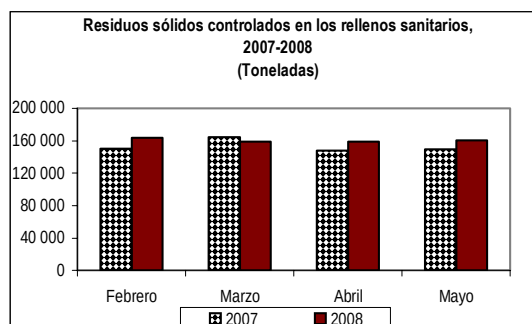
**Residuos sólidos controlados en los rellenos sanitarios, 2006-2008**  
Toneladas

| 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 |           |             |                          |
| 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-mayo | 703 468,0 | 788 999,2 | 814 543,1 | 3,2         |                          |

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

En mayo del 2008 en términos porcentuales, se observa mayores incrementos respecto a mayo del 2007, principalmente en los distritos de Barranco (1 021,1%) al incrementarse de 78,3 toneladas reportadas en mayo del 2007 a 877,8 toneladas en el mes de análisis; Punta Negra (969,2%), Santa María del Mar (73,9%); Chosica (45,1%), San Juan de Miraflores (36,2%), Ate (22,5%), Ancón (22,4%), San Miguel (21,3%), San Juan de Lurigancho (19,1%), Santa Rosa (17,8%), Carabaylo (17,3%), Lurín (15,7%) y Magdalena del Mar (15,3%).

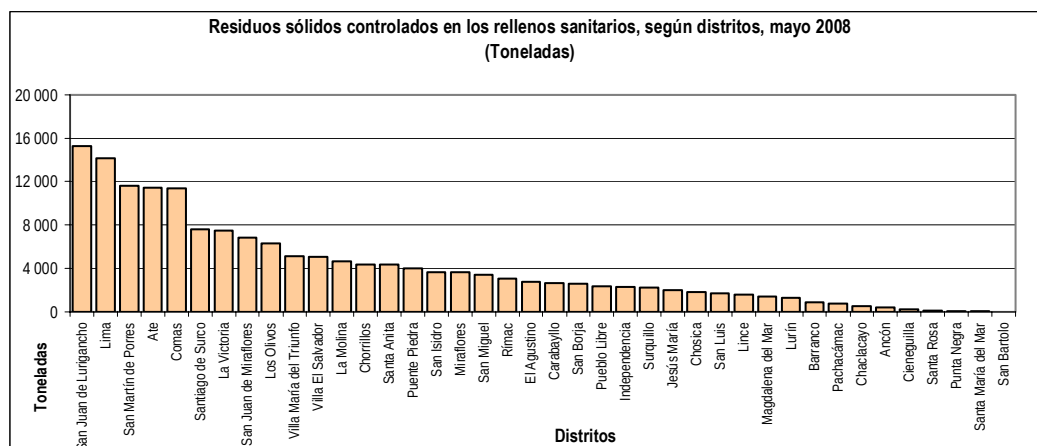
Gráfico N° 32



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

Al comparar los resultados obtenidos en el mes mayo del 2008 con similar mes del año anterior, se observa que los distritos de San Bartolo (-35,5%), San Borja (-26,1%), Independencia (-19,4%), El Agustino (-12,9%), Santiago de Surco (-9,6%), Lince (-7,4%), Chaclacayo (-4,5%); seguidos por los distritos de San Luis (-2,0%), Miraflores (-1,5%), Lima (-1,4%) y Jesús María (-0,1%); presentan un comportamiento decreciente en la generación de residuos sólidos controlados con respecto a lo reportado en mayo del 2007.

Gráfico N° 33



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

De otro lado, los mayores ingresos de residuos sólidos con destino a rellenos sanitarios, se observan en los distritos del San Juan de Lurigancho (15 mil 252 toneladas), Lima (14 mil 142 toneladas), seguido de San Martín de Porres (11 mil 585 toneladas), Ate (11 mil 464

toneladas), Comas (11 mil 383 toneladas), Santiago de Surco (7 mil 618 toneladas), La Victoria (7 mil 443 toneladas), San Juan de Miraflores (6 mil 810 toneladas), los Olivos (6 mil 260 toneladas), Villa María de Triunfo (5 mil 118 toneladas) y Villa El Salvador (5 mil 27 toneladas).

**Cuadro N° 33**

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

(Toneladas)

| Distrito                | 2007 P/          | 2008 P/          |                  |                  | Variación % |                          |
|-------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------|--------------------------|
|                         | Mayo             | Marzo            | Abril            | Mayo             | 2008/2007   | Respecto al mes anterior |
| <b>Total</b>            | <b>149 384,1</b> | <b>160 383,3</b> | <b>158 565,9</b> | <b>160 671,7</b> | <b>7,6</b>  | <b>1,3</b>               |
| Ancón                   | 301,0            | 504,2            | 360,1            | 368,5            | 22,4        | 2,3                      |
| Ate                     | 9 355,0          | 9 571,5          | 11 192,7         | 11 464,0         | 22,5        | 2,4                      |
| Barranco                | 78,3             | 961,7            | 904,9            | 877,8            | 1 021,1     | -3,0                     |
| Breña                   | 1 310,1          | ...              | ...              | ...              | ...         | ...                      |
| Carabaylo               | 2 245,6          | 2 603,7          | 2 585,7          | 2 635,1          | 17,3        | 1,9                      |
| Chaclacayo              | 557,3            | 581,8            | 530,5            | 532,3            | -4,5        | 0,3                      |
| Chorrillos              | 3 963,2          | 4 434,0          | 4 279,7          | 4 364,1          | 10,1        | 2,0                      |
| Chosica                 | 1 233,3          | 1 666,6          | 1 717,3          | 1 789,3          | 45,1        | 4,2                      |
| Cieneguilla             | ...              | 246,1            | 212,4            | 229,5            | ...         | 8,1                      |
| Comas                   | 10 125,8         | 11 565,7         | 11 681,1         | 11 383,1         | 12,4        | -2,6                     |
| El Agustino             | 3 152,3          | 2 916,4          | 2 751,0          | 2 746,0          | -12,9       | -0,2                     |
| Independencia           | 2 870,3          | 2 621,2          | 2 672,8          | 2 314,4          | -19,4       | -13,4                    |
| Jesús María             | 2 016,5          | 2 207,7          | 2 020,5          | 2 013,5          | -0,1        | -0,3                     |
| La Molina               | 4 395,6          | 4 845,7          | 4 802,4          | 4 633,5          | 5,4         | -3,5                     |
| La Victoria             | 7 153,1          | 7 727,0          | 7 500,9          | 7 442,6          | 4,0         | -0,8                     |
| Lima                    | 14 336,8         | 15 490,9         | 14 690,1         | 14 142,0         | -1,4        | -3,7                     |
| Lince                   | 1 685,2          | 1 685,9          | 1 665,0          | 1 560,7          | -7,4        | -6,3                     |
| Los Olivos              | 5 465,2          | 6 755,6          | 6 276,2          | 6 260,2          | 14,5        | -0,3                     |
| Lurín                   | 1 131,5          | 1 455,1          | 1 302,5          | 1 309,6          | 15,7        | 0,5                      |
| Magdalena del Mar       | 1 240,5          | 1 576,7          | 1 446,6          | 1 430,4          | 15,3        | -1,1                     |
| Miraflores              | 3 657,1          | 3 629,7          | 3 725,6          | 3 602,6          | -1,5        | -3,3                     |
| Pachacámac              | ...              | 448,2            | 460,0            | 767,4            | ...         | 66,8                     |
| Pucusana                | ...              | ...              | ...              | ...              | ...         | ...                      |
| Pueblo Libre            | 2 200,1          | 1 747,6          | 2 694,5          | 2 361,8          | 7,3         | -12,3                    |
| Puente Piedra           | 3 685,1          | 3 669,1          | 3 731,9          | 3 979,4          | 8,0         | 6,6                      |
| Punta Hermosa           | 59,0             | 170,0            | ...              | ...              | ...         | ...                      |
| Punta Negra             | 2,6              | 31,0             | 28,4             | 27,8             | 969,2       | -2,1                     |
| Rímac                   | 2 853,7          | 3 057,0          | 2 945,5          | 3 033,2          | 6,3         | 3,0                      |
| San Bartolo             | 17,2             | ...              | 4,0              | 11,1             | -35,5       | 177,5                    |
| San Borja               | 3 475,9          | 2 676,2          | 2 407,8          | 2 569,3          | -26,1       | 6,7                      |
| San Isidro              | 3 632,1          | 3 852,7          | 3 944,8          | 3 636,8          | 0,1         | -7,8                     |
| San Juan de Lurigancho  | 12 809,1         | 14 739,4         | 14 017,0         | 15 252,0         | 19,1        | 8,8                      |
| San Juan de Miraflores  | 4 998,9          | 6 186,5          | 5 511,4          | 6 810,1          | 36,2        | 23,6                     |
| San Luis                | 1 701,0          | 2 141,0          | 1 727,5          | 1 667,1          | -2,0        | -3,5                     |
| San Martín de Porres    | 10 886,2         | 11 586,5         | 11 051,4         | 11 584,5         | 6,4         | 4,8                      |
| San Miguel              | 2 811,9          | 2 596,8          | 3 313,5          | 3 411,1          | 21,3        | 2,9                      |
| Santa Anita             | 3 881,9          | 4 503,9          | 4 187,2          | 4 337,2          | 11,7        | 3,6                      |
| Santa María del Mar     | 11,5             | 69,1             | 28,6             | 20,0             | 73,9        | -30,1                    |
| Santa Rosa              | 88,1             | 124,8            | 97,2             | 103,8            | 17,8        | 6,8                      |
| Santiago de Surco       | 8 428,4          | 7 563,0          | 7 588,0          | 7 617,8          | -9,6        | 0,4                      |
| Surquillo               | 2 191,0          | 2 287,9          | 2 260,4          | 2 237,8          | 2,1         | -1,0                     |
| Villa El Salvador       | 4 538,6          | 4 695,8          | 5 065,2          | 5 026,8          | 10,8        | -0,8                     |
| Villa María del Triunfo | 4 838,1          | 5 189,6          | 5 183,6          | 5 117,5          | 5,8         | -1,3                     |

