

Estadísticas Ambientales

Enero 2005

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), considera de suma importancia que la ciudadanía esté informada sobre la calidad del entorno ambiental mediante la recolección, ordenamiento y divulgación de datos relacionados con el medio ambiente. Como elemento central en este propósito, mensualmente se difunde el **Informe Técnico de Estadísticas Ambientales**, de modo que la opinión pública cuente de manera periódica y regular con indicadores y señales de alerta que permitan evaluar el comportamiento de los agentes económicos en su interacción con el ambiente, así como, el seguimiento de las políticas públicas en materia ambiental.

En el presente informe correspondiente a la situación ambiental hasta el mes de enero 2005, se muestran las estadísticas sobre la

calidad del aire en las estaciones Lima Centro, Lima Norte, Lima Este, Lima Sur y Callao; la producción de agua, calidad del agua en el río y reservorio, así como, datos referidos al caudal de los ríos, precipitaciones pluviales y la información relacionada con las emergencias y daños producidos, debido tanto a fenómenos naturales como antrópicos.

En la presente edición se muestra la información disponible proveniente de las siguientes instituciones: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) y el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDEC). Progresivamente se irá incorporando otros organismos gubernamentales, en la medida de la disponibilidad de datos.

Resultados

I. Áreas de Lima y Callao

1.1 Calidad del aire en Lima Norte y Lima Sur

La presencia de sustancias y materias contaminantes en el aire, implica riesgos, daños o molestias graves cuando se exceden los

límites establecidos, tanto para las personas como para bienes de cualquier naturaleza y en general para el desenvolvimiento de los ecosistemas.

Partículas Totales en Suspensión (PTS)

Las partículas totales en suspensión (PTS), son partículas sólidas o líquidas en el aire. Es decir, polvo, hollín y pequeñas gotas de vapores, que según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en cantidades relativamente altas ocasionan la disminución en la capacidad respiratoria y problemas cardiovasculares, además ocasiona mala visibilidad en la ciudad e impide la adecuada llegada de los rayos solares, factor fundamental para la existencia de vegetación. El límite considerado crítico por

la EPA¹ es de 75 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

De la información disponible, proporcionada por la Dirección General de Salud Ambiental, se observa que durante el mes de enero, las partículas totales en suspensión, en la estación Lima Norte, ubicada en la Mz. R Lote 30 Urb. El Pinar - distrito Comas,

^{1/} EPA es la Agencia Estadounidense de Protección Ambiental, estableció la concentración límite anual de las partículas totales en suspensión en 75 microgramos por metro cúbico.

Director Técnico
Alejandro Vilchez

Investigador
Shirley Holguin

PARA MAYOR
INFORMACIÓN VER
PÁGINA WEB:

www.inei.gov.pe

registró 236,12 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), superando en 3,1 el estándar de calidad de aire, la estación Lima Este, ubicada en la Av. César Vallejo 1390 - distrito El Agustino, registró 204,37 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), superando en 2,7 veces el límite establecido y la

estación Lima Sur, ubicada en la cuadra 9 de la Av. Miguel Iglesias - distrito San Juan de Miraflores, registró 160,80 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), superando en 2,1 veces el límite establecido que es de 75 microgramos por metro cúbico.

Cuadro N° 1

Concentración de partículas totales en suspensión (PTS) estaciones Lima Centro, Lima Norte, Lima Sur, Lima Este y Callao microgramo por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Mes	Lima Centro 1/	Lima Norte 2/	Lima Sur 3/	Lima Este 4/	Callao 5/
Julio	249,18	220,72	---	197,61	---
Agosto	226,34	157,23	143,19	167,65	67,51
Setiembre	229,07	207,54	165,11	149,77	80,85
Octubre	---	198,96	207,56	237,20	68,69
Noviembre	---	198,46	182,77	154,13	58,15
Diciembre	---	125,29	169,82	---	---
Enero	---	236,12	160,80	204,37	84,93

75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: Estándar de calidad de aire anual (EPA). (---) Sin información.

1/ Estación: CONACO-cruce Av. Abancay con Jr. Ancash (Lima)

2/ Estación: Mz. R Lote 30 Urb. El Pinar (Comas)

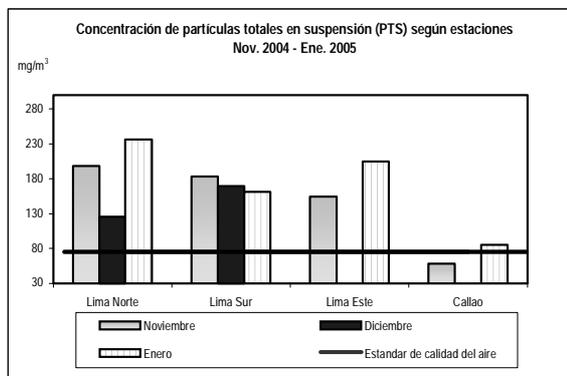
3/ Estación: Av. Miguel Iglesias 968 (San Juan de Miraflores)

4/ Estación: Av. César Vallejo 1390 (El Agustino)

5/ Estación: Mz. F5 Zona 2 - Ciudad del Pescador (Callao)

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 1



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

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

La fracción respirable más pequeña es conocida como PM 2,5; que está constituida por aquellas partículas de diámetro inferior o igual a las 2,5 micras, conformado por partículas sólidas o líquidas que se encuentran en el aire, generadas principalmente, por el parque automotor. Su tamaño hace que sean 100% respirables, penetrando así en el aparato respiratorio y depositándose en los alvéolos pulmonares, produciendo enfermedades respiratorias y problemas cardiovasculares.

Para el mes de enero, en la estación Lima Norte, ubicada en la Mz. R Lote 30 Urb. El Pinar - distrito Comas, registró

un nivel de PM 2,5 (partículas inferiores a 2,5 micras) de 65,93 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) superior en 4,4 veces al estándar establecido por el ECA² - GESTA³ que es de 15 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), en la estación Lima Sur, ubicada en la cuadra 9 de la Av. Miguel Iglesias - distrito San Juan de Miraflores, se registró un nivel de PM 2,5 de 31,05 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), nivel superior en 2,1 veces al estándar establecido y en la estación Lima Este, ubicada en la Av. César Vallejo 1390 - distrito El Agustino, registró 39,92 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), superando en 2,7 veces el límite establecido (15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Cuadro N° 2

Concentración de partículas inferiores a 2,5 micras (PM 2,5) estaciones Lima Centro, Lima Norte, Lima Sur, Lima Este y Callao microgramo por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Mes	Lima Centro 1/	Lima Norte 2/	Lima Sur 3/	Lima Este 4/	Callao 5/
Julio	97,09	72,63	---	66,19	---
Agosto	72,05	62,50	53,61	58,09	31,43
Setiembre	82,89	61,22	26,67	47,78	24,87
Noviembre	---	---	28,14	47,28	---
Diciembre	---	61,14	39,81	---	---
Enero	---	65,93	31,05	39,92	19,31

15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: Estándar de calidad de aire anual (ECA). (---) Sin información.

1/ Estación: CONACO-cruce Av. Abancay con Jr. Ancash (Lima)

2/ Estación: Mz. R Lote 30 Urb. El Pinar (Comas)

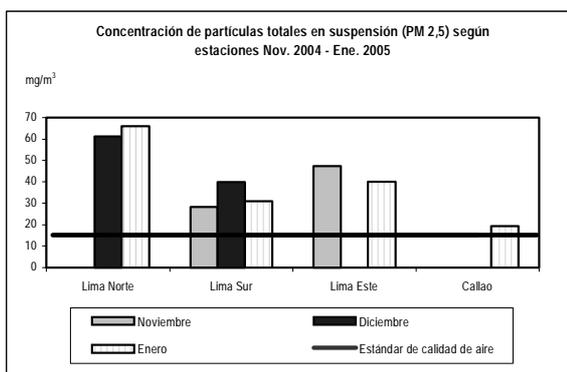
3/ Estación: Av. Miguel Iglesias 968 (San Juan de Miraflores)

4/ Estación: Av. César Vallejo 1390 (El Agustino)

5/ Estación: Mz. F5 Zona 2 - Ciudad del Pescador (Callao)

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 2



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

- 2/ 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.
- 3/ GESTA de Aire es el Grupo de Estudio Técnico Ambiental de "Estándares de Calidad de Aire", que mediante Decreto Supremo N° 074 - 2001 - PCM se aprobó el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

Dióxido de nitrógeno (NO₂)

El dióxido de nitrógeno (NO₂), es producido generalmente por la combustión a altas temperaturas de combustibles fósiles. Los focos emisores principales son los tubos de escape de los automóviles y los procesos industriales. 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.

Cuadro N° 3

Concentración de dióxido nitrógeno (NO₂)
estaciones Lima Centro, Lima Norte, Lima Este, Lima Sur y Callao
microgramo por metro cúbico (µg/m³)

Mes	Lima Centro 1/	Lima Norte 2/	Lima Este 3/	Lima Sur 4/	Callao 5/
Julio	69,91	---	43,45	---	---
Agosto	70,86	---	36,50	26,06	30,23
Setiembre	112,65	---	37,93	31,51	19,68
Octubre	---	---	28,11	25,30	---
Noviembre	---	---	24,58	27,01	---
Diciembre	---	---	---	33,16	---
Enero	---	20,68	---	23,98	9,64

100µg/m³: Estándar de calidad de aire anual (ECA). (---) Sin información.

