

Estadísticas Ambientales

Agosto 2011

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

El presente informe correspondiente a la situación ambiental del mes de agosto de 2011, muestra indicadores sobre la calidad del aire en cuatro núcleos principales de Lima Metropolitana como la concentración de polvo atmosférico sedimentable, concentración de contaminantes

gaseosos, radiación solar y vigilancia de la atmósfera global. Así como la calidad del agua del río Rimac, la producción de agua, el caudal de los ríos, emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos y los fenómenos meteorológicos como las heladas en el territorio nacional.

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

Resultados

1. Calidad del aire en Lima Metropolitana¹

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú-SENAMHI, mediante la Dirección de Proyectos de Desarrollo y Medio Ambiente, realiza la evaluación de las condiciones sinópticas y meteorológicas locales que influyen en el

comportamiento temporal y espacial de los contaminantes atmosféricos particulados y gaseosos medidos, usando métodos de muestreo pasivo y monitoreo automático en la cuenca atmosférica de Lima-Callao.

1.1 Concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable (PAS)

Según información proporcionada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI, durante el mes de agosto del año 2011, la concentración promedio de Polvo Atmosférico Sedimentable - PAS ($\phi < 100$ micrometros) llegó a un promedio de 12,8 t/km²/mes, siendo superior en 10,3% en relación al mismo mes del año anterior, asimismo creció en 30,6% a lo registrado el mes anterior que fue 9,8 t/km²/mes. Esta mayor concentración del PAS, se debió al incremento de obras de rehabilitación de pistas y veredas, presencia de días con nubes dispersas e insolación cada vez más intensa.

Sin embargo, comparado con la guía de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que considera como tolerable 5 t/km²/mes, el nivel de

PAS registrado en el mes de agosto fue aproximadamente 2,6 veces el standard de la OMS.

La zona crítica de más alta concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable se produjo en Lima Este (Lurigancho), cifra que alcanzó 57,1 t/km²/mes, siendo aproximadamente 11,4 veces a lo recomendado por

1/ **Nota aclaratoria:** a partir de este Informe Técnico las series estadísticas de los cuadros y gráficos N° 1, 2, 3 y 4 que corresponden a la calidad del aire en el Centro de Lima, reportado por la Dirección General de Salud Ambiental-DIGESA- Ministerio de Salud, es reemplazado por información del cuadro y gráfico N° 1 correspondiente a Concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable (PAS) y por los cuadros y gráficos del 2 al 4 referente a la concentración de Dióxido de Azufre, Dióxido de Nitrógeno y PM₁₀ en las estaciones de Ate, San Borja, Campo de Marte y Santa Anita, proporcionado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú-SENAMHI. Este cambio de fuente de información, se debe a la discontinuidad de datos que proporcionaba DIGESA-MINSA.

Jefe del INEI
Dr. Alejandro Vilchez
De los Ríos

Subjefe de Estadística
Mg. Aníbal Sánchez

Directora Técnica
Rofilia Ramírez

Director Adjunto
Arturo Arias

Directora Ejecutiva
Cirila Gutiérrez

Investigadora
Eliana Quispe

Revisión
Doris Mendoza

**Para mayor
información ver
Página Web:**

www.inei.gob.pe

la OMS. Mientras que la zona de menor concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable se dio en Villa El Salvador al obtenerse un promedio de 3,3 t/km²/mes, por debajo de la guía OMS que es de 5 t/km²/mes.

Según núcleos principales en el mes de agosto de 2011, el punto crítico de contaminación por polvo atmosférico se registró en el núcleo Lima Centro Este, integrado por los distritos de El Agustino, Cercado y Lurigancho que llegó a 28,7 t/km²/mes. No obstante, fue aproximadamente 5,8 veces a lo recomendado por la OMS.

En el distrito de Independencia en la zona de Lima Norte, éste contaminante alcanzó 18,3 t/km²/mes que representó una disminución de 6,2% respecto al mismo mes del año anterior (agosto 2011). Mientras que, se incrementó en 48,8% en

relación al mes anterior. Pero, fue aproximadamente 3,7 veces el valor guía establecido por la OMS.