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

Variación porcentual: Mayo 2008/ Mayo 2007.

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

## II. Nivel Nacional

### 2.1 Producción de agua potable

La producción de agua potable en el mes de marzo del 2008 asciende a 97 millones 623 mil 700 metros cúbicos, representando en términos porcentuales una disminución de 1,09% respecto al volumen alcanzado en similar mes del 2007, debido a la reducción de la producción de agua potable, principalmente en las empresas de: EMAPA Huancavelica (54,6%) EMAPA Tambopata (14,66%), EPS Ayacucho S.A. (13,20%), Seda-Huánuco (13,11%), EPS Moquegua S.A. (10,68%), EPSEL S.A. Lambayeque (6,52%), seguidos por

las empresas SEDAM Huancayo S.A.(5,86%), EMAPA S.A. San Martín (5,84%), EMAPACOP S.A. Ucayali (5,71%) y EPS Moyobamba (5,27%).

Asimismo, para los tres primeros meses la producción acumulada de agua potable totalizó 285 millones 308 mil 700 metros cúbicos, cifra ligeramente inferior en 0,24%, respecto a igual periodo acumulado del año anterior.

Cuadro N° 34

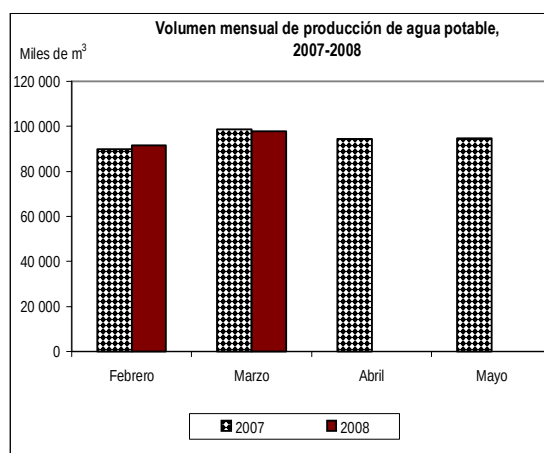
Volumen mensual de producción de agua potable, 2005-2008

| (Miles de m <sup>3</sup> ) |            |            |            |            |                          |                             |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|--------------------------|-----------------------------|
| Mes                        | 2005       | 2006 P/    | 2007 P/    | 2008 P/    | Variación %<br>2008/2007 | Respecto al<br>mes anterior |
| Enero                      | 94 764, 2  | 96 355, 0  | 97 479, 2  | 96 259, 7  | -1,25                    | 3,01                        |
| Febrero                    | 87 544, 1  | 88 786, 8  | 89 814, 4  | 91 425, 3  | 1,79                     | -5,02                       |
| Marzo                      | 96 209, 0  | 97 898, 6  | 98 703, 8  | 97 623, 7  | -1,09                    | 6,78                        |
| Abril                      | 92 635, 7  | 92 040, 2  | 94 493, 0  |            |                          |                             |
| Mayo                       | 92 019, 5  | 93 531, 2  | 94 719, 9  |            |                          |                             |
| Junio                      | 87 033, 9  | 87 229, 4  | 88 770, 9  |            |                          |                             |
| Julio                      | 88 931, 0  | 89 122, 0  | 88 552, 8  |            |                          |                             |
| Agosto                     | 88 916, 4  | 88 958, 8  | 87 015, 0  |            |                          |                             |
| Setiembre                  | 85 173, 5  | 86 578, 9  | 85 721, 4  |            |                          |                             |
| Octubre                    | 89 411, 1  | 91 192, 1  | 90 211, 1  |            |                          |                             |
| Noviembre                  | 88 612, 0  | 90 302, 8  | 89 107, 0  |            |                          |                             |
| Diciembre                  | 93 381, 4  | 94 943, 8  | 93 446, 2  |            |                          |                             |
| Enero-marzo                | 278 517, 3 | 283 040, 4 | 285 997, 4 | 285 308, 7 | -0,24                    |                             |

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

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

Gráfico N° 34



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

### 2.2 Caudal de los ríos

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

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

##### Zona Norte

El caudal promedio de los principales ríos que conforman la zona norte de la Vertiente del Pacífico (Tumbes, Chira, Macará, Chancay-Lambayeque y Jequetepeque) en mayo del 2008 es 137,06 m³/s, representando en términos porcentuales un incremento de 96,3%, respecto al promedio histórico de los

meses de mayo (69,82 m³/s); habiéndose registrado caudales medios diarios superiores a sus normales. Asimismo, dicho caudal se incrementó en 122,4% respecto a similar mes del año anterior; mientras que en relación al mes de abril del 2008 decreció en 57,7%.