1/ Estación: CONACO-cruce Av. Abancay con Jr. Ancash (Lima)

2/ Estación: Mz. R Lote 30 Urb. El Pinar (Comas)

3/ Estación: Av. César Vallejo 1390 (El Agustino)

4/ Estación: Av. Miguel Iglesias 968 (San Juan de Miraflores)

5/ Estación: Mz. F5 Zona 2 - Ciudad del Pescador (Callao)

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Dióxido de azufre (SO₂)

El dióxido de azufre (SO₂) es un gas incoloro que al oxidarse y combinarse con agua forma ácido sulfúrico, principal componente de la llamada "lluvia ácida", que como se sabe, 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 del dióxido de azufre son irritación en los ojos y el tracto respiratorio, reduce las funciones pulmonares y agrava 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

Cuadro N° 4

Concentración de dióxido azufre (SO₂)
estaciones Lima Centro, Lima Norte, Lima Este, Lima Sur y Callao
microgramo por metro cúbico (µg/m³)

Mes	Lima Centro 1/	Lima Norte 2/	Lima Este 3/	Lima Sur 4/	Callao 5/
Julio	69,76	46,13	30,59	---	---
Agosto	61,46	---	28,67	9,67	12,84
Setiembre	66,26	---	33,74	22,57	6,39
Octubre	---	---	35,72	21,07	---
Noviembre	---	---	23,52	12,72	---
Diciembre	---	---	---	13,29	---
Enero	---	19,19	---	8,60	6,63

80 µg/m³: Estándar de calidad de aire anual (ECA). (---) Sin información.

1/ Estación: CONACO-cruce Av. Abancay con Jr. Ancash (Lima)

2/ Estación: Mz. R Lote 30 Urb. El Pinar (Comas)

3/ Estación: Av. César Vallejo 1390 (El Agustino)

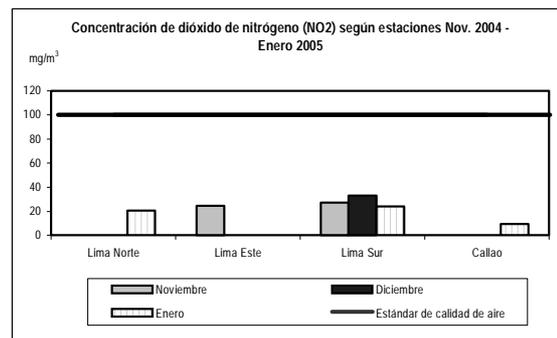
4/ Estación: Av. Miguel Iglesias 968 (San Juan de Miraflores)

5/ Estación: Mz. F5 Zona 2 - Ciudad del Pescador (Callao)

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Durante el mes de enero, la presencia de dióxido de nitrógeno, en la estación Lima Sur, ubicada en la cuadra 9 de la Av. Miguel Iglesias - distrito San Juan de Miraflores, fue de 23,98 microgramos por metro cúbico (µg/m³), la estación Lima Norte, ubicada en la Mz. R Lote 30 Urb. El Pinar - distrito Comas, fue de 20,68 microgramos por metro cúbico (µg/m³) y la estación de Callao, ubicada en la Mz. F5 Zona 2, Ciudad del Pescador registró 9,64 microgramos por metro cúbico (µg/m³), las tres estaciones reportaron valores inferiores al estándar establecido que es de 100 (µg/m³).

Gráfico N° 3

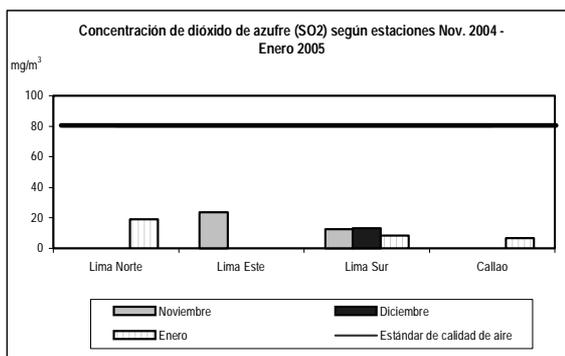


Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

que contienen azufre), las industrias siderúrgicas, petroquímicas y productoras de ácido sulfúrico.

Durante el mes de enero, la presencia de dióxido de azufre, en la estación Lima Norte, ubicada en la Mz. R Lote 30 Urb. El Pinar - distrito Comas, fue de 19,19 microgramos por metro cúbico (µg/m³), la estación Lima Sur, ubicada en la cuadra 9 de la Av. Miguel Iglesias - distrito San Juan de Miraflores, fue de 8,60 microgramos por metro cúbico (µg/m³) y la estación de Callao, ubicada en la Mz. F5 Zona 2, Ciudad del Pescador, registró 6,63 microgramos por metro cúbico (µg/m³), las tres estaciones mostraron valores inferiores al estándar establecido que es de 80 µg/m³.

Gráfico N° 4



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Plomo (Pb)

Las fuentes principales de emisión de plomo (Pb) son la minería, fundiciones y el parque automotor. En los vehículos que utilizan gasolina con plomo, al no consumirse en el proceso de combustión de los motores, éste es emitido como material particulado; constituyéndose así un contaminante importante en el aire. Los sistemas más sensibles a este metal son: el nervioso, hematopoyético (producción de sangre) y el cardiovascular. A largo plazo, el plomo puede producir efectos neurológicos irreversibles, sobre todo en niños, como la disminución de la inteligencia, retraso en el desarrollo motor, deterioro de la memoria y problemas de audición y del equilibrio. En adultos el plomo puede aumentar la presión sanguínea y afectar el funcionamiento renal.

Cuadro N° 5

Concentración de plomo (Pb)
estaciones Lima Centro, Lima Norte, Lima Sur, Lima Este y Callao
microgramo por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Mes	Lima Centro 1/	Lima Norte 2/	Lima Sur 3/	Lima Este 4/	Callao 5/
Julio	0,36	0,20	---	0,24	---
Agosto	0,36	0,21	0,20	0,26	0,21
Setiembre	0,38	0,22	0,18	0,18	0,20
Octubre	---	0,25	0,18	0,19	0,15
Noviembre	---	0,19	0,17	0,17	0,16
Diciembre	---	0,15	0,18	---	---
Enero	---	0,17	0,10	0,27	0,18

0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: Estándar de calidad de aire anual (ECA). (---) Sin información.

1/ Estación: CONACO-cruce Av. Abancay con Jr. Ancash (Lima)

2/ Estación: Mz. R Lote 30 Urb. El Pinar (Comas)

3/ Estación: Av. Miguel Iglesias 968 (San Juan de Miraflores)

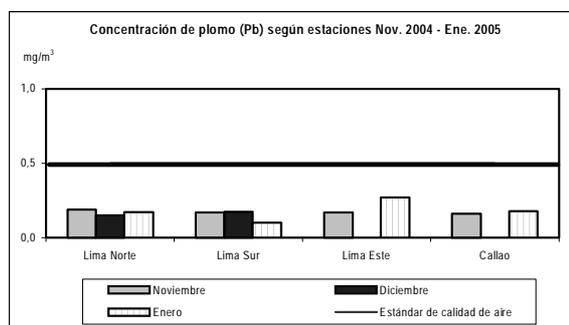
4/ Estación: Av. César Vallejo 1390 (El Agustino)

5/ Estación: Mz. F5 Zona 2 - Ciudad del Pescador (Callao)

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Durante el mes de enero, en la estación Lima Sur, ubicada en la cuadra 9 de la Av. Miguel Iglesias - distrito San Juan de Miraflores, registró 0,10 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), la estación Lima Norte ubicada en Mz. R Lote 30 Urb. El Pinar - distrito Comas, fue de 0,17 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), la estación de Callao, ubicada en la Mz. F5 Zona 2, Ciudad del Pescador, fue de 0,18 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) y la estación Lima - Este ubicada en la Av. César Vallejo 1390 - distrito El Agustino, fue de 0,27 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), todos ellos registraron niveles inferiores al estándar establecido que es de 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Gráfico N° 5



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

1.2 Agua

Producción de agua potable

La producción de agua potable para el área Metropolitana de Lima, durante el mes de enero del año 2005, fue superior en 3 millones 381 mil metros cúbicos, por encima

del nivel alcanzado en el mes de enero del año 2004, lo que en términos porcentuales significa un incremento del 6,0%.

Cuadro N° 6

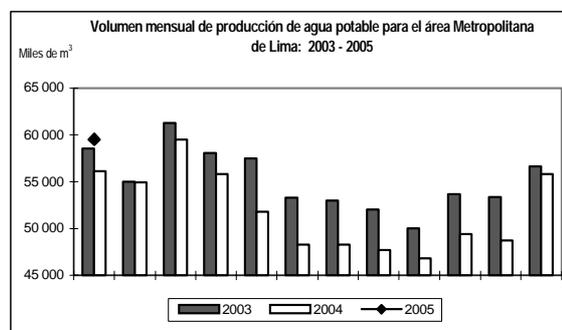
Volumen mensual de producción de agua potable para el área Metropolitana de Lima 2002 - 2005 (miles de m^3)

Mes	2002	2003	2004	2005	(*) Diferencia
Enero	56 718	58 537	56 123	59 504	3 381
Febrero	52 230	54 995	54 951		
Marzo	59 141	61 273	59 512		
Abril	56 038	58 081	55 828		
Mayo	55 644	57 507	51 800		
Junio	51 758	53 289	48 242		
Julio	51 267	52 981	48 247		
Agosto	51 768	52 037	47 704		
Setiembre	51 121	50 036	46 789		
Octubre	53 353	53 649	49 419		
Noviembre	52 985	53 337	48 709		
Diciembre	56 999	56 628	55 823		
Ene.-Dic.	649 023	662 351	623 147		

(*) Diferencia 2005 - 2004

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

Gráfico N° 6



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

1.3 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

Caudal del río Rímac

Durante el mes de enero del 2005, el promedio del caudal del río Rímac, fue de 39,8 metros cúbicos por segundo (m^3/s), nivel superior en 1,2 m^3/s a su promedio histórico (38,6 m^3/s), representando un incremento de 3,1%, debido

a las precipitaciones presentadas durante la primera semana del mes de enero. Asimismo, debe señalarse que el caudal registrado de 39,8 m^3/s , también es superior al promedio de enero 2004, que fue de 26,2 m^3/s .