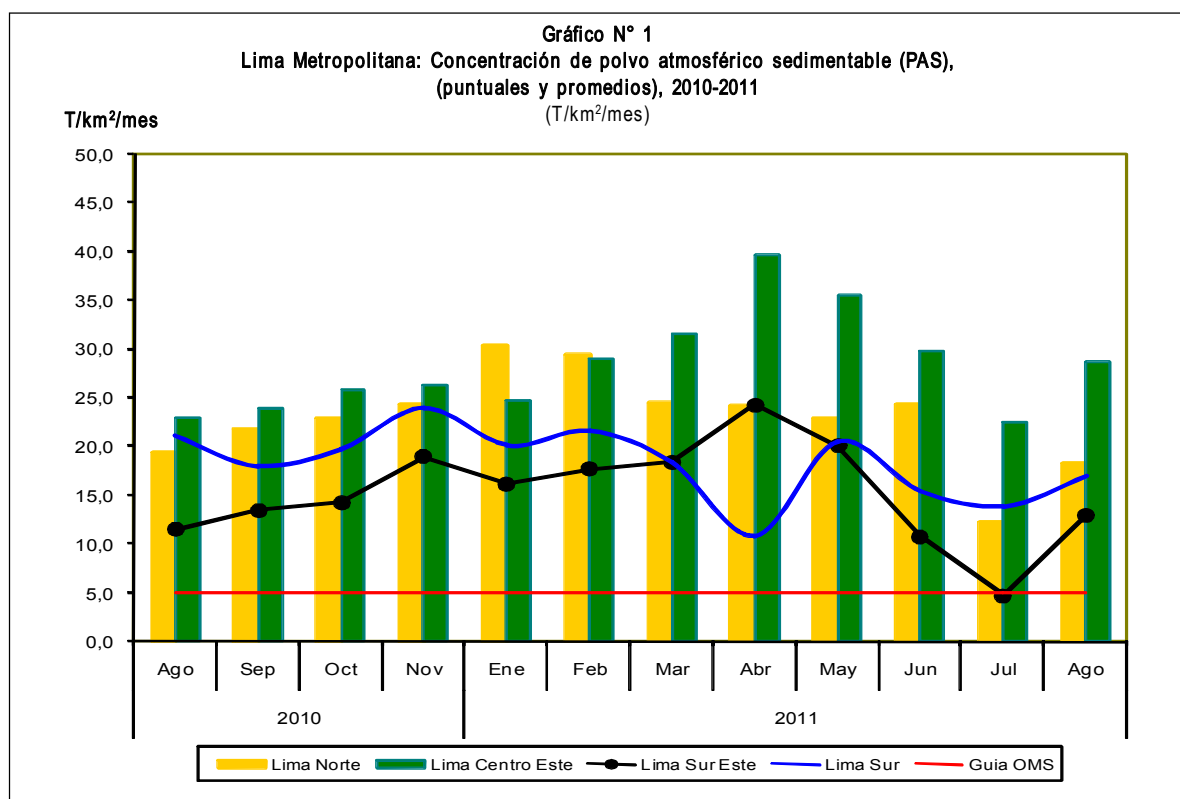
En el mes de estudio en la zona de Lima Sur en el distrito de Villa María del Triunfo la contaminación por polvo atmosférico alcanzó 17,0 t/km²/mes cifra que representó una disminución de 19,8% respecto a similar mes el año anterior. Mientras que se incrementó en 22,3% al compararlo en relación al mes anterior, no obstante, que este valor fue 3,4 veces el valor guía de la OMS.

En Lima Sur Este en el distrito de Pachacámac este valor alcanzó 13,0 t/km²/mes cifra que comparada con el mes de agosto de 2010 creció en 13,0%, igualmente, se incrementó en 176,6% respecto al mes anterior (julio 2011). Pero comparado con la norma de la Organización Mundial de la Salud (5 t/km²/mes) fue 2,6 veces este valor.

Cuadro N° 1
Lima Metropolitana: Concentración de polvo atmosférico sedimentable (PAS),
según núcleos principales (puntuales y promedios), 2010-2011
(T/km²/mes)