Cuadro N° 35

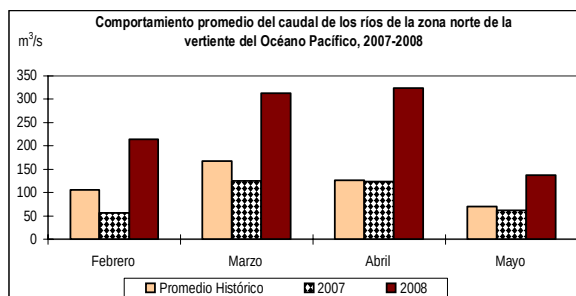
Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico (m³/s), 2006-2008

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

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

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

Gráfico N° 35



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

## Zona Centro

El comportamiento hidrológico promedio en la zona centro de la Vertiente del Pacífico (ríos Chillón y Rímac) durante el mes de mayo del 2008, alcanza 9,75 m³/s cifra inferior en 39,1%

respecto a su promedio histórico. Asimismo, dicho caudal presentó disminuciones respecto a similar mes del año anterior en 37,9% y respecto al mes anterior en 50,3%.

Cuadro N° 36

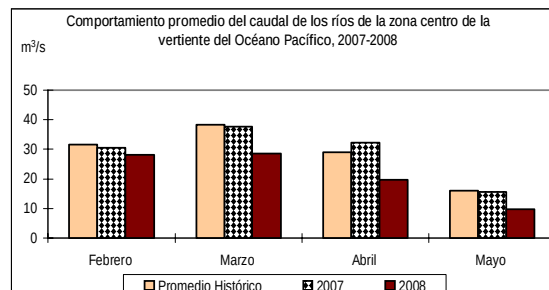
Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente del Océano Pacífico (m³/s), 2006-2008

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

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

Gráfico N° 36



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

## Zona Sur

El caudal promedio de los principales ríos de la zona sur de la Vertiente del Pacífico (Camaná y Chili) en mayo del 2008 registra 25,15 m³/s, cifra que representó una disminución de 24,2% comparado con su promedio histórico (33,20 m³/s).

Igualmente, dicho caudal muestra aumentos respecto a similar mes del año anterior en 34,2% y respecto al mes anterior (abril 2008) en 12,7%.

Cuadro N° 37

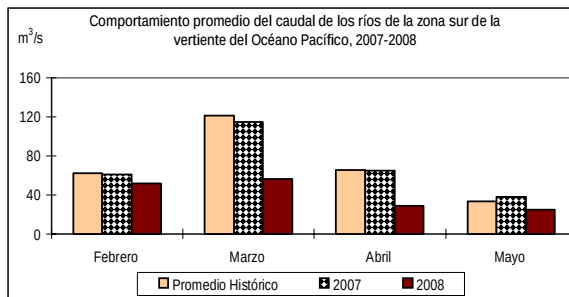
Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (m³/s), 2006-2008

| Mes        | Promedio histórico | 2006   | 2007   | 2008     | Variación %             |           |                          |
|------------|--------------------|--------|--------|----------|-------------------------|-----------|--------------------------|
|            |                    |        |        |          | 2008/Promedio histórico | 2008/2007 | Respecto al mes anterior |
| Enero      | 62,70              | 65,10  | 56,90  | 66,35    | 5,8                     | 16,6      | 247,4                    |
| Febrero    | 62,20              | 118,80 | 60,85  | 51,80    | -16,7                   | -14,9     | -21,9                    |
| Marzo      | 121,35             | 179,90 | 114,70 | 56,55    | -53,4                   | -50,7     | 9,2                      |
| Abril      | 65,55              | 107,60 | 64,75  | 28,80    | -56,1                   | -55,5     | -49,1                    |
| Mayo       | 33,20              | 52,95  | 38,25  | 25,15 P/ | -24,2                   | -34,2     | -12,7                    |
| Junio      | 27,70              | 45,50  | 28,25  |          |                         |           |                          |
| Julio      | 25,75              | 41,00  | 22,85  |          |                         |           |                          |
| 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° 37



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

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

#### Selva Norte

El nivel promedio de los ríos de la selva norte (Amazonas y Nanay) en mayo del 2008, alcanza 115,52 (m.s.n.m.) metros sobre el nivel del mar, disminuyendo ligeramente en 0,9%,

respecto a su promedio histórico (116,58 m.s.n.m.). Asimismo, comparado a similar mes del 2007 disminuye en 0,3%; y respecto al mes anterior (abril 2008) en 0,6%.

Cuadro N° 38

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

| Mes       | Promedio histórico | 2006   | 2007   | 2008      | Variación %             |           |                          |
|-----------|--------------------|--------|--------|-----------|-------------------------|-----------|--------------------------|
|           |                    |        |        |           | 2008/Promedio histórico | 2008/2007 | Respecto al mes anterior |
| Enero     | 113,85             | 113,10 | 115,58 | 114,42    | 0,5                     | -1,0      | 1,1                      |
| Febrero   | 114,36             | 115,04 | 114,94 | 114,62    | 0,2                     | -0,3      | 0,2                      |
| Marzo     | 115,46             | 115,53 | 114,04 | 116,54    | 0,9                     | 2,2       | 1,7                      |
| Abril     | 116,37             | 116,53 | 115,98 | 116,25    | -0,1                    | 0,2       | -0,3                     |
| Mayo      | 116,58             | 115,73 | 115,84 | 115,52 P/ | -0,9                    | -0,3      | -0,6                     |
| Junio     | 114,75             | 111,87 | 113,43 |           |                         |           |                          |
| Julio     | 112,73             | 110,41 | 110,81 |           |                         |           |                          |
| Agosto    | 110,58             | 108,45 | 108,69 |           |                         |           |                          |
| Setiembre | 109,90             | 108,48 | 108,27 |           |                         |           |                          |
| Octubre   | 110,82             | 109,37 | 108,98 |           |                         |           |                          |
| Noviembre | 112,40             | 111,69 | 112,51 |           |                         |           |                          |
| Diciembre | 113,42             | 113,79 | 113,16 |           |                         |           |                          |

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

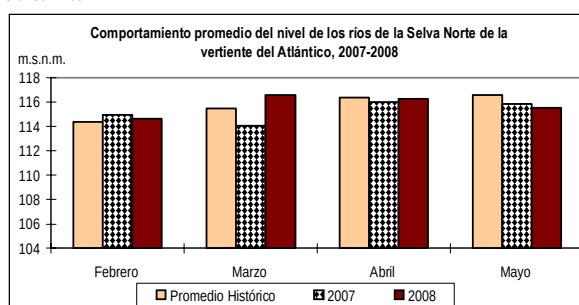
Comprende los ríos: Amazonas y Nanay.

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

## Selva Central

En el mes de análisis el nivel promedio de los ríos de la selva central es de 5,753 metros, cifra inferior en 24,4% respecto a su promedio histórico. Igualmente, respecto a