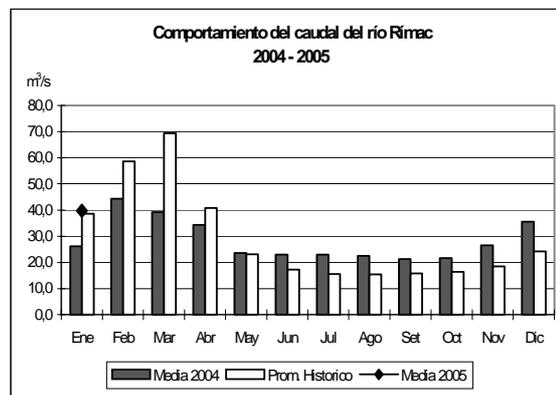
Cuadro N° 7

Comportamiento del caudal del río Rímac
2004 - 2005 (m^3/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2003	Media 2004	Media 2005	(*) Anomalia %
Enero	38,6	43,5	26,2	39,8	3,1
Febrero	58,7	49,2	44,4		
Marzo	69,3	79,0	39,2		
Abril	40,8	61,3	34,3		
Mayo	23,1	30,1	23,6		
Junio	17,3	26,2	23,0		
Julio	15,6	26,2	23,0		
Agosto	15,4	25,3	22,5		
Setiembre	15,8	27,0	21,4		
Octubre	16,4	26,2	21,7		
Noviembre	18,4	29,4	26,6		
Diciembre	24,3	33,0	35,6		

(*) Anomalia porcentual: Media 2005 / Promedio histórico.
Fuente: SENAMHI, estación hidrológica Chosica R2.

Gráfico N° 7



Fuente: SENAMHI Estación hidrológica Chosica R2.

Caudal del río Chillón

El caudal del río Chillón, en el mes de enero de este año, es de 9,1 metros cúbicos por segundo (m^3/s), cifra superior en 31,3% con relación al promedio histórico, que es de 6,9 m^3/s . Esto se explica por la presencia de

lluvias en la cuenca, en la primera semana del mes de enero. Debe hacerse notar que el caudal de enero 2005 (9,1 m^3/s), también es superior al mes de enero 2004 que fue de 2,5 m^3/s .

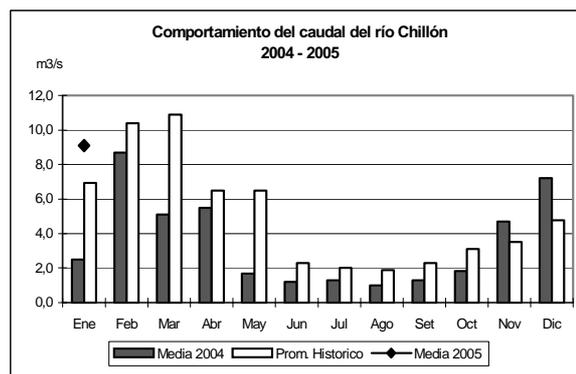
Cuadro N° 8

Comportamiento del caudal del río Chillón
2003 - 2004 (m^3/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2003	Media 2004	Media 2005	(*) Anomalia %
Enero	6,9	7,7	2,5	9,1	31,3
Febrero	10,4	11,5	8,7		
Marzo	10,9	16,4	5,1		
Abril	6,5	9,4	5,5		
Mayo	6,5	3,4	1,7		
Junio	2,3	2,1	1,2		
Julio	2,0	1,7	1,3		
Agosto	1,9	1,4	1,0		
Setiembre	2,3	2,6	1,3		
Octubre	3,1	3,2	1,8		
Noviembre	3,5	2,9	4,7		
Diciembre	4,8	2,9	7,2		

(*) Anomalia porcentual: Media 2005 / Promedio histórico.
Fuente: SENAMHI, estación hidrológica Otrajillo.

Gráfico N° 8



Fuente: SENAMHI Estación hidrológica Otrajillo.

1.4 Calidad del agua

La contaminación del agua de los ríos es causada principalmente, por el vertimiento de relaves mineros, aguas servidas urbanas y desagües industriales a lo largo de todo su cauce. Esto se produce sobre todo en la parte alta y media de la cuenca. Dicha contaminación es responsable de la presencia de elementos físicos, químicos y biológicos

que, en altas concentraciones, son dañinos para la salud humana y el ecosistema. Esto además ocasiona un gasto adicional en el tratamiento del elemento, porque 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 de hierro (Fe) en el río Rimac

En el mes de enero del año en curso, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río fue de 66,38 miligramos por litro, registro superior en 42 veces al observado en enero 2004.

desagradable, turbidez rojiza y manchas en la ropa en el momento del lavado. 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.

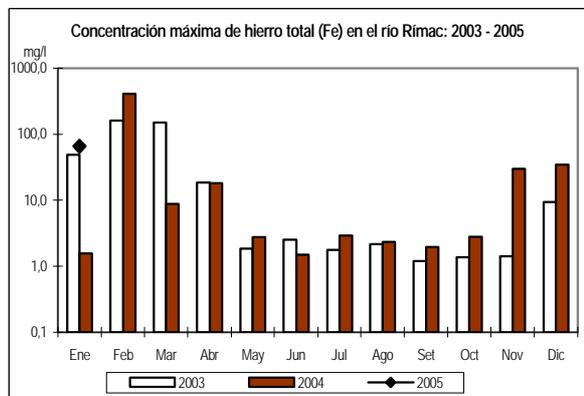
La presencia de hierro en el agua ocasiona inconvenientes domésticos, tales como: sabor

Cuadro N° 9
Concentración máxima de hierro total (Fe) en el río Rimac
Miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var%
Enero	57,76	12,39	48,76	1,57	66,38	4136,12
Febrero	62,10	30,31	162,37	410,94		
Marzo	83,75	45,89	150,30	8,76		
Abril	20,52	15,65	18,66	18,39		
Mayo	2,04	2,98	1,86	2,78		
Junio	7,72	45,14	2,51	1,50		
Julio	11,59	---	1,78	2,93		
Agosto	1,25	---	2,16	2,33		
Setiembre	3,26	---	1,21	1,96		
Octubre	2,53	---	1,38	2,80		
Noviembre	51,42	---	1,43	29,94		
Diciembre	2,82	---	9,37	34,65		
Promedio	25,56		33,48	43,21		

(*) Variación porcentual: 2005 / 2004 (---) Sin Información
Fuente: Servicio de agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL)

Gráfico N° 9



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

Presencia de hierro (Fe) en planta de tratamiento

Luego del proceso de tratamiento, la presencia de hierro (Fe) en las plantas de SEDAPAL se redujo en 70,3% por debajo del límite permisible⁴, que es de 0,3

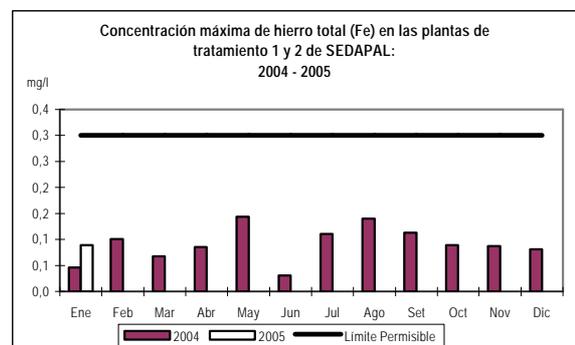
miligramos por litro, al pasar de 66,38 miligramos por litro en el río a 0,089 miligramos por litro en la planta de tratamiento.

Cuadro N° 10
Concentración máxima de hierro total (Fe) en las plantas de
tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var %
Enero	0,2795	0,0765	0,0580	0,0455	0,0890	-70,3
Febrero	0,1715	0,1460	0,0940	0,1005		
Marzo	0,0850	0,0715	0,1165	0,0670		
Abril	0,0960	0,1265	0,1570	0,0850		
Mayo	0,0755	0,1195	0,0880	0,1430		
Junio	0,0590	0,1020	0,0525	0,0310		
Julio	0,0355	---	0,0525	0,1105		
Agosto	0,0295	---	0,0585	0,1400		
Setiembre	0,0935	---	0,0595	0,1130		
Octubre	0,1605	---	0,0645	0,0890		
Noviembre	0,0480	---	0,0830	0,0870		
Diciembre	0,0525	---	0,0640	0,0810		
Promedio	0,0988		0,0790	0,0910		

0,300: Límite permisible ITINTEC para agua de consumo humano.
(*) Variación porcentual: 2005 / Norma ITINTEC para agua potable.
(---) Sin información.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico N° 10



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

4/ 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.

Presencia de plomo (Pb) en el río Rímac

Durante el mes de enero del 2005, la presencia máxima de plomo (Pb) en el río, fue de 0,936 miligramos por litro, superior en 2 076,7% por encima del nivel registrado en el mismo mes del año pasado.