Año/Mes	Núcleos principales				Promedio T/km ² /mes	Guía OMS	Máximo		Mínimo	
	Lima Norte (Independencia)	Lima Centro Este (El Agustino, Cercado y Lurigancho)	Lima Sur- Este (Pachacámac)	Lima Sur (Villa María del Triunfo)			Valor T/km ² /mes	Distrito	Valor T/km ² /mes	Distrito
2010										
Enero	30,4	23,0	14,9	22,8	13,2	5,0	36,7	Lurigancho	3,6	Magdalena
Febrero	26,1	19,6	17,7	24,5	13,7	5,0	29,4	Comas	3,9	Jesús María
Marzo	24,1	21,0	19,8	21,1	14,2	5,0	29,4	Lurigancho	2,0	Jesús María
Abril	27,7	24,0	18,7	20,8	13,7	5,0	32,0	El Agustino	1,5	Jesús María
Mayo	23,4	24,8	16,2	27,0	13,5	5,0	37,6	Lurigancho	4,9	Magdalena
Junio	21,6	22,9	13,5	20,0	11,8	5,0	37,1	Lurigancho	3,5	Villa El Salvador
Julio	20,3	22,0	8,4	18,2	11,2	5,0	37,0	Lurigancho	3,2	Pueblo Libre
Agosto	19,5	23,0	11,5	21,2	11,6	5,0	36,9	Lurigancho	3,0	Pueblo Libre
Septiembre	21,8	24,0	13,5	18,0	12,3	5,0	40,7	Lurigancho	2,8	Pueblo Libre
Octubre	22,9	25,9	14,3	19,8	13,3	5,0	40,2	Lurigancho	3,6	Pueblo Libre
Noviembre	24,4	26,3	19,0	24,0	14,4	5,0	48,0	Lurigancho	4,2	Chorrillos
Diciembre	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
2011										
Enero	30,4	24,8	16,2	20,2	13,8	5,0	42,3	Lurigancho y Lurigancho y	4,0	Jesús María
Febrero	29,4	29,0	17,7	21,7	16,0	5,0	44,0	J. María	4,0	Magdalena
Marzo	24,6	31,6	18,4	18,4	15,8	5,0	49,0	Lurigancho	4,1	Bellavista
Abril	24,2	39,8	24,3	10,9	14,6	5,0	79,8	Lurigancho	4,0	Magdalena
Mayo	22,9	35,6	20,1	20,6	14,0	5,0	66,2	Lurigancho	4,2	Magdalena
Junio	24,4	29,9	10,8	15,5	13,8	5,0	58,1	Lurigancho	5,6	Callao
Julio	12,3	22,6	4,7	13,9	9,8	5,0	54,4	Lurigancho	0,8	Callao
Agosto	18,3	28,7	13,0	17,0	12,8	5,0	57,1	Lurigancho	3,3	Villa El Salvador
Variación porcentual										
Respecto al mes anterior	48,8	27,0	176,6	22,3	30,6		5,0		312,5	
Respecto a similar mes del año anterior	-6,2	24,8	13,0	-19,8	10,3		54,7		10,0	

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.



1.2 Concentraciones de Contaminantes Gaseosos

El SENAMHI monitorea las concentraciones de contaminantes gaseosos del aire en cuatro estaciones ubicadas en los distritos

de Ate, San Borja (Limatambo); Jesús María (Campo de Marte) y Santa Anita.

1.2.2 Dióxido de azufre

El dióxido de azufre (SO₂) es un gas pesado, incoloro e inodoro en concentraciones bajas y de color acre en concentraciones altas. Se produce principalmente por la quema de combustibles fósiles. Es perjudicial para los seres humanos y la vegetación y contribuye a la acidez de las precipitaciones. Los efectos nocivos en la salud de las personas están relacionados con alteraciones respiratorias y en los pulmones pudiendo causar bronquitis y procesos asmáticos.

En el distrito de **Ate** el valor mensual de dióxido de azufre reportado por el SENAMHI fue de 2,7 ppb que comparado al mes anterior (julio 2011) significó una reducción de 10,0%. Con relación al comportamiento de la concentración promedio diaria la máxima concentración fue de 4,8 ppb registrado el jueves 25, representando el 15,7% del ECA diario para SO₂. (80 µg/m³ = 30,6 ppb);

En la estación de Limatambo en el distrito de **San Borja** este contaminante registró 2,5 ppb incrementándose en 25,0%

respecto a lo obtenido en el mes de julio. El máximo valor obtenido durante el mes de estudio se registró el viernes 26 y fue de 3,6 ppb siendo el 11,8% del ECA.

En la estación de Campo de Marte en el distrito de **Jesús María** se midió 1,6 ppb, aumentando en 14,3% al compararlo con el valor del mes anterior. No obstante el máximo valor diario se detectó el miércoles 31 que alcanzó 3,4 ppb lo que equivale al 11,1% del valor del ECA. (30,6 ppb).

Para el distrito de **Santa Anita** el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), en el mes de agosto del año en curso, reportó un valor mensual de 9,2 ppb, que representó un incremento de 64,3% a lo reportado en el mes anterior (julio 2011). Asimismo el jueves 25 alcanzó su mayor valor 10,6 ppb que representa el 34,5% del ECA diario que es 30,6 ppb o su equivalente de 80 µg/m³ establecido por Decreto Supremo N° 03-MINAM-2008.