Gráfico N° 38



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

Cuadro N° 39

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

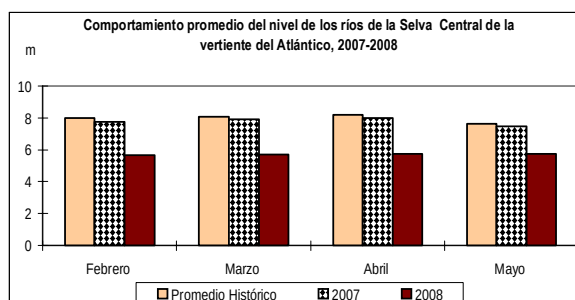
| Mes       | Promedio histórico | 2006  | 2007  | 2008     | Variación %             |           |                          |
|-----------|--------------------|-------|-------|----------|-------------------------|-----------|--------------------------|
|           |                    |       |       |          | 2008/Promedio histórico | 2008/2007 | Respecto al mes anterior |
| Enero     | 7,623              | 6,578 | 8,005 | 5,644    | -26,0                   | -29,5     | 0,5                      |
| Febrero   | 8,013              | 7,753 | 7,743 | 5,674    | -29,2                   | -26,7     | 0,5                      |
| Marzo     | 8,075              | 8,103 | 7,895 | 5,709    | -29,3                   | -27,7     | 0,6                      |
| Abril     | 8,208              | 8,005 | 8,018 | 5,737    | -30,1                   | -28,4     | 0,5                      |
| Mayo      | 7,608              | 6,843 | 7,470 | 5,753 P/ | -24,4                   | -23,0     | 0,3                      |
| Junio     | 6,690              | 5,975 | 6,188 |          |                         |           |                          |
| Julio     | 6,035              | 5,213 | 5,458 |          |                         |           |                          |
| Agosto    | 5,513              | 4,763 | 5,090 |          |                         |           |                          |
| Setiembre | 5,483              | 4,823 | 5,580 |          |                         |           |                          |
| Octubre   | 6,063              | 5,578 | 5,579 |          |                         |           |                          |
| Noviembre | 6,873              | 7,038 | 5,596 |          |                         |           |                          |
| Diciembre | 7,358              | 7,655 | 5,617 |          |                         |           |                          |

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

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

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

Gráfico N° 39



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

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

Los principales ríos que conforman la Vertiente del Lago Titicaca (Ramis, Huancané, Coata e Ilave) en mayo del 2008 registraron un comportamiento hidrológico promedio descendente de 10,15 m³/seg, cifra inferior en 54,2%,

respecto a su promedio histórico. Igualmente, en relación a lo registrado en el mismo mes del año 2007, decrece en 65,7%; asimismo, comparado con el mes de abril del 2008 disminuye en 69,6%.

Cuadro N° 40

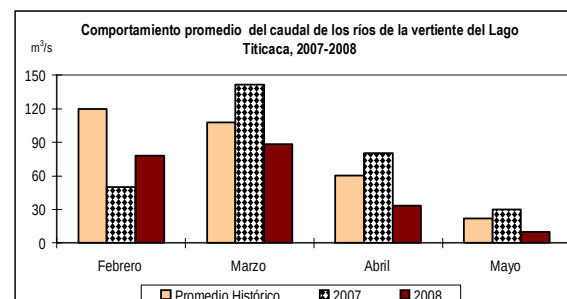
**Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca (m³/s), 2006-2008**

| Mes       | Promedio histórico | 2006   | 2007   | 2008     | Variación %             |           |                          |
|-----------|--------------------|--------|--------|----------|-------------------------|-----------|--------------------------|
|           |                    |        |        |          | 2008/Promedio histórico | 2008/2007 | Respecto al mes anterior |
| Enero     | 82,88              | 142,13 | 76,55  | 80,08    | -3,4                    | 4,6       | 416,6                    |
| Febrero   | 119,90             | 114,28 | 49,98  | 78,28    | -34,7                   | 56,6      | -2,2                     |
| Marzo     | 107,90             | 76,28  | 141,63 | 88,60    | -17,9                   | -37,4     | 13,2                     |
| Abril     | 60,25              | 84,75  | 80,13  | 33,43    | -44,5                   | -58,3     | -62,3                    |
| Mayo      | 22,15              | 18,70  | 29,58  | 10,15 P/ | -54,2                   | -65,7     | -69,6                    |
| Junio     | 10,58              | 9,08   | 12,98  |          |                         |           |                          |
| Julio     | 8,23               | 7,13   | 7,55   |          |                         |           |                          |
| Agosto    | 7,00               | 7,10   | 6,38   |          |                         |           |                          |
| Setiembre | 5,85               | 5,18   | 6,13   |          |                         |           |                          |
| Octubre   | 6,75               | 5,55   | 5,68   |          |                         |           |                          |
| Noviembre | 11,18              | 13,73  | 8,80   |          |                         |           |                          |
| Diciembre | 21,03              | 27,70  | 15,50  |          |                         |           |                          |

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

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

Gráfico N° 40



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

## 2.3 Precipitaciones pluviales

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

### 2.3.1 Precipitaciones pluviales en la Vertiente del Pacífico

#### Zona Norte

Durante el mes de mayo del 2008 esta zona de la vertiente del Pacífico presenta un promedio de precipitaciones de 32,55 milímetros (mm), representando una disminución de 25,5% respecto a su promedio histórico de los meses de

mayo. Igualmente, disminuye en 18,9% en relación al mes de mayo del 2007; y en 81,1% respecto al mes anterior (abril 2008).

Cuadro N° 41

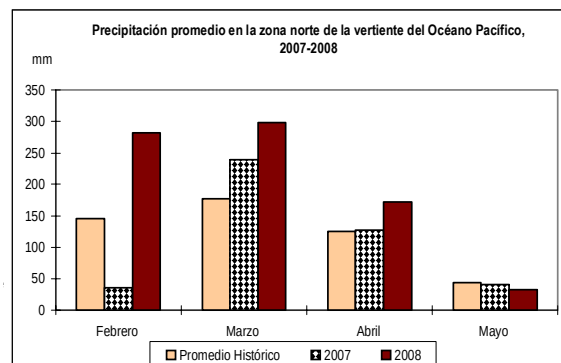
Precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico (mm), 2006-2008

| Mes       | Promedio histórico | 2006   | 2007   | 2008   | Variación %             |           |                          |
|-----------|--------------------|--------|--------|--------|-------------------------|-----------|--------------------------|
|           |                    |        |        |        | 2008/Promedio histórico | 2008/2007 | Respecto al mes anterior |
| Enero     | 81,88              | 102,18 | 107,45 | 93,40  | 14,1                    | -13,1     | 150,7                    |
| Febrero   | 145,23             | 221,35 | 35,03  | 282,03 | 94,2                    | 677,3     | 202,0                    |
| Marzo     | 176,78             | 264,68 | 239,65 | 298,58 | 68,9                    | 678,3     | 5,9                      |
| Abril     | 124,93             | 102,70 | 126,63 | 172,43 | 38,0                    | 36,2      | -42,3                    |
| Mayo      | 43,68              | 15,73  | 40,13  | 32,55  | -25,5                   | -18,9     | -81,1                    |
| Junio     | 15,03              | 29,80  | 2,38   |        |                         |           |                          |
| Julio     | 7,70               | 8,53   | 6,70   |        |                         |           |                          |
| Agosto    | 10,20              | 7,00   | 6,78   |        |                         |           |                          |
| Setiembre | 26,20              | 25,80  | 11,10  |        |                         |           |                          |
| Octubre   | 44,93              | 12,00  | 51,80  |        |                         |           |                          |
| Noviembre | 40,88              | 56,10  | 63,80  |        |                         |           |                          |
| Diciembre | 57,13              | 68,03  | 37,25  |        |                         |           |                          |

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

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

Gráfico N° 41



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

#### Zona Sur

En la cuenca de los ríos que conforman la zona sur de la vertiente del Pacífico, se observa una precipitación promedio de 0,10 milímetros (mm) cifra inferior en 95,5% a su promedio histórico. Igualmente, al comparar la

precipitación en esta zona en el mes de análisis con respecto a mayo del 2007, decrece en 94,7% y respecto al mes anterior (abril 2008) el nivel de las precipitaciones disminuye en 93,9%.