La presencia de plomo en altas concentraciones produce

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

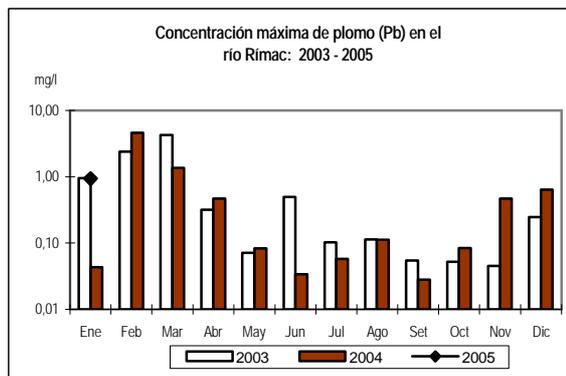
Cuadro N° 11

Concentración máxima de plomo (Pb) en río Rímac
Miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var%
Enero	0,8800	0,4200	0,9450	0,0430	0,9360	2076,7
Febrero	0,4160	0,5170	2,3940	4,6450		
Marzo	0,9350	0,5520	4,2800	1,3500		
Abril	0,1050	0,5420	0,3160	0,4710		
Mayo	0,0560	0,0600	0,0710	0,0840		
Junio	0,5300	1,5660	0,4990	0,0340		
Julio	0,5280	---	0,1030	0,0580		
Agosto	0,0480	---	0,1140	0,1130		
Septiembre	0,1850	---	0,0550	0,0280		
Octubre	0,0830	---	0,0520	0,0850		
Noviembre	1,3200	---	0,0450	0,4700		
Diciembre	0,0700	---	0,2480	0,6400		
Promedio	0,4297		0,7602	0,6684		

(*) Variación porcentual: 2005 / 2004 (---) Sin Información
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL)

Gráfico N° 11



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

Presencia de plomo (Pb) en planta de tratamiento

La presencia máxima de plomo, luego del proceso de tratamiento en las plantas de SEDAPAL, presentó una disminución en 90% por debajo del límite permisible,

que es de 0,05 miligramos por litro (mg/l), al pasar de 0,936 miligramos por litro en el río a 0,005 miligramos por litro en la planta de tratamiento.

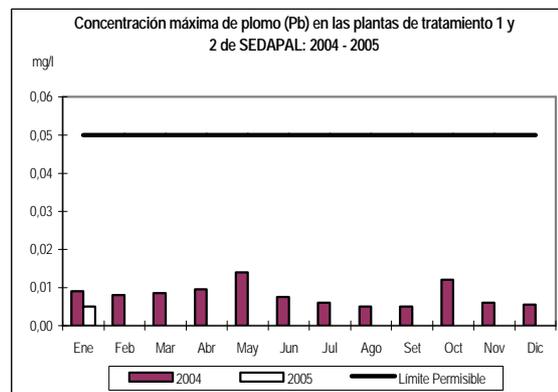
Cuadro N° 12

Concentración máxima de plomo (Pb) en las plantas de
tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var %
Enero	0,0070	0,0060	0,0080	0,0090	0,0050	-90,0
Febrero	0,0095	0,0070	0,0065	0,0080		
Marzo	0,0050	0,0075	0,0120	0,0085		
Abril	0,0050	0,0050	0,0080	0,0095		
Mayo	0,0090	0,0165	0,0080	0,0140		
Junio	0,0055	0,0075	0,0065	0,0075		
Julio	0,0085	---	0,0120	0,0060		
Agosto	0,0065	---	0,0120	0,0050		
Setiembre	0,0090	---	0,0070	0,0050		
Octubre	0,0080	---	0,0120	0,0120		
Noviembre	0,0050	---	0,0095	0,0060		
Diciembre	0,0060	---	0,0105	0,0055		
Promedio	0,0070		0,0093	0,0080		

0,05: Límite permisible ITINTEC para agua de consumo humano.
(*) Variación porcentual: 2005 / Norma ITINTEC para agua potable.
(---) Sin información.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico N° 12



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

Presencia de cadmio (Cd) en el río Rímac

En el mes de enero del 2005, la concentración máxima de cadmio (Cd) en el río fue de 0,016 miligramos por litro, significando un incremento de 392,3%, con respecto al mes de enero del año pasado.

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

Cuadro N° 13
Concentración máxima de cadmio (Cd) en el río Rímac
Miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var%
Enero	0,0192	0,0070	0,0132	0,0033	0,0160	392,3
Febrero	0,0340	0,0120	0,0228	0,6125		
Marzo	0,0170	0,0130	0,3000	0,0100		
Abril	0,0040	0,0070	0,0077	0,0043		
Mayo	0,0042	0,0029	0,0048	0,0055		
Junio	0,0093	0,0310	0,0063	0,0029		
Julio	0,0110	---	0,0045	0,0030		
Agosto	0,0034	---	0,0037	0,0027		
Setiembre	0,0035	---	0,0028	0,0025		
Octubre	0,0037	---	0,0035	0,0026		
Noviembre	0,0310	---	0,0031	0,0072		
Diciembre	0,0035	---	0,0039	0,0104		
Promedio	0,0120		0,0314	0,0556		

(*) Variación porcentual: 2005 / 2004 (---) Sin información
Fuente: Servicio de agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL)

Presencia de cadmio (Cd) en planta de tratamiento

La presencia de cadmio en las plantas luego del proceso de tratamiento, durante el mes de enero del año 2005, fue

Cuadro N° 14
Concentración máxima de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var %
Enero	0,0038	0,0036	0,0020	0,0021	0,0019	-62,0
Febrero	0,0029	0,0021	0,0023	0,0023		
Marzo	0,0029	0,0017	0,0024	0,0024		
Abril	0,0026	0,0022	0,0025	0,0020		
Mayo	0,0030	0,0032	0,0026	0,0019		
Junio	0,0028	0,0025	0,0022	0,0025		
Julio	0,0030	---	0,0023	0,0020		
Agosto	0,0027	---	0,0018	0,0025		
Setiembre	0,0027	---	0,0021	0,0021		
Octubre	0,0024	---	0,0027	0,0013		
Noviembre	0,0024	---	0,0028	0,0027		
Diciembre	0,0025	---	0,0018	0,0015		
Promedio	0,0028		0,0023	0,0021		

0,005: Límite permisible ITINTEC para agua de consumo humano.
(*) Variación porcentual: 2005 / Norma ITINTEC para agua potable.
(---) Sin información.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Presencia de aluminio (Al) en el río Rímac

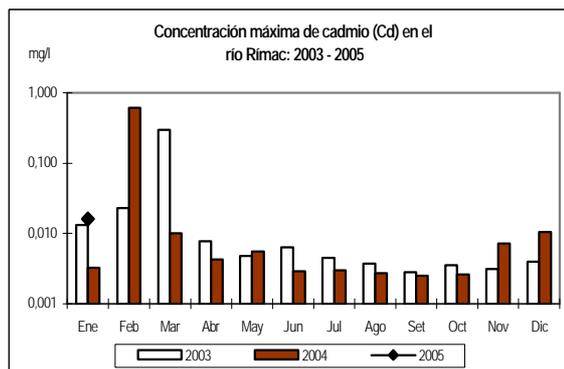
En el mes de enero del 2005 la presencia máxima de aluminio (Al) en el río fue de 60,3 miligramos por litro, cifra

Cuadro N° 15
Concentración máxima de aluminio (Al) en el río Rímac
Miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var%
Enero	30,6940	9,3650	36,8700	1,0575	60,3000	5602,1
Febrero	18,0740	20,2350	123,9400	306,5000		
Marzo	25,6840	24,6190	148,5000	9,8830		
Abril	9,4280	9,5700	3,9490	3,6500		
Mayo	0,9840	1,2600	0,6360	1,5900		
Junio	1,6640	22,0000	2,5080	1,1200		
Julio	2,9200	---	0,8210	2,0200		
Agosto	0,8550	---	0,8050	2,0400		
Setiembre	1,5660	---	0,7720	0,8040		
Octubre	1,5810	---	0,6230	2,1600		
Noviembre	45,1610	---	0,5440	22,0000		
Diciembre	1,5050	---	7,4160	27,4190		
Promedio	11,6763		27,2820	31,6870		

(*) Variación porcentual: 2005 / 2004 (---) Sin información
Fuente: Servicio de agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL)

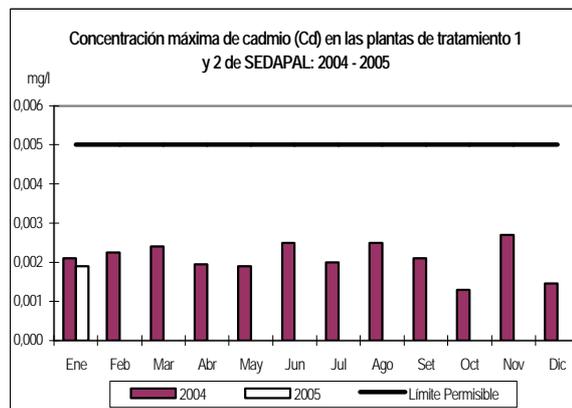
Gráfico N° 13



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

de 0,0019 miligramos por litro, registro inferior en 62,0% al límite permisible, que es de 0,005 miligramos por litro (mg/l).

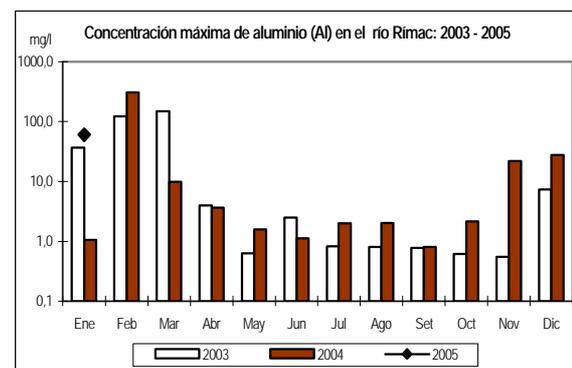
Gráfico N° 14



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

superior en 5 602,1% con respecto al mismo mes del año pasado.