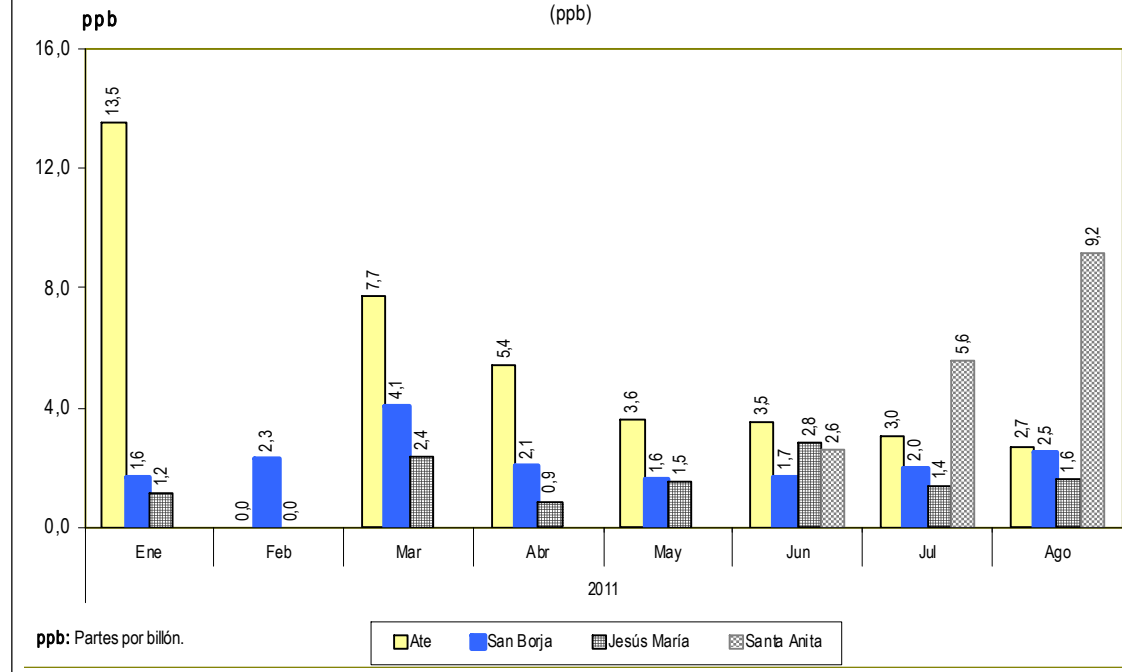
Cuadro N° 2
Lima Metropolitana: Valor mensual de Dióxido de Azufre, 2011
(ppb)

Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita
2011				
Enero	13,5	1,6	1,2	...
Febrero	...	2,3	...	...
Marzo	7,7	4,1	2,4	...
Abril	5,4	2,1	0,9	...
Mayo	3,6	1,6	1,5	...
Junio	3,5	1,7	2,8	2,6
Julio	3,0	2,0	1,4	5,6
Agosto	2,7	2,5	1,6	9,2
Variación porcentual				
Respecto al mes anterior	-10,0	25,0	14,3	64,3

ppb: Partes por billón.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Gráfico N° 2
Lima Metropolitana: Valor mensual de Dióxido de Azufre, por estaciones de medición
Enero - Agosto 2011
(ppb)



1.2.2 Dióxido de Nitrógeno

El dióxido de nitrógeno (NO_2), es un gas de color marrón claro producido por la quema de combustibles a altas temperaturas como es el caso de las termoeléctricas y la combustión del parque automotor. Este contaminante causa problemas respiratorios como ocurre en los automóviles.

En el distrito de **Ate** en el mes de agosto de 2011, el dióxido de nitrógeno alcanzó 24,3 ppb cifra que aumentó en 0,8% respecto a lo obtenido en el mes de julio que fue de 24,1 ppb. El día lunes 8 a las 13:00 horas se registró la máxima

concentración de NO_2 cuyo valor fue de 59,3 ppb representando el 55,5% del ECA que es 106,9 ppb o su equivalente de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido por Decreto Supremo N° 03-MINAM-2008.

En el distrito de **San Borja** el valor de dióxido de nitrógeno en julio fue de 11,6 ppb cifra que disminuyó en 7,2% respecto al mes anterior. El máximo valor obtenido fue de 23,6 ppb el día miércoles 3 de agosto a las 20:00 horas cifra que correspondió al 22,1% del ECA diario (106,9 ppb o su equivalente 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

El SENAMHI informó que en el distrito de **Jesús María** el valor mensual de dióxido de nitrógeno alcanzó 13,6 ppb lo que significó un incremento de 17,2% respecto al mes anterior. El máximo valor fue de 53,4 ppb alcanzado el día jueves 25 a las 11:00 horas, lo que representó el 50,0% de su valor ECA diario (106,9 ppb).

Por su parte en el distrito de **Santa Anita** el nivel alcanzado durante el mes en estudio fue de 19,6 ppb cifra que aumentó en 3,7% respecto a julio de 2011. El máximo valor fue de 36,8 ppb verificado el día 25 a las 13:00 horas representando el 34,4% del ECA diario.