Cuadro N° 42

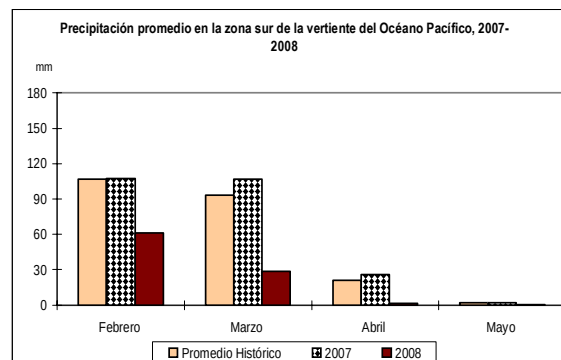
Precipitación promedio en la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (mm), 2006-2008

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

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

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

Gráfico N° 42



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

### 2.3.2 Precipitaciones pluviales en la Vertiente del Atlántico

#### Selva Norte

El comportamiento pluviométrico promedio sobre la cuenca del río Amazonas en mayo del 2008 es de 231,40 milímetros (mm), inferior en 18,6%, respecto a lo registrado en el promedio histórico de los meses de mayo. Mientras

que, dicha precipitación promedio presentó aumentos respecto a similar mes del año anterior en 31,2% y en relación al mes anterior (abril 2008) en 15,6%.



Cuadro N° 43

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

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

Comprende la cuenca del Amazonas.

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

## Selva Central

En mayo del 2008 en esta zona de la vertiente, la precipitación pluvial es de 79,17 milímetros (mm), registrando una disminución del 23,2%, respecto a su promedio histórico.

Cuadro N° 44

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

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

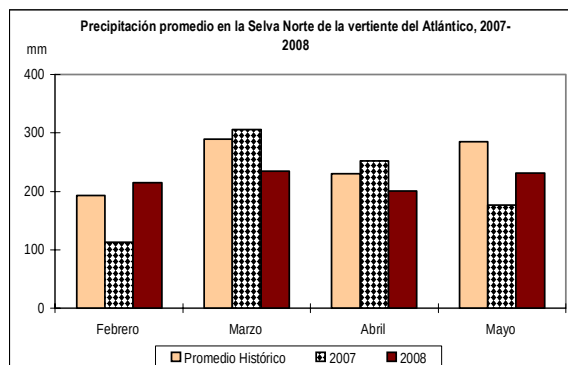
Comprende las cuencas de los ríos: Huallaga, Ucayali y Mantaro.

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

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

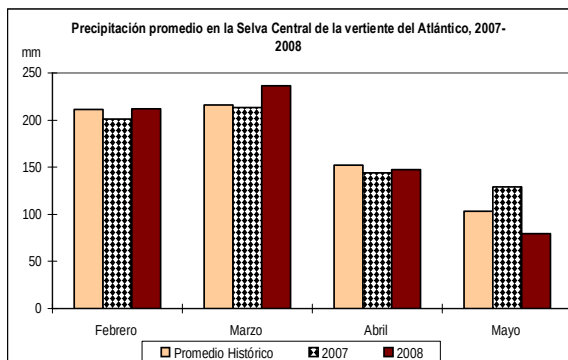
En mayo del 2008 la precipitación promedio de la vertiente del Lago Titicaca es de 4,95 milímetros (mm), cifra inferior en 50,3% respecto a su promedio histórico. Igualmente,

Gráfico N° 43



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

Gráfico N° 44



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

Cuadro N° 45

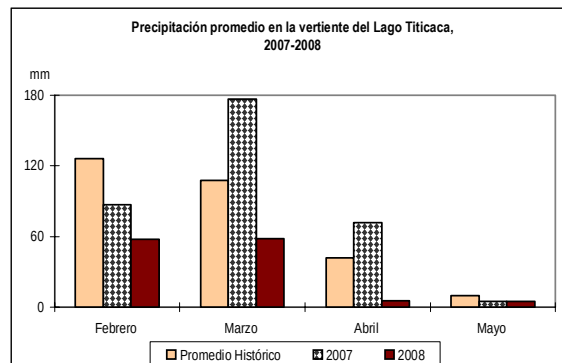
**Precipitación promedio en la vertiente del Lago Titicaca (mm),  
2006-2008**

| Mes       | Promedio histórico | 2006   | 2007   | 2008   | Variación %             |           |                          |
|-----------|--------------------|--------|--------|--------|-------------------------|-----------|--------------------------|
|           |                    |        |        |        | 2008/Promedio histórico | 2008/2007 | Respecto al mes anterior |
| Enero     | 155,83             | 233,13 | 92,35  | 145,35 | -6,7                    | 57,4      | 62,9                     |
| Febrero   | 125,83             | 75,83  | 87,10  | 57,68  | -54,2                   | -33,8     | -60,3                    |
| Marzo     | 107,73             | 101,20 | 176,68 | 58,33  | -45,9                   | -67,0     | 1,1                      |
| Abril     | 41,78              | 27,03  | 71,90  | 5,43   | -87,0                   | -92,4     | -90,7                    |
| Mayo      | 9,95               | 2,23   | 5,00   | 4,95   | P/                      | -50,3     | -91,4                    |
| Junio     | 4,60               | 1,38   | 0,45   |        |                         |           |                          |
| Julio     | 3,65               | 0,00   | 3,58   |        |                         |           |                          |
| Agosto    | 10,60              | 2,88   | 2,13   |        |                         |           |                          |
| Setiembre | 22,83              | 23,35  | 47,23  |        |                         |           |                          |
| Octubre   | 41,53              | 41,75  | 22,83  |        |                         |           |                          |
| Noviembre | 58,55              | 72,43  | 69,95  |        |                         |           |                          |
| Diciembre | 98,78              | 106,55 | 89,20  |        |                         |           |                          |

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

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

Gráfico N° 45



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

## 2.4 Emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) reporta que las emergencias ocurridas en el mes de mayo del 2008 en el territorio nacional, totalizan 254, las mismas que provocaron 3 mil 785 damnificados, 3 mil 335 viviendas destruidas, 433 viviendas afectadas y 10 hectáreas de tierras

de cultivo destruidas.

Las mayores emergencias se reportaron en los departamentos de Apurímac (89), Lima (21), Tacna (21), Loreto (18), San Martín (17), Huánuco (15) y Ayacucho (13).