Gráfico N° 15



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

Presencia de aluminio (Al) en planta de tratamiento

En enero del año en curso, la presencia de aluminio en planta, luego del proceso de tratamiento, se redujo en 64,3% por debajo del límite permisible, que es de 0,2

Cuadro N° 16

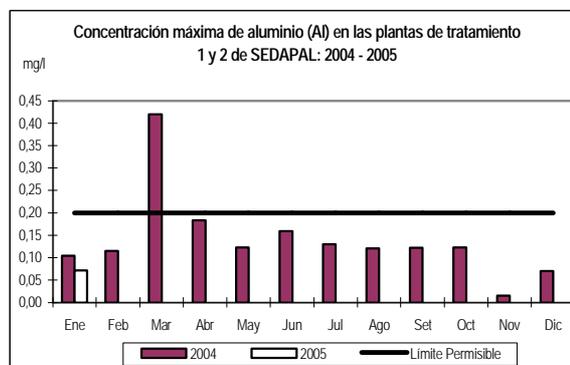
Concentración máxima de aluminio (Al) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var %
Enero	0,0689	0,1190	0,0875	0,1040	0,0715	-64,3
Febrero	0,0945	0,0920	0,1010	0,1155		
Marzo	0,1625	0,1020	0,0865	0,4200		
Abril	0,1485	0,1395	0,1330	0,1835		
Mayo	0,1445	0,0745	0,1350	0,1230		
Junio	0,1360	0,0970	0,1475	0,1590		
Julio	0,1455	---	0,1340	0,1295		
Agosto	0,1555	---	0,1015	0,1205		
Setiembre	0,4395	---	0,1245	0,1220		
Octubre	0,1590	---	0,1295	0,1230		
Noviembre	0,1450	---	0,1255	0,0150		
Diciembre	0,1490	---	0,1315	0,0705		
Promedio	0,1624		0,1198	0,1405		

0,200: Límite permisible ITINTEC para agua de consumo humano.
 (*) Variación porcentual: 2005 / Norma ITINTEC para agua potable.
 (---) Sin información.
 Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

miligramos por litro, al pasar de 60,3 miligramos por litro en el río a 0,07 miligramos por litro en las plantas de tratamiento de SEDAPAL.

Gráfico N° 16



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

Presencia de materia orgánica en el río Rímac

En enero del año en curso, la presencia máxima de materia orgánica en el río, registró un crecimiento de 26,0 miligramos por litro, cifra superior en 245,7% con respecto a similar mes del año 2004.

Cuadro N° 17

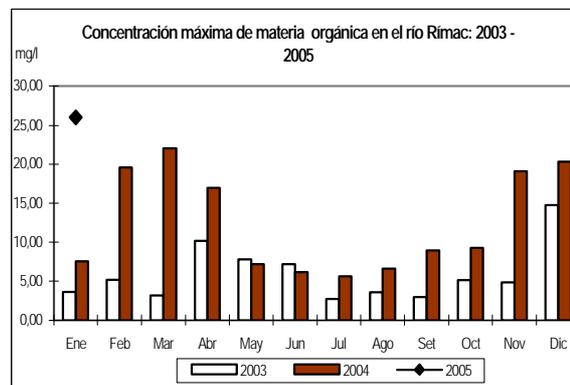
Concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac Miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var%
Enero	4,8900	5,8500	3,5800	7,5200	26,0000	245,7
Febrero	5,2700	4,6000	5,2000	19,6100		
Marzo	6,4800	3,5800	3,1500	22,0400		
Abril	3,5000	2,9600	10,1500	16,9600		
Mayo	7,3200	2,9700	7,7800	7,1800		
Junio	3,9700	4,2400	7,1800	6,1200		
Julio	4,2000	---	2,7500	5,6500		
Agosto	5,3800	---	3,5400	6,6300		
Setiembre	4,7900	---	3,0000	8,9200		
Octubre	6,1700	---	5,1300	9,2700		
Noviembre	4,1000	---	4,8100	19,1000		
Diciembre	5,1800	---	14,7600	20,3100		
Promedio	5,1042		5,9192	12,4425		

(*) Variación porcentual: 2005 / 2004 (---) Sin Información
 Fuente: Servicio de agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL)

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

Gráfico N° 17



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

Presencia de Materia Orgánica en Planta de Tratamiento

Durante el mes de enero 2005, la presencia de materia orgánica en la planta de tratamiento fue de 1,96

miligramos por litro, cifra inferior en 33,2% con respecto a enero del año 2004.

Cuadro N° 18

Concentración máxima de materia orgánica en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var%
Enero	2,7200	3,5150	2,2500	2,9350	1,9600	-33,2
Febrero	2,1600	3,3200	3,3200	1,4500		
Marzo	2,5650	2,3100	2,0200	1,2250		
Abril	2,0400	1,8350	3,3250	1,7850		
Mayo	3,1400	1,4400	3,0750	1,3250		
Junio	3,7900	1,7350	2,5050	1,3000		
Julio	4,9800	---	1,7900	1,7950		
Agosto	2,7600	---	1,4500	1,7400		
Setiembre	2,2700	---	1,1400	3,9600		
Octubre	2,4850	---	1,9250	2,4250		
Noviembre	2,6100	---	1,7500	1,8300		
Diciembre	3,6450	---	2,8000	1,9250		
Promedio	2,9304		2,2792	1,9746		

No se ha fijado para este elemento el límite permisible ITINTEC para agua potable.

(*) Variación porcentual: 2005 / 2004 (---) Sin información.

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

Presencia de nitratos (NO₃) en el río Rímac

Durante enero 2005, la concentración máxima de nitratos (NO₃) en el río fue de 3,28 miligramos por litro. Significando una disminución de 28,7%, por debajo del nivel registrado en enero 2004.

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

Cuadro N° 19

Concentración máxima de nitratos en el río Rímac
Miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var%
Enero	3,7620	3,5310	3,3610	4,6000	3,2810	-28,7
Febrero	2,9630	6,7200	5,0840	4,4050		
Marzo	3,8700	2,1390	4,2140	3,8900		
Abril	3,8070	3,1240	3,7960	11,2100		
Mayo	3,2220	4,3650	3,3610	3,8890		
Junio	2,8280	4,4330	5,1330	6,4490		
Julio	3,0070	---	4,6820	5,5640		
Agosto	12,7940	---	6,5550	5,1370		
Setiembre	3,1860	---	6,8950	7,7780		
Octubre	10,2360	---	9,3170	5,9400		
Noviembre	7,1980	---	3,8490	4,5070		
Diciembre	4,9060	---	5,6570	4,5760		
Promedio	5,1483		5,1587	5,6621		

(*) Variación porcentual: 2005 / 2004 (---) Sin Información

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

Presencia de Nitratos en Planta de Tratamiento

Luego del proceso de tratamiento, la presencia de nitratos se redujo en 92,7% por debajo del límite permisible, que es de 45 miligramos por litro, al pasar de 3,28 miligramos

Cuadro N° 20

Concentración máxima de nitratos en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var %
Enero	3,8300	4,3710	2,5340	5,1255	3,2720	-92,7
Febrero	3,2025	4,8785	3,2440	3,8540		
Marzo	2,5910	4,3710	2,8420	3,2150		
Abril	3,0505	2,8180	2,6590	9,5615		
Mayo	3,0375	4,3215	3,0850	3,8405		
Junio	3,5325	4,3075	4,7400	5,7540		
Julio	3,7710	---	3,5365	5,0800		
Agosto	3,5445	---	4,8410	4,4150		
Setiembre	3,3415	---	3,9495	5,2765		
Octubre	3,9180	---	3,3765	4,1010		
Noviembre	5,9500	---	3,5525	3,6780		
Diciembre	5,4580	---	5,6160	2,7715		
Promedio	3,7689		3,6647	4,7227		

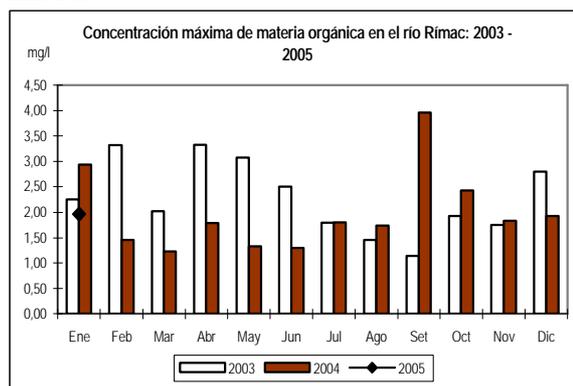
45,00: Límite permisible ITINTEC para agua de consumo humano.

(*) Variación porcentual: 2005 / Norma ITINTEC para agua potable.

(---) Sin información.

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

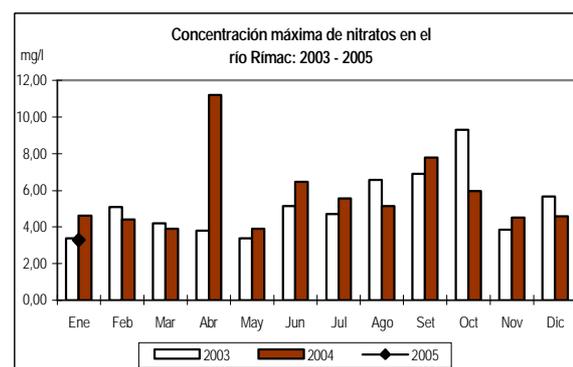
Gráfico N° 18



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

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

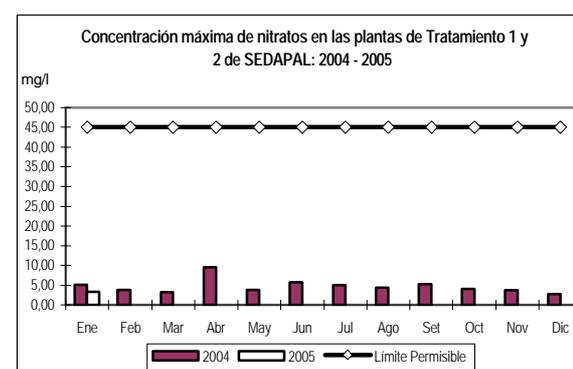
Gráfico N° 19



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

por litro en el río a 3,272 miligramos por litro en la planta de tratamiento de SEDAPAL.