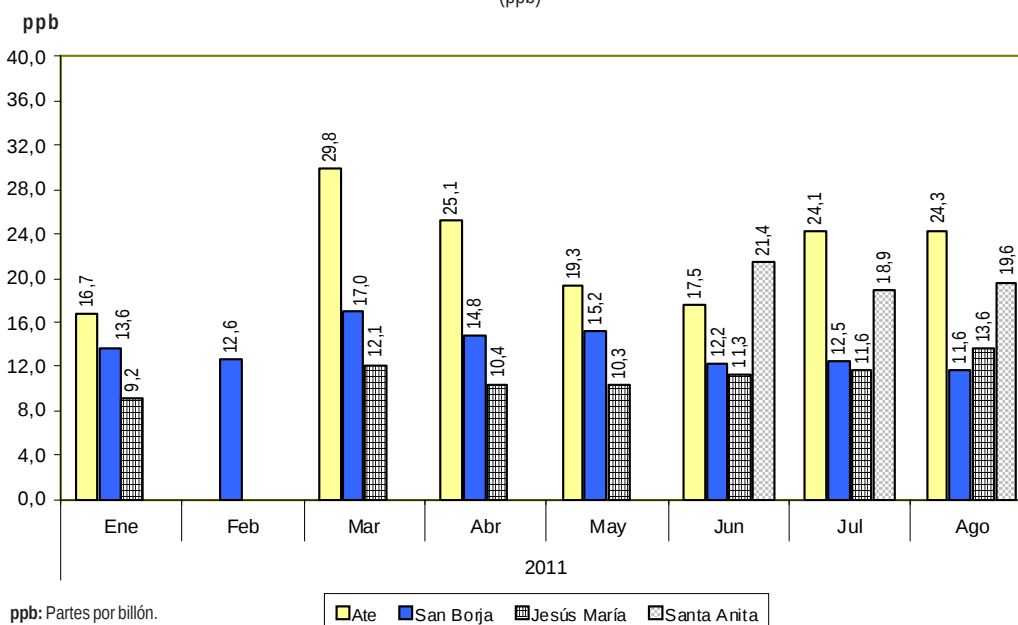
Cuadro N° 3
Lima Metropolitana: Valor mensual de Dióxido de Nitrógeno, 2011
(ppb)

Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita
2011				
Enero	16,7	13,6	9,2	...
Febrero	...	12,6	...	...
Marzo	29,8	17,0	12,1	...
Abril	25,1	14,8	10,4	...
Mayo	19,3	15,2	10,3	...
Junio	17,5	12,2	11,3	21,4
Julio	24,1	12,5	11,6	18,9
Agosto	24,3	11,6	13,6	19,6
Variación porcentual				
Respecto al mes anterior	0,8	-7,2	17,2	3,7

ppb: Partes por billón.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Gráfico N° 3
Lima Metropolitana: Valor mensual de Dióxido de nitrógeno, por estaciones de medición, 2011
(ppb)



1.2.3 Partículas PM₁₀

Las partículas PM₁₀ es el material particulado de diámetro menor o igual a 10 micrómetros. Son las partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire las cuales tienen diferente composición química. Se produce por la quema de combustibles o la quema de carbón o madera. Afecta al sistema respiratorio y cardiovascular.

En la estación de Lima Este en el distrito de **Ate**, la concentración promedio mensual de PM₁₀ fue de 105,5 ug/m³ cifra superior en 6,6% respecto a lo obtenido en julio de 2011. Los valores diarios de estas partículas monitoreados durante 31 días mostró que solo 1 día superó a su valor ECA diario que es 150 ug/m³ para 24 horas, es decir en 1 de los 31 días del mes de agosto, siendo el día viernes 5 que registró el máximo valor de 153,7 ug/m³ cifra superior al ECA en 2,5% respecto a su ECA diario.

En el distrito de **San Borja** la concentración promedio diario de PM₁₀ alcanzó 50,3 ug/m³ valor mensual que aumentó en 5,0% al compararlo respecto a julio. El día jueves 4 de agosto se registró la máxima concentración de 71,2 ug/m³ cifra inferior en 52,5% respecto a su valor ECA diario (150,0 ug/m³).

En el distrito de **Jesús María** en la estación del Campo de Marte el valor mensual para este material particulado alcanzó 42,7 ug/m³ siendo superior en 10,6% respecto al mes anterior. El día que registró el valor más alto en el mes fue el día 4 de agosto con 61,1 ug/m³, siendo inferior en 59,3% en relación a su valor ECA diario (150,0 ug/m³).