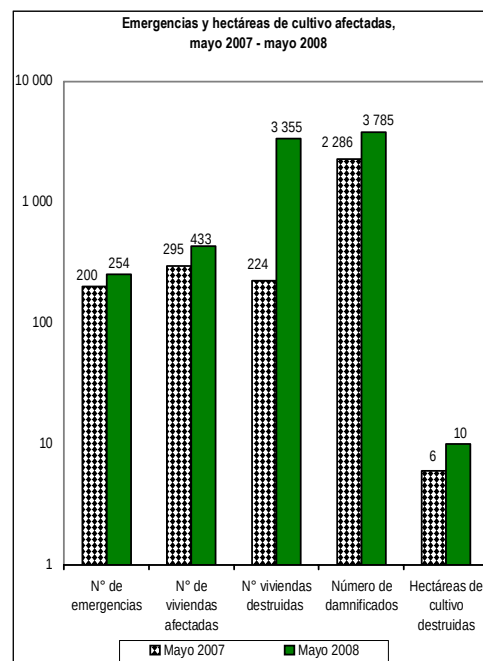
Cuadro N° 46

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

| Periodo                                 | N° de emergencias | N° de damnificados | N° de viviendas afectadas | N° de viviendas destruidas | Hectáreas de cultivo destruidas |
|-----------------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| <b>2007 P/</b>                          |                   |                    |                           |                            |                                 |
| Enero                                   | 221               | 5 424              | 4 290                     | 564                        | 4 503                           |
| Febrero                                 | 421               | 40 687             | 1 195                     | 574                        | 3                               |
| Marzo                                   | 397               | 7 097              | 2 991                     | 676                        | 265                             |
| Abril                                   | 306               | 4 057              | 1 742                     | 422                        | 19                              |
| Mayo                                    | 200               | 2286               | 295                       | 224                        | 6                               |
| Junio                                   | 250               | 717                | 1142                      | 158                        | 58                              |
| Julio                                   | 224               | 883                | 159                       | 159                        | 20                              |
| Agosto                                  | 333               | 386 976            | 32 452                    | 82 121                     | -                               |
| Setiembre                               | 248               | 1 279              | 454                       | 201                        | -                               |
| Octubre                                 | 248               | 851                | 688                       | 140                        | -                               |
| Noviembre                               | 256               | 3 896              | 1 590                     | 400                        | 512                             |
| Diciembre                               | 179               | 2 696              | 403                       | 369                        | -                               |
| <b>2008 P/</b>                          |                   |                    |                           |                            |                                 |
| Enero                                   | 508               | 11 826             | 33 626                    | 990                        | 77                              |
| Febrero                                 | 571               | 56 061             | 70 577                    | 11 005                     | 5 664                           |
| Marzo                                   | 521               | 10 374             | 12 041                    | 1 352                      | 1 257                           |
| Abril                                   | 360               | 6 535              | 9 495                     | 998                        | 530                             |
| Mayo                                    | 254               | 3 785              | 433                       | 3 355                      | 10                              |
| <b>Variación porcentual</b>             |                   |                    |                           |                            |                                 |
| Respecto al mes anterior                | -29,4             | -42,1              | -95,4                     | 236,2                      | -98,1                           |
| Respecto a similar mes del año anterior | 27,0              | 65,6               | 46,8                      | 1 397,8                    | 66,7                            |

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

Gráfico N° 46

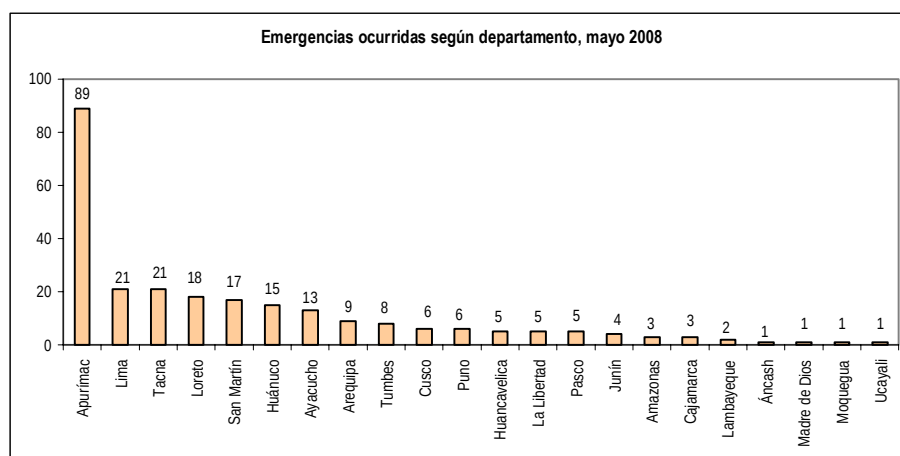


Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

En el mes de mayo el INDECI registra 125 fallecidos, 229 personas heridas y 119 mil 752 personas afectadas a causa de fenómenos naturales o antrópicos. Los departamentos

que reportan mayor cantidad de personas afectadas son: Apurímac que representa el 92,7% (111 mil 053 personas) y Arequipa que concentra el 2,4% (2 mil 913 personas afectadas).

Gráfico N° 47



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 mayo, son a causa de heladas (103 emergencias), incendio urbano (90 emergencias), vientos fuertes (25 emergencias), colapso de

vivienda y lluvias (8 emergencias cada fenómeno). Asimismo se reportan 7 emergencias a causa de inundación y 6 emergencias por deslizamiento.

Cuadro N° 47

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

| Departamento          | Total de emergencias P/ | N° de fallecidos P/ | N° de desaparecidos P/ | N° de heridos P/ | N° de damnificados P/ | N° de afectados P/ | N° de viviendas afectadas P/ | N° de viviendas destruidas P/ | Hectáreas de cultivo destruidas P/ |
|-----------------------|-------------------------|---------------------|------------------------|------------------|-----------------------|--------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| <b>Total nacional</b> | <b>254</b>              | <b>125</b>          | <b>80</b>              | <b>222</b>       | <b>3 785</b>          | <b>119 752</b>     | <b>433</b>                   | <b>3 355</b>                  | <b>10</b>                          |
| Amazonas              | 3                       | -                   | -                      | -                | 38                    | 25                 | 5                            | 8                             | -                                  |
| Áncash                | 1                       | 120                 | 80                     | 220              | 615                   | 1 350              | 270                          | 3 075                         | -                                  |
| Apurímac              | 89                      | -                   | -                      | -                | 1 932                 | 111 053            | 5                            | 32                            | 10                                 |
| Arequipa              | 9                       | -                   | -                      | -                | -                     | 2 913              | -                            | -                             | -                                  |
| Ayacucho              | 13                      | -                   | -                      | -                | -                     | -                  | 15                           | 2                             | -                                  |
| Cajamarca             | 3                       | -                   | -                      | -                | -                     | 20                 | 3                            | -                             | -                                  |
| Cusco                 | 6                       | -                   | -                      | -                | 11                    | 2 000              | -                            | 3                             | -                                  |
| Huancavelica          | 5                       | -                   | -                      | -                | 22                    | 3                  | 1                            | 4                             | -                                  |
| Huánuco               | 15                      | -                   | -                      | -                | 98                    | 710                | -                            | 12                            | -                                  |
| Junín                 | 4                       | -                   | -                      | -                | 26                    | -                  | -                            | 4                             | -                                  |
| La Libertad           | 5                       | 4                   | -                      | 1                | 133                   | -                  | 1                            | 34                            | -                                  |
| Lambayeque            | 2                       | -                   | -                      | -                | 14                    | -                  | -                            | 3                             | -                                  |
| Lima                  | 21                      | 1                   | -                      | 1                | 114                   | 553                | 7                            | 22                            | -                                  |
| Loreto                | 18                      | -                   | -                      | -                | 76                    | 930                | 70                           | 17                            | -                                  |
| Madre de Dios         | 1                       | -                   | -                      | -                | 8                     | -                  | -                            | 1                             | -                                  |
| Moquegua              | 1                       | -                   | -                      | -                | -                     | -                  | -                            | -                             | -                                  |
| Pasco                 | 5                       | -                   | -                      | -                | -                     | -                  | -                            | 3                             | -                                  |
| Puno                  | 6                       | -                   | -                      | -                | 608                   | -                  | -                            | 117                           | -                                  |
| San Martín            | 17                      | -                   | -                      | -                | 90                    | 145                | 40                           | 18                            | -                                  |
| Tacna                 | 21                      | -                   | -                      | -                | -                     | -                  | -                            | -                             | -                                  |
| Tumbes                | 8                       | -                   | -                      | -                | -                     | -                  | 6                            | -                             | -                                  |
| Ucayali               | 1                       | -                   | -                      | -                | -                     | 50                 | 10                           | -                             | -                                  |

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

Los damnificados a nivel nacional alcanzan 3 mil 785 personas, siendo el departamento de Apurímac el que registra el mayor número de damnificados (1 mil 932 personas) lo que

representa el 51,0% del total nacional; seguido por el departamento de Áncash (615 personas) que representa el (16,2%) y Puno (608 personas) que representa 16,1%.