Gráfico N° 20



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

II. Nivel Nacional

2.1 Agua

Producción de agua potable

La producción nacional de agua potable por parte de las empresas prestadoras de servicios de saneamiento, durante el mes de noviembre del 2004, presentó una disminución del 5,0% con relación al mismo mes del año anterior. Durante los once meses del año 2004, la producción de agua potable disminuyó en 34 millones 484 mil metros cúbicos con respecto

al mismo período del año 2003, como consecuencia de los bajos niveles de producción de agua potable por parte de las empresas SEDAPAL (Lima Metropolitana) en -8,68% y SEDAPAR (Arequipa) en -5,56%. En el caso de SEDAPAL, las condiciones atmosféricas desfavorables determinaron un decrecimiento en los niveles útiles de almacenamiento de agua.

Cuadro N° 21

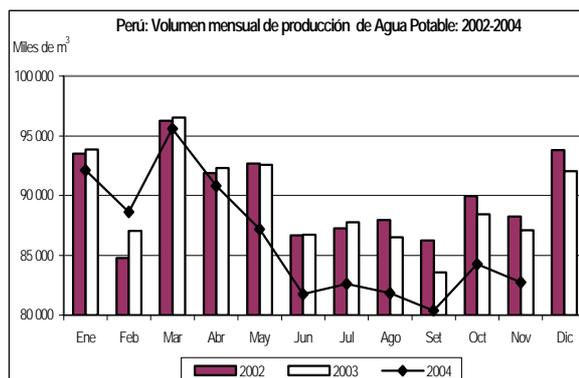
Perú: Volumen mensual de producción de Agua Potable 2002 - 2004 (miles de m³)

Mes	2002	2003	2004 p/	(*) Var%
Enero	93 512	93 821	92 101	-1,8
Febrero	84 787	87 053	88 638	1,8
Marzo	96 280	96 528	95 588	-1,0
Abril	91 876	92 303	90 816	-1,6
Mayo	92 669	92 570	87 195	-5,8
Junio	86 680	86 729	81 758	-5,7
Julio	87 259	87 770	82 617	-5,9
Agosto	87 954	86 509	81 818	-5,4
Setiembre	86 242	83 579	80 386	-3,8
Octubre	89 938	88 444	84 255	-4,7
Noviembre	88 237	87 097	82 746	-5,0
Diciembre	93 780	92 041		

(*) Variación porcentual: 2004 / 2003

Fuente: Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento.

Gráfico N° 21



Fuente: Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento.

2.2 Caudal de los ríos

Caudal de los ríos en la vertiente del Pacífico

Zona norte de la vertiente del Pacífico

Durante el mes de enero, el caudal promedio de los principales ríos de la zona norte de la Vertiente del Pacífico, comprendidos por los ríos Tumbes, Chira, Macara, Chancay-Lambayeque y Jequetepeque, mostraron un

déficit, con relación a su promedio histórico, al presentar en promedio, un caudal inferior en 43,9%, debido a que se registró una disminución de las precipitaciones en los ríos de la zona norte.

Cuadro N° 22

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico (m³/s): 2004 - 2005

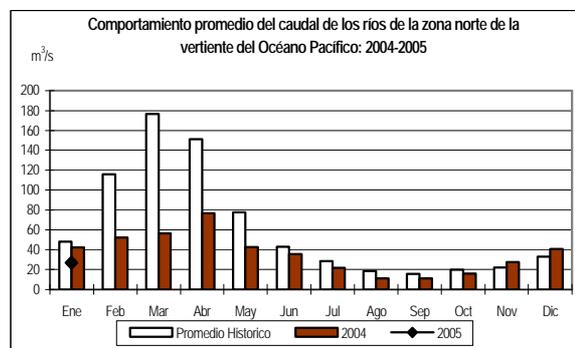
Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	48,06	42,50	26,94	-43,9
Febrero	115,84	52,10		
Marzo	176,66	56,36		
Abril	151,10	76,62		
Mayo	77,64	42,86		
Junio	43,12	35,38		
Julio	28,66	21,94		
Agosto	18,64	11,34		
Setiembre	15,48	11,26		
Octubre	19,86	15,66		
Noviembre	22,22	27,46		
Diciembre	33,18	40,58		

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

(*) Variación Porcentual: 2005 / Promedio histórico.

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

Gráfico N° 22



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

Zona centro de la vertiente del Pacífico

El régimen de los caudales de los principales ríos de la zona centro de la Vertiente del Pacífico, es decir, los ríos Chillón y Rímac, registraron un incremento del 7,4% durante el

Cuadro N° 23

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente del Océano Pacífico (m³/s): 2004 - 2005

Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	22,77	13,63	24,45	7,4
Febrero	39,27	29,23		
Marzo	48,13	23,13		
Abril	29,53	21,83		
Mayo	23,63	11,47		
Junio	11,10	10,53		
Julio	9,67	9,27		
Agosto	8,65	11,75		
Setiembre	9,05	11,35		
Octubre	9,76	11,77		
Noviembre	10,97	15,65		
Diciembre	14,54	21,42		

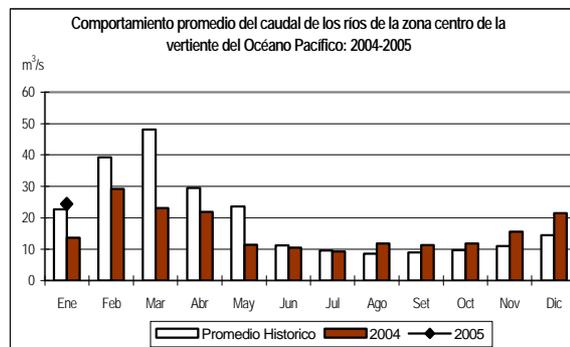
Comprende los ríos: Huaura, Chillón y Rímac.

(*) Variación Porcentual: 2005 / Promedio histórico.

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

mes de enero con relación a su promedio histórico; debido a las precipitaciones presentadas durante la primera semana del mes de enero.

Gráfico N° 23



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

Zona sur de la vertiente del Pacífico

En enero 2005, el promedio del caudal de los ríos de la zona sur de la Vertiente del Pacífico, comprendido por Camaná-Majes y Chili, fue inferior en 58,1% con respecto

Cuadro N° 24

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (m³/s): 2004 - 2005

Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	68,85	51,05	28,87	-58,1
Febrero	155,15	113,60		
Marzo	154,10	68,10		
Abril	71,00	60,70		
Mayo	34,60	31,85		
Junio	26,75	28,50		
Julio	24,25	27,20		
Agosto	23,45	25,65		
Setiembre	19,73	24,62		
Octubre	19,18	23,12		
Noviembre	18,63	19,27		
Diciembre	21,68	20,85		

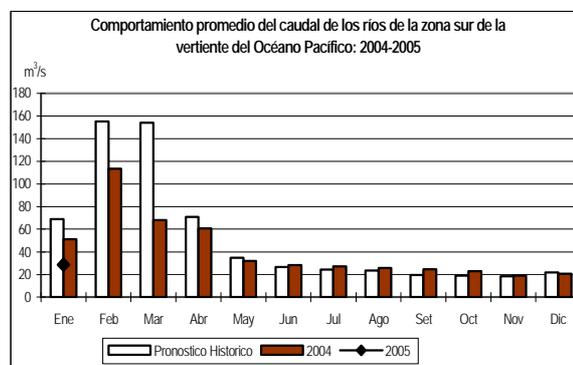
Comprende los ríos: Camaná y Chili.

(*) Variación porcentual: 2005 / Promedio histórico.

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

a su promedio histórico. Esta zona se vio afectada por la disminución de la intensidad de las lluvias en la Vertiente del Pacífico.

Gráfico N° 24



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

Caudal de los ríos de la vertiente del lago Titicaca

El comportamiento del caudal promedio de los ríos tributarios del lago Titicaca (Ramis, Huancané, Coata e Ilave), durante el mes de enero, fue deficitario en 66,5%, con

respecto a su promedio histórico, debido a que el río Ramis disminuyó su caudal, producto de las escasas precipitaciones en esa cuenca.

Cuadro N° 25

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la vertiente del lago Titicaca (m³/s): 2004 - 2005

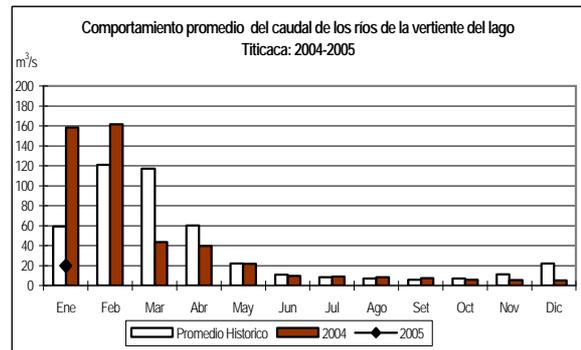
Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	59,17	158,18	19,80	-66,5
Febrero	120,83	161,38		
Marzo	117,15	43,85		
Abril	60,10	39,68		
Mayo	22,15	21,95		
Junio	10,95	9,65		
Julio	8,45	9,13		
Agosto	7,08	8,48		
Setiembre	5,95	7,35		
Octubre	6,88	5,98		
Noviembre	11,50	5,48		
Diciembre	22,08	5,25		

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

(*) Variación porcentual: 2005 / Promedio histórico.

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

Gráfico N° 25



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

Nivel de los ríos de la vertiente del Atlántico

Selva norte de la Vertiente del Atlántico

El comportamiento del nivel promedio de los ríos de la selva norte a los que hace seguimiento el SENAMHI (Amazonas y Nanay), durante el mes de enero 2005,

mostró un comportamiento relativamente estable (0,04%), si se compara con su promedio histórico.