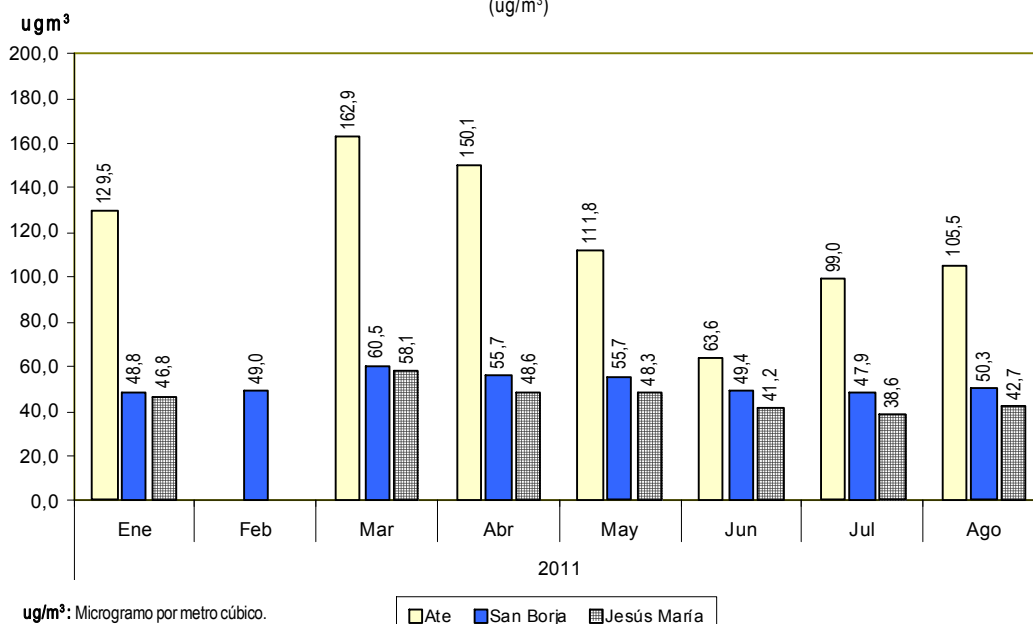
Cuadro N° 4
Lima Metropolitana: Valor mensual de PM₁₀, 2011
(ug/m³)

Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)
2011			
Enero	129,5	48,8	46,8
Febrero	...	49,0	...
Marzo	162,9	60,5	58,1
Abril	150,1	55,7	48,6
Mayo	111,8	55,7	48,3
Junio	63,6	49,4	41,2
Julio	99,0	47,9	38,6
Agosto	105,5	50,3	42,7
Variación porcentual			
Respecto al mes anterior	6,6	5,0	10,6

ug/m³: Microgramo por metro cúbico.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Gráfico N° 4
Lima Metropolitana: Valor mensual de PM₁₀, por estaciones de medición, 2011
(ug/m³)



1.3 Radiación solar

Es el conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el sol, las más conocidas son las de tipo infrarrojo y las ultravioletas.

En este Informe Técnico se presenta la evolución de las radiaciones ultravioletas (UV) elaborada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

1.3.1 Radiación ultravioleta

Se denomina radiación ultravioleta (UV) al conjunto de radiaciones de espectro electromagnético con longitudes de onda menores que la radiación visible (luz), desde los 400 hasta los 150 (Nanómetro).

Se suele diferenciar tres tipos de radiaciones ultravioletas (UV): UV-A, UV-B y UV-C).

En este documento se presenta las radiaciones de UV-B, banda de los 280 a los 320 nm. Esta es absorbida casi totalmente por el ozono. Este tipo de radiación es dañino,

especialmente para el ADN. Provoca melanoma u otro tipo de cáncer de piel, de la vista por exposición a dosis altas, especialmente la córnea, como puede causar daños a la vida marina.

Para su medición el SENAMHI emplea el indicador la cual ha sido definida y normalizada bajo la supervisión de diversas Instituciones Internacionales como la Organización Meteorológica Mundial, Organización Mundial de la Salud y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (United Nations Environment Programme (UNEP).

Índice UV-B	Nivel de Riesgo	Acciones de Protección
1-2	Mínimo	Ninguna
3-5	Bajo	Aplicar factor de protección solar
6-8	Moderado	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero
9-11	Alto	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B
12-14	Muy alto	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B
>14	Extremo	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B. Exposiciones al sol por un tiempo limitado.

El índice promedio del nivel de radiación ultravioleta (UV-B) para Lima Metropolitana del mes de julio del año 2011 representó un nivel 3 de intensidad, es decir con nivel de riesgo bajo. Comparado con el mes de junio del año anterior

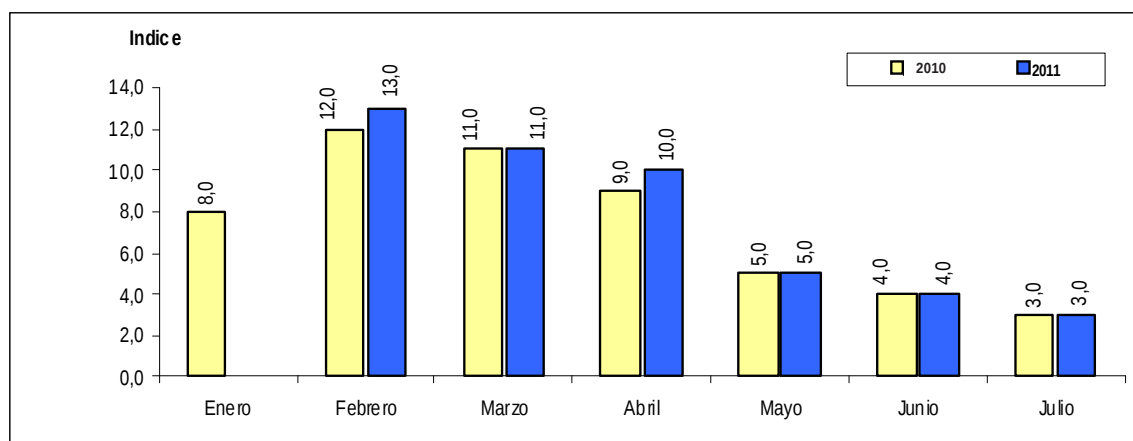
no mostró variación alguna en el promedio del índice UV-B y con respecto al mes anterior del año 2011 tuvo una disminución del 25,0%.