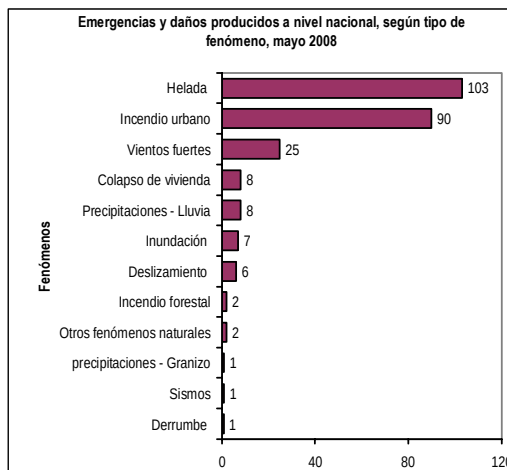
Cuadro N° 48

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

| Fenómeno                  | Total Emergencias P/ | %            | Fallecidos P/ | Desaparecidos P/ | Heridos P/ | Has. de Cultivo Destruídas P/ |
|---------------------------|----------------------|--------------|---------------|------------------|------------|-------------------------------|
| <b>Total nacional</b>     | <b>254</b>           | <b>100,0</b> | <b>125</b>    | <b>80</b>        | <b>222</b> | <b>10</b>                     |
| Helada                    | 103                  | 40,6         | -             | -                | -          | 10                            |
| Incendio urbano           | 99                   | 35,4         | 1             | -                | 1          | -                             |
| Vientos fuertes           | 25                   | 9,8          | -             | -                | -          | -                             |
| Colapso de vivienda       | 8                    | 3,1          | 4             | -                | 1          | -                             |
| Precipitaciones - Lluvia  | 8                    | 3,1          | -             | -                | -          | -                             |
| Inundación                | 7                    | 2,8          | -             | -                | -          | -                             |
| Deslizamiento             | 6                    | 2,4          | -             | -                | -          | -                             |
| Otros fenómenos naturales | 2                    | 0,8          | -             | -                | -          | -                             |
| Incendio forestal         | 2                    | 0,8          | -             | -                | -          | -                             |
| Derrumbe                  | 1                    | 0,4          | -             | -                | -          | -                             |
| Sismos                    | 1                    | 0,4          | 120           | 80               | 220        | -                             |
| Precipitaciones - Granizo | 1                    | 0,4          | -             | -                | -          | -                             |

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

Gráfico N° 48



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDEC).

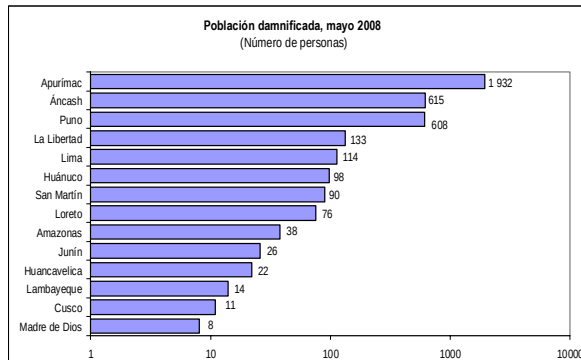
INDEC define como damnificado a la persona que ha sido afectada parcial o íntegramente por una emergencia o desastre y que ha sufrido daño o perjuicio a su salud o en sus bienes, en cuyo caso generalmente ha quedado sin alojamiento o

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 la provincia del departamento de Apurímac se registran en: Andahuaylas (1 mil 787 personas), Chincheros (35 personas), Grau (57

personas), Abancay (43 personas) y Cotabambas (10 personas).

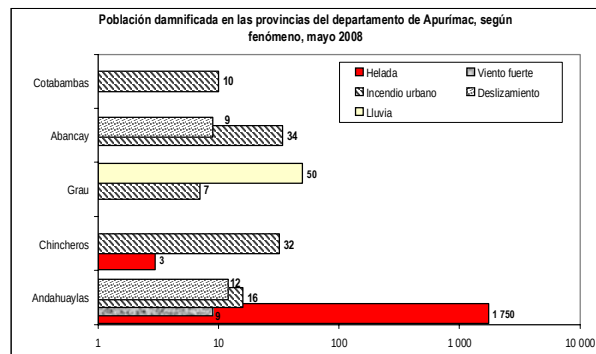
Gráfico N° 49



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

El INDECI reporta para el mes de mayo 3 mil 355 viviendas destruidas a nivel nacional, observándose que los departamentos con mayor número de viviendas destruidas son: El departamento de Áncash con 3 mil 75 viviendas destruidas, seguido por el departamento de Puno con 117 viviendas destruidas, el departamento de La Libertad con 34 viviendas destruidas y Apurímac con 32 viviendas destruidas, seguidos por los departamentos de Lima (22 viviendas destruidas), San Martín (18 viviendas destruidas), Loreto (17 viviendas destruidas) y Huánuco (12 viviendas destruidas). En tanto, que los departamentos que presentan menor proporción de viviendas destruidas son: Amazonas (8 viviendas destruidas), Junín y Huancavelica (4 viviendas destruidas en cada departamento), seguidos de los

Gráfico N° 50

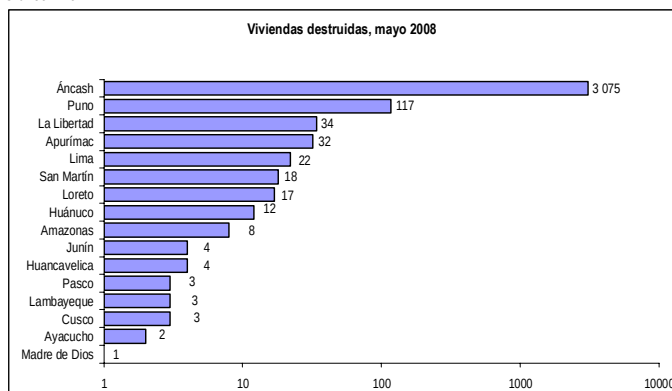


Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

departamentos de Pasco, Lambayeque y Cusco que reportan 3 viviendas destruidas, respectivamente; finalmente, los departamentos de Ayacucho (2 viviendas destruidas) y Madre de Dios (1 vivienda destruida) reportan pérdidas de vivienda en menor escala.

Durante el mes de mayo del 2008 el INDECI, reporta 103 emergencias a causa de heladas, cifra que representa el 40,6% del total nacional; los departamentos de mayor incidencia son: Apurímac con 64 emergencias, Tacna con 21 emergencias, Arequipa con 9 emergencias, Cusco con 5 emergencias. Asimismo, los departamentos de Moquegua y Lima reportan 1 emergencia respectivamente y el departamento de Ayacucho registra 2 emergencias a causa de este fenómeno.