Cuadro N° 26

Comportamiento promedio del nivel de los ríos de la Selva Norte de la vertiente del Atlántico (m.s.n.m): 2004 - 2005

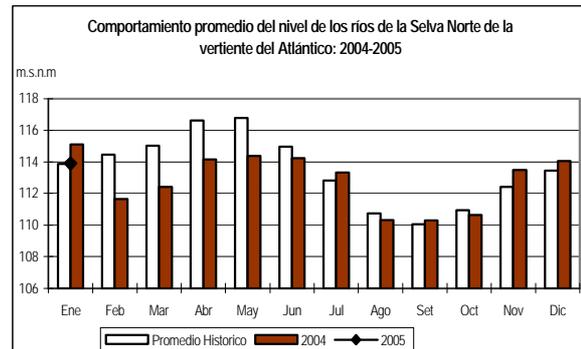
Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	113,85	115,11	113,90	0,04
Febrero	114,45	111,66		
Marzo	115,03	112,42		
Abril	116,62	114,16		
Mayo	116,78	114,37		
Junio	114,95	114,23		
Julio	112,84	113,34		
Agosto	110,73	110,33		
Setiembre	110,06	110,31		
Octubre	110,94	110,63		
Noviembre	112,41	113,48		
Diciembre	113,46	114,07		

Comprende los ríos: Amazonas y Nanay.

(*) Variación porcentual: 2005 / Promedio histórico.

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

Gráfico N° 26



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

Selva central de la Vertiente del Atlántico

Durante el mes de enero 2005, el nivel promedio de los ríos de la selva central (Huallaga, Ucayali, Tocache, Aguaytía, Mantaro y Cunas), mostró un déficit de 4,7% con respecto a su promedio histórico. Los niveles de los

ríos para enero de este año, presentaron valores deficitarios en relación a sus niveles históricos, como consecuencia de la disminución de precipitaciones.

Cuadro N° 27

Comportamiento promedio del nivel de los ríos de la Selva Central de la vertiente del Atlántico (m.s.n.m): 2004 - 2005

Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	6,77	3,42	6,46	-4,7
Febrero	6,22	5,47		
Marzo	6,49	5,30		
Abril	6,22	5,24		
Mayo	5,65	4,95		
Junio	4,87	4,20		
Julio	4,40	4,23		
Agosto	4,02	3,71		
Setiembre	4,14	3,80		
Octubre	5,20	5,12		
Noviembre	5,94	6,21		
Diciembre	6,51	6,29		

Comprende los ríos: Huallaga, Tocache, Ucayali, Aguaytía, Mantaro y cunas
(*) Variación porcentual: 2005 / Promedio histórico.

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

2.3 Precipitaciones

Durante el mes de enero 2005, las precipitaciones ocurridas en el territorio nacional, presentaron un

Precipitaciones en la vertiente del Pacífico

Zona norte de la vertiente del Pacífico

Durante el mes de enero, las precipitaciones promedio en la zona norte de la Vertiente del Pacífico, disminuyeron en 56,0% con relación a su promedio histórico. Sin embargo,

Cuadro N° 28

Precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico (mm): 2004 - 2005

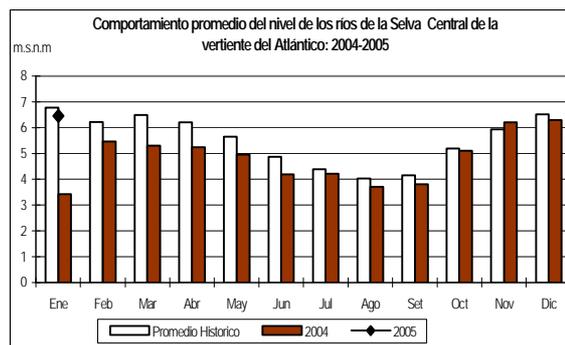
Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	223,53	44,12	98,35	-56,0
Febrero	155,27	82,35		
Marzo	178,75	55,26		
Abril	137,65	62,80		
Mayo	51,90	46,23		
Junio	16,93	1,38		
Julio	7,93	24,30		
Agosto	12,25	1,93		
Setiembre	27,53	15,85		
Octubre	114,98	116,28		
Noviembre	105,95	101,95		
Diciembre	155,33	143,60		

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

(*) Variación porcentual: 2005 / Promedio histórico.

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

Gráfico N° 27

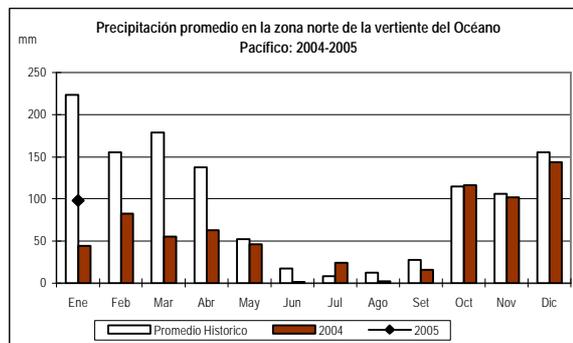


Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

comportamiento deficitario con respecto a su promedio histórico.

si se compara con las precipitaciones ocurridas en el mismo mes del año 2004, se observa un crecimiento.

Gráfico N° 28



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

Zona sur de la vertiente del Pacífico

En la zona sur de la Vertiente del Pacífico, durante el mes de enero 2005, las precipitaciones registraron una disminución

de 45,2% por debajo de su promedio histórico, debido a la escasez de lluvias en la cuenca del río Camaná - Majes.

Cuadro N° 29
Precipitación promedio en la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (mm): 2004 - 2005

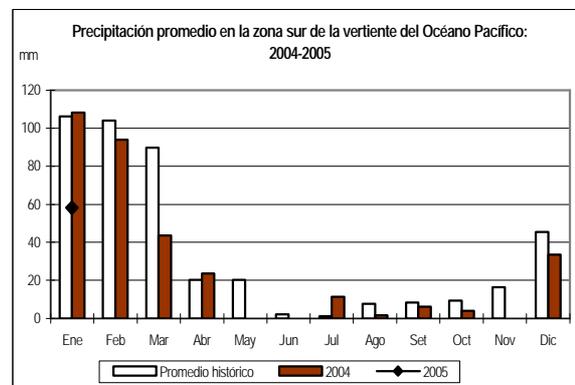
Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	106,25	108,40	58,20	-45,2
Febrero	104,15	94,10		
Marzo	89,70	43,60		
Abril	20,30	23,80		
Mayo	20,30	0,00		
Junio	2,00	0,00		
Julio	1,10	11,35		
Agosto	7,70	1,60		
Setiembre	8,40	6,00		
Octubre	9,30	4,10		
Noviembre	16,30	0,00		
Diciembre	45,50	33,35		

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

(*) Variación porcentual: 2005 / Promedio histórico.

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

Gráfico N° 29



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

Precipitación en la vertiente del lago Titicaca

En enero 2005 las precipitaciones en la Vertiente del Lago Titicaca se mostraron deficitarias, el nivel de precipitaciones registradas fueron de 93,88 milímetros y

observándose una anomalía deficitaria de 39,2% con relación a su promedio histórico, que es de 154,28 milímetros.

Cuadro N° 30
Precipitación promedio en la vertiente del Lago Titicaca (mm): 2004 - 2005

Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	154,28	274,60	93,88	-39,2
Febrero	95,10	117,78		
Marzo	84,53	57,73		
Abril	35,80	28,43		
Mayo	8,73	8,48		
Junio	25,00	3,88		
Julio	3,35	14,20		
Agosto	8,40	8,53		
Setiembre	18,55	14,75		
Octubre	40,68	12,13		
Noviembre	63,48	27,98		
Diciembre	99,00	55,75		

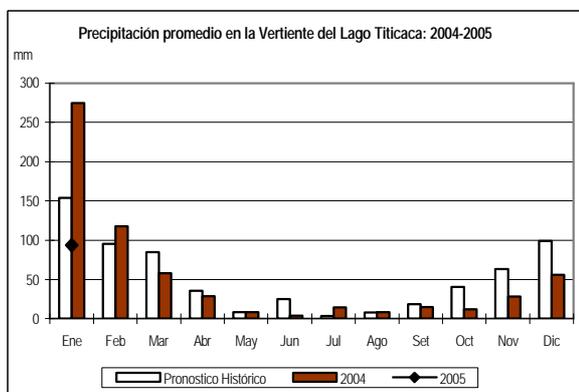
Comprende los ríos: Ramis, Huanacán, Coata e Ilave.

(*) Variación porcentual: 2005 / Promedio histórico.

(---) Sin información.

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

Gráfico N° 30



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

Precipitaciones en la vertiente del Atlántico

Selva norte

En la cuenca del Amazonas, las precipitaciones, durante el mes de enero, registraron una disminución de 51,5% por debajo de su promedio histórico. Asimismo las

precipitaciones registradas en enero de este año (114,00 mm) fueron menores al mismo período del año 2004 (121,80 mm).

Cuadro N° 31
Precipitación promedio en la Selva norte de la vertiente del Atlántico
(mm): 2004 - 2005

Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	235,00	121,80	114,00	-51,5
Febrero	252,80	256,00		
Marzo	256,80	341,30		
Abril	307,50	219,20		
Mayo	274,00	316,40		
Junio	208,50	286,60		
Julio	170,20	167,20		
Agosto	172,70	69,10		
Setiembre	204,20	118,40		
Octubre	209,60	113,20		
Noviembre	229,80	254,60		
Diciembre	244,70	114,00		

Comprende la cuenca del Amazonas.

(*) Variación porcentual: 2005 / Promedio histórico.

(--:) Sin información.