Cuadro N° 5
Lima Metropolitana: Índice UV-B promedio mensual, 2010-2011

Año/Mes	2010	2011	Variación %	
			2011/2010	Respecto al mes anterior
Enero	8,0	-	-	-
Febrero	12,0	13,0	8,3	-
Marzo	11,0	11,0	-	-15,4
Abril	9,0	10,0	11,1	-9,1
Mayo	5,0	5,0	-	-50,0
Junio	4,0	4,0	-	-20,0
Julio	3,0	3,0	-	-25,0
Agosto	-	-	-	-
Setiembre	6,0	-	-	-
Octubre	7,0	-	-	-
Noviembre	-	-	-	-
Diciembre	-	-	-	-

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) -
Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Gráfico N° 5
Lima Metropolitana: Índice UV-B, Promedio mensual, 2010-2011



1.4 Vigilancia de la Atmósfera Global

El SENAMHI cuenta con una estación de observación que es parte de la Red de Vigilancia de la Atmósfera Global (VAG), ubicada en la sierra central del Perú (Junín - Marcapomacocha), considerada como la estación VAG más

alta del mundo, a 4 mil 470 metros de altitud, en cuyas instalaciones se encuentra un equipo denominado Espectrofotómetro Dobson, el cual mide la cantidad de ozono atmosférico total.

1.4.1 Monitoreo de Ozono atmosférico

El monitoreo de la capa de ozono por parte del SENAMHI en esta parte del trópico, es de gran interés, tanto para la comunidad científica nacional e internacional, por cuanto permite conocer su variabilidad y la incidencia que ésta tiene sobre los cambios climáticos. El SENAMHI mantiene estrechos vínculos con la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y con el Proyecto de Ozono Mundial de la NOAA.

El valor medido en Marcapomacocha en el mes de agosto alcanzó a 250,3 Unidades Dobson (UD) que al compararlo con similar mes del año anterior disminuyó en 1,2%, mientras que, respecto al mes anterior aumentó en 2,7%. Se observó que el valor máximo fue de 258,0 UD y su valor mínimo 245,3 UD.

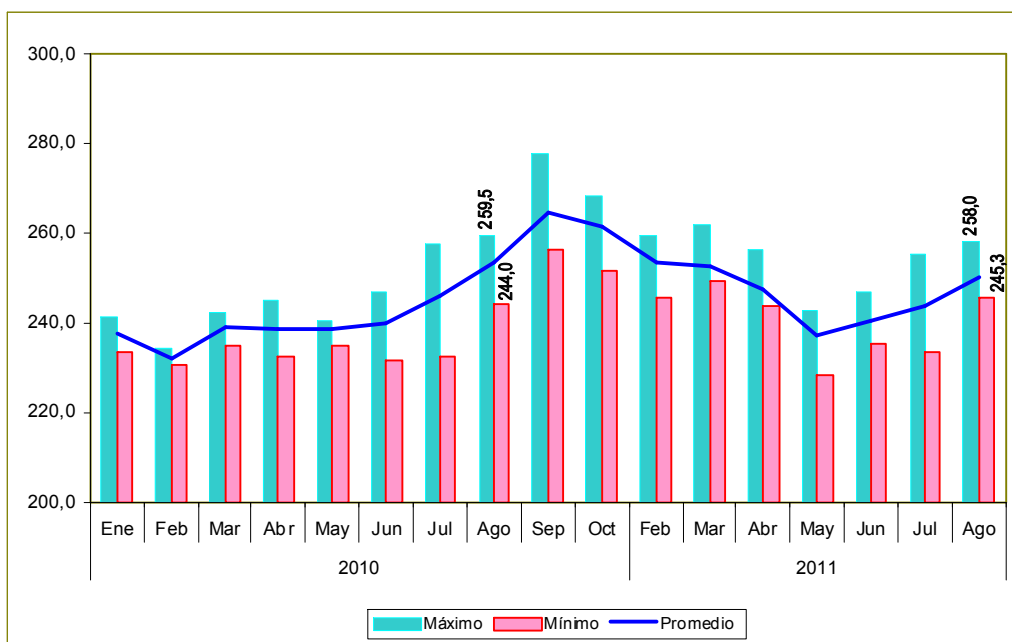
Cuadro N° 6
Marcapomacocha: Vigilancia de la Atmósfera Global, 2010-2011
(Unidad Dobson (UD))