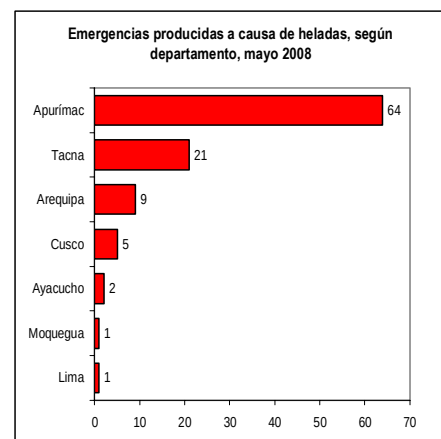
Gráfico N° 51



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Igualmente, se detectan 90 emergencias por incendio urbano representando 35,4% de las emergencias a nivel nacional; los departamentos que reportan mayores emergencias a causa de este fenómeno son: Lima (20 emergencias), Loreto (14 emergencias); asimismo, Apurímac (13 emergencias) y San Martín (11 emergencias). A causa de vendavales o vientos fuertes se registran 25 emergencias siendo el 9,8% del total

Gráfico N° 52



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

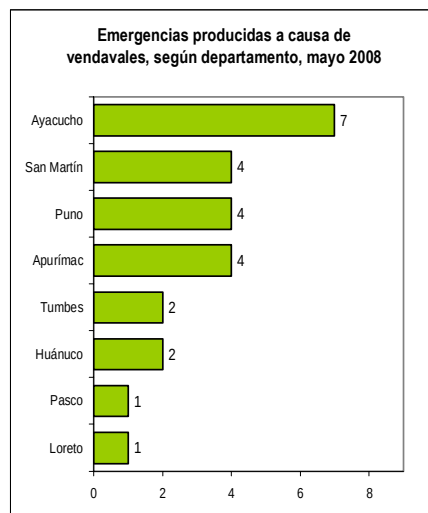
nacional; colapso de viviendas y lluvias representan el 6,2% (8 emergencias cada fenómeno), mientras que inundación (7 emergencias) y deslizamiento (6 emergencias) representan el 2,8% y 2,4%, respectivamente. En menor medida se reportan: Otros fenómenos naturales, incendio forestal, derrumbe, sismos y granizo, que equivalen al 2,8% del total nacional.

Gráfico N° 53



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Gráfico N° 54



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

## 2.5 Fenómenos meteorológicos

### Heladas

El territorio peruano tiene una configuración geográfica especial, debido a la presencia de la Cordillera de los Andes, que posee una influencia significativa en las variaciones de la temperatura del aire, dando lugar a una variedad de climas. Entre estas variaciones de la temperatura, encontramos las que se registran en ciertos lugares del país, con temperaturas bajo cero grados centígrados, comúnmente llamadas heladas y que se encuentran con mayor frecuencia en ciertos lugares de la sierra con alturas generalmente encima de los 3 mil metros sobre el nivel del mar, coincidente con la hora de la temperatura mínima del día, normalmente en la madrugada. Los impactos que tienen las heladas en las actividades económicas, especialmente en el agro, así como sus repercusiones en el área social y ambiental, son significativos.

Según información de 19 estaciones de monitoreo del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), los mayores días de heladas meteorológicas se presentaron en las estaciones de Salinas, Imata, Caylloma y Pillones, en el departamento de Arequipa, con 31 días de heladas; también en las estaciones de Macusani, Lagunillas, Crucero Alto y Capazo, en el departamento de Puno, soportaron 31 días de heladas; la estación de Mazo Cruz y Chuapalca, en los departamentos de Puno y Tacna respectivamente, soportaron 30 días de heladas; la estación de Marcapomacocha, Sicuani y Desaguadero en los departamentos de Junín, Cusco y Puno reportaron 28, 27 y 26 días de heladas, respectivamente. La Oroya y Anta en los departamentos de

Junín y Cusco registraron 23 días de heladas respectivamente. La estación de Cabanillas, Santa Ana y Candarave en los departamentos de Puno, Junín y Tacna reportaron 21, 14 y 8 días de heladas, respectivamente. Finalmente, la estación de Lircay en el departamento de Huancavelica registró 1 día de heladas.

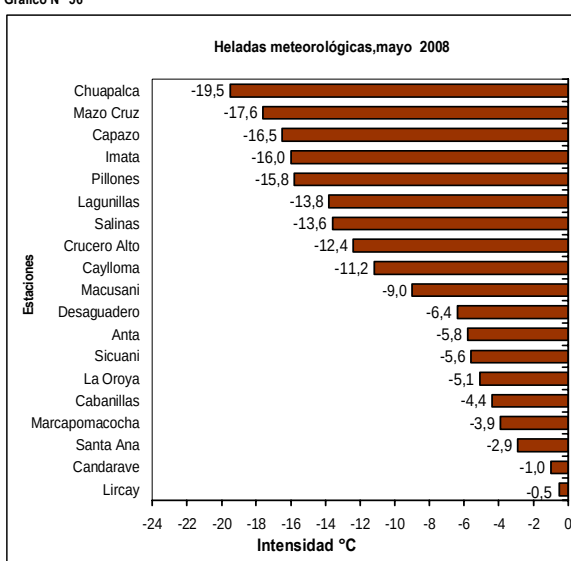
De otro lado, las más bajas temperaturas se registran en la estación de Chuapalca en el departamento de Tacna (-19,5 °C); en la estación de Mazo Cruz y Capazo en el departamento de Puno (-17,6 °C y -16,5 °C); en las estaciones Imata y Pillones en el departamento de Arequipa (-16,0 °C y -15,8 °C); las estaciones de Lagunillas y Salinas en los departamentos de Puno y Arequipa registraron (-13,8 °C y -13,6 °C, respectivamente); en las estaciones de Crucero Alto y Caylloma en los departamentos de Puno y Arequipa (-12,4 °C y -11,2 °C, respectivamente); en las estaciones de Macusani y Desaguadero en el departamento de Puno (-9,0 °C y -6,4 °C, respectivamente); en las estaciones de Anta y Sicuani en el departamento del Cusco (-5,8 °C y -5,6 °C, respectivamente); en las estaciones de la Oroya y Cabanillas en los departamentos de Junín y Puno (-5,1 °C y -4,4 °C, respectivamente); en las estaciones de Marcapomacocha y Santa Ana en el departamento de Junín (-3,9 °C y -2,9 °C). Finalmente las estaciones de Candarave y Lircay en los departamentos de Tacna y Huancavelica (-1,0 °C y -0,5 °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                           | -13,6                                                   | 100,0                                            |
| Arequipa     | Pillones       | 31                           | -15,8                                                   | 100,0                                            |
| Puno         | Macusani       | 31                           | -9,0                                                    | 100,0                                            |
| Puno         | Lagunillas     | 31                           | -13,8                                                   | 100,0                                            |
| Arequipa     | Imata          | 31                           | -16,0                                                   | 100,0                                            |
| Puno         | Crucero Alto   | 31                           | -12,4                                                   | 100,0                                            |
| Arequipa     | Caylloma       | 31                           | -11,2                                                   | 100,0                                            |
| Puno         | Capazo         | 31                           | -16,5                                                   | 100,0                                            |
| Puno         | Mazo Cruz      | 30                           | -17,6                                                   | 96,8                                             |
| Tacna        | Chuapalca      | 30                           | -19,5                                                   | 96,8                                             |
| Junín        | Marcapomacocha | 28                           | -3,9                                                    | 90,3                                             |
| Cusco        | Sicuani        | 27                           | -5,6                                                    | 87,1                                             |
| Puno         | Desaguadero    | 26                           | -6,4                                                    | 83,9                                             |
| Junín        | La Oroya       | 23                           | -5,1                                                    | 74,2                                             |
| Cusco        | Anta           | 23                           | -5,8                                                    | 74,2                                             |
| Puno         | Cabanillas     | 21                           | -4,4                                                    | 67,7                                             |
| Junín        | Santa Ana      | 14                           | -2,9                                                    | 45,2                                             |
| Tacna        | Candarave      | 8                            | -1,0                                                    | 25,8                                             |
| Huancavelica | Lircay         | 1                            | -0,5                                                    | 3,2                                              |

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

Gráfico N° 56



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

## **Ficha Técnica**

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

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

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

### **3. Periodicidad:** Mensual

### **4. Fuente**

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

### **5. Entidades Informantes**

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

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

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

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

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

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

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

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

## **Créditos**

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

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

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

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

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

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