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

Selva central

En enero 2005, las precipitaciones promedio en la Selva Central registraron una disminución en 39,40% con respecto

Cuadro N° 32
Precipitación promedio en la Selva Central de la vertiente del Atlántico
(mm): 2004 - 2005

Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	232,90	245,40	141,13	-39,40
Febrero	277,40	127,50		
Marzo	273,20	104,23		
Abril	190,33	289,30		
Mayo	133,67	98,90		
Junio	114,50	66,83		
Julio	75,43	97,43		
Agosto	77,90	12,57		
Setiembre	102,60	76,47		
Octubre	145,03	147,13		
Noviembre	203,77	233,77		
Diciembre	200,83	189,23		

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

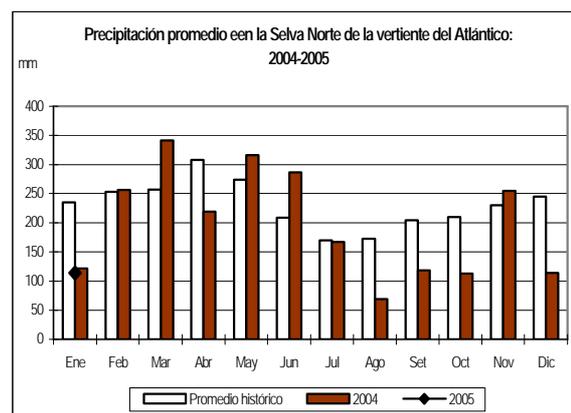
(*) Variación porcentual: 2004 / Promedio histórico.

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

2.4 Emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos

En enero del año 2005, se registraron 249 emergencias, originando que en dicho periodo se registren 2 mil 428

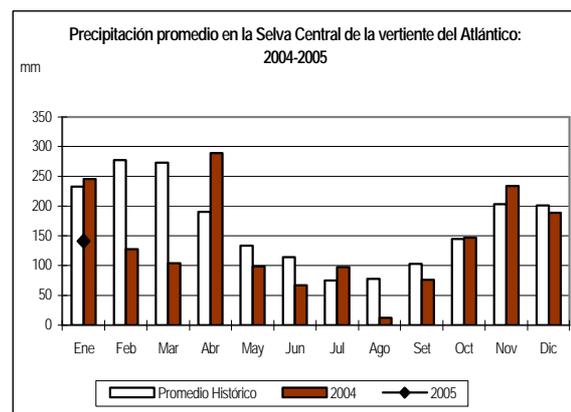
Gráfico N° 31



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

a su promedio histórico de 232,90 mm. Este registro también es inferior al apreciado en el mes de enero del año pasado.

Gráfico N° 32



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

damnificados, 947 viviendas afectadas, 314 viviendas destruidas y 344 hectáreas de cultivo destruidas.

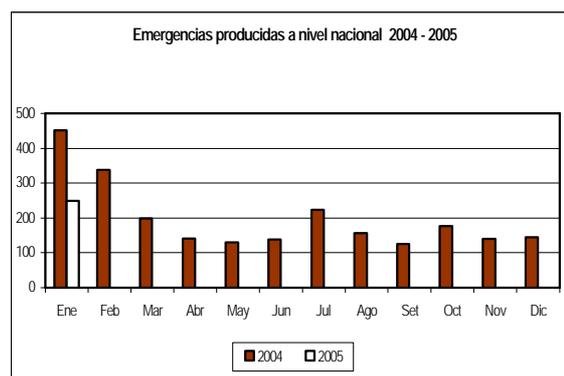
Cuadro N° 33

Emergencias y daños producidos a nivel nacional; 2004 - 2005

Periodo	N° de Emergencias	N° de Damnificados	N° de Viviendas Afectadas	N° Viviendas Destruidas	Has. de Cultivo Destruidas
2004					
Ene	452	6950	3558	1166	68224
Feb	338	6543	1594	1283	1831
Mar	199	1524	419	349	34,1
Abr	141	618	466	124	1,06
May	130	812	324	148	0
Jun	138	741	4700	162	3112
Jul	224	421	1590	91	1660
Ago	156	702	2847	138	279,5
Set	125	1448	412	248	4
Oct	177	1133	393	234	549
Nov	140	887	376	167	187
Dic	145	1186	676	249	113
2005					
Ene	249	2428	947	314	344

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

Gráfico No. 33



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

En enero 2005, el mayor número de emergencias se registraron en el departamento de Cajamarca (28) y en el departamento de Ayacucho (27). Las 28 emergencias ocurridas en Cajamarca, corresponden 2 a derrumbes, 3 a inundaciones, 5 a precipitaciones (4 de lluvias y 1 de granizo), 9 vendavales, 7 incendios urbanos, 1 colapso de vivienda y 1 deforestación. En Ayacucho, las emergencias presentadas correspondieron a: 3 inundaciones, 4 precipitaciones, 11 vendavales, 8 incendios urbanos y un colapso de vivienda.

En relación al número de damnificados, en enero se registraron un total de 2 428, siendo Huánuco el que registró 672 damnificados, cifra que representó el 27,7%

del total, seguido de Puno (457) y Loreto (307), ocasionados por fenómenos naturales y antrópicos.

En este mismo período, se registraron 314 viviendas destruidas, Puno fue el más afectado, al reportar 87 viviendas destruidas, cifra que representó el 27,7% del total de casos registrados a nivel nacional, seguido de San Martín (46) y Loreto (41), ocasionados por fenómenos naturales y antrópicos, principalmente por incendios urbanos.

En relación al total de hectáreas de cultivo destruidas en enero 2005 (344 Ha.), Apurímac fue el departamento más afectado, al presentar 148 hectáreas de cultivo destruidas, cifra que representó el 43,09% del total nacional. Sigue en este orden, Ucayali (129 Ha.) y Cajamarca (50 Ha.).

Cuadro No. 34

Relación de emergencias, damnificados, viviendas afectadas, viviendas destruidas y hectáreas de cultivo destruidas, en el período enero 2005

DEPARTAMENTO	Total Emergencias	N° de Fallecidos	N° de Desaparecidos	N° de Heridos	N° de Damnificados	N° de Afectados	N° de Viviendas Afectadas	N° de Viviendas Destruidas	Has. de Cultivo Destruidas
TOTAL NACIONAL	249	18	1	33	2 428	7 388	947	314	344
AMAZONAS	14	0	0	0	62	105	21	11	0
ANCASH	2	0	0	0	16	35	7	4	10
APURIMAC	9	0	0	0	21	873	70	4	148
AREQUIPA	7	0	0	0	0	144	36	0	7
AYACUCHO	27	2	0	1	50	790	146	9	0
CAJAMARCA	28	0	0	0	103	923	163	15	50
CALLAO	5	0	0	0	68	9	2	15	0
CUSCO	6	0	1	0	67	0	0	13	0
HUANCAVELICA	5	0	0	0	0	25	7	0	0
HUANUCO	9	0	0	0	672	205	7	4	0
ICA	6	0	0	0	0	168	35	0	0
JUNIN	1	0	0	0	27	0	0	4	0
LA LIBERTAD	7	2	0	0	12	1 618	1	2	0
LAMBAYEQUE	1	0	0	0	0	6	1	0	0
LIMA	20	1	0	15	67	102	24	10	0
LORETO	17	2	0	11	307	117	21	41	0
MADRE DE DIOS	5	5	0	5	9	217	44	2	0
MOQUEGUA	9	0	0	0	3	764	156	1	0
PASCO	5	0	0	0	47	20	4	11	0
PIURA	9	0	0	0	29	23	4	8	0
PUNO	16	6	0	0	457	557	124	87	0
SAN MARTÍN	23	0	0	0	242	229	52	46	0
TACNA	2	0	0	0	11	0	0	2	0
TUMBES	5	0	0	0	16	5	1	3	0
UCAYALI	11	0	0	1	142	453	21	22	129

Fuente: Centro de Operaciones de Emergencia - COE - Sistema de Información para la Prevención y Atención de Desastres

SINPAD - INDECI

Elaboración: Oficina de Estadística y Telemática - INDECI

2.5 Heladas

Los impactos que tienen las heladas en las actividades económicas, especialmente en el agro, así como, sus repercusiones en el área social y medio ambiental son muy significativas.

En el mes de enero del año en curso, las heladas meteorológicas que se registraron con mayor frecuencia,

fue en la estación Crucero Alto en Puno, donde se observó 31 días de heladas con temperatura que alcanzaron -8,0 grados centígrados y con mayor intensidad en la estación Pillones (Arequipa), donde se observó 20 días de heladas con temperatura que alcanzaron -10,2 grados centígrados.

Cuadro N°35

Heladas meteorológicas: Enero 2005

Región	Estación	Número de días de heladas	Mayor intensidad de la helada en grados Celsius (°C)	Frecuencia (%) días de Helada / total días del mes
Junín	Marcapomacocha	10	-5,6	32,3
Junín	Laive	7	-2,0	22,6
Arequipa	Imata	20	-7,0	64,5
Arequipa	Caylloma	18	-2,0	58,1
Arequipa	Pillones	20	-10,2	64,5
Arequipa	Salinas	16	-5,6	51,6
Tacna	Chuapalca	19	-6,8	61,3
Puno	Capazo	10	-6,5	32,3
Puno	Crucero Alto	31	-8,0	100,0
Puno	Cojata	2	-1,0	6,5
Puno	Mazo Cruz	12	-5,0	38,7

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

Ficha Técnica

1. **Objetivo:**

Proporcionar las estadísticas ambientales, proveniente 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 Lima y Callao.

3. **Periodicidad:** Mensual

4. **Fuente:**

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

5. **Informante:**

Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) y el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

6. **Variables de Seguimiento:**

Las variables de seguimiento, para el Área Metropolitana de Lima y Callao son: producción de agua, calidad de agua y calidad de aire.

Las variables de seguimiento para el nivel nacional están constituidas por: volumen de producción de agua potable, caudal promedio de los ríos en las vertientes del Pacífico, Titicaca y Atlántico, precipitaciones promedio en las cuencas de las vertientes del Pacífico, Titicaca y Amazonas 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 monitoreos, 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 breve proceso de análisis y consistencia es presentada en cuadros, acompañados de gráficos y breves comentarios que ayuden a una mejor interpretación de las cifras.