Año/Mes	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
2010			
Enero	237,6	241,5	233,6
Febrero	231,8	234,4	230,4
Marzo	239,1	242,1	234,7
Abril	238,3	245,1	232,5
Mayo	238,4	240,4	234,9
Junio	239,8	247,0	231,4
Julio	246,0	257,7	232,4
Agosto	253,3	259,5	244,0
Setiembre	264,6	277,8	256,0
Octubre	261,3	268,4	251,7
2011			
Enero	-	-	-
Febrero	253,2	259,6	245,7
Marzo	252,3	261,6	249,3
Abril	247,5	256,1	243,6
Mayo	237,3	242,9	228,1
Junio	240,4	247,0	235,3
Julio	243,7	255,1	233,2
Agosto	250,3	258,0	245,3
Variación porcentual			
Respecto al mes anterior	2,7	1,1	5,2
Respecto a similar mes del año anterior	-1,2	-0,6	0,5

Altitud: 4 470 m.s.n.m.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) -
Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Gráfico N° 6
Marcapomacocha: Vigilancia de la Atmósfera Global, 2010-2011



2. Calidad del agua

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

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

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

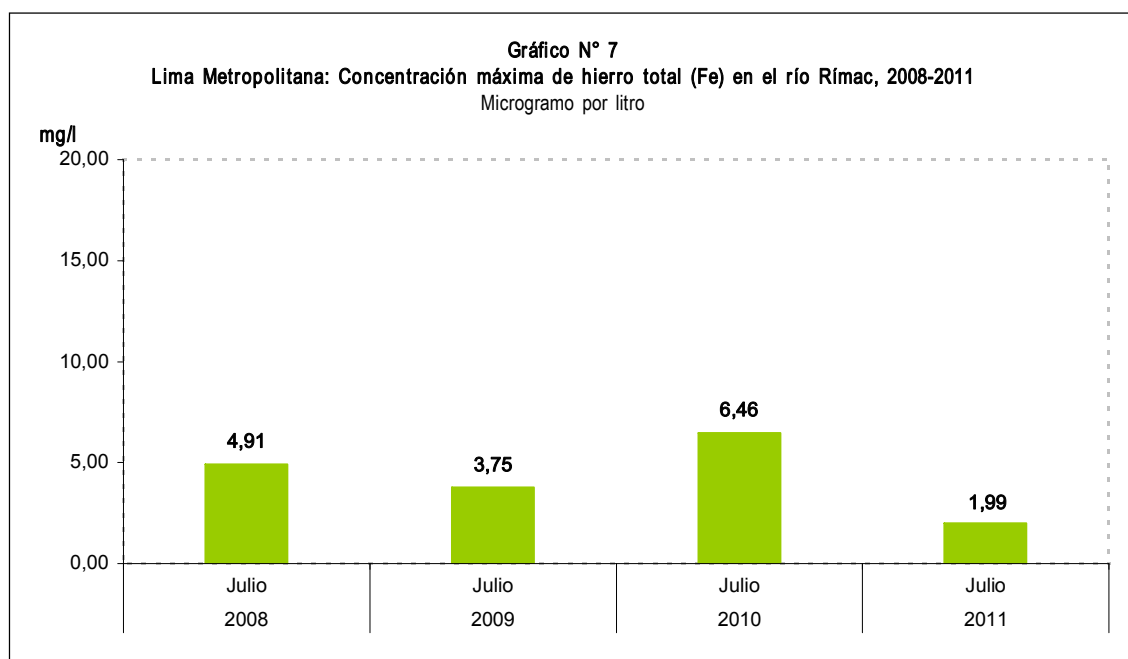
En el mes de julio de 2011, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac fue de 1,99 miligramos por litro, lo que representó una reducción de 69,2%, en relación a lo reportado en julio de 2010 que alcanzó

6,46 miligramos por litro. Asimismo, la presencia de hierro disminuyó en 30,9%, con respecto a junio 2011 (2,88 miligramos por litro).

Cuadro N° 7
Lima Metropolitana: Concentración máxima de hierro total (Fe) en el río Rímac, 2008-2011
Microgramo por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %	
					2011/2010	Respecto al mes anterior
Enero	91,93	27,92	57,88	32,19	-44,4	-20,6
Febrero	298,38	151,74	35,38	72,85	105,9	126,3
Marzo	72,73	902,05	246,57	27,35	-88,9	-62,5
Abril	10,68	19,14	27,89	55,80	100,1	104,0
Mayo	4,19	4,12	4,41	1,31	-70,3	-97,7
Junio	7,07	17,92	3,11	2,88	-7,4	119,8
Julio	4,91	3,75	6,46	1,99	-69,2	-30,9
Agosto	2,48	3,07	2,14			
Setiembre	1,54	1,86	1,60			
Octubre	0,99	8,24	2,37			
Noviembre	0,93	43,54	2,56			
Diciembre	10,71	41,28	40,54			

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



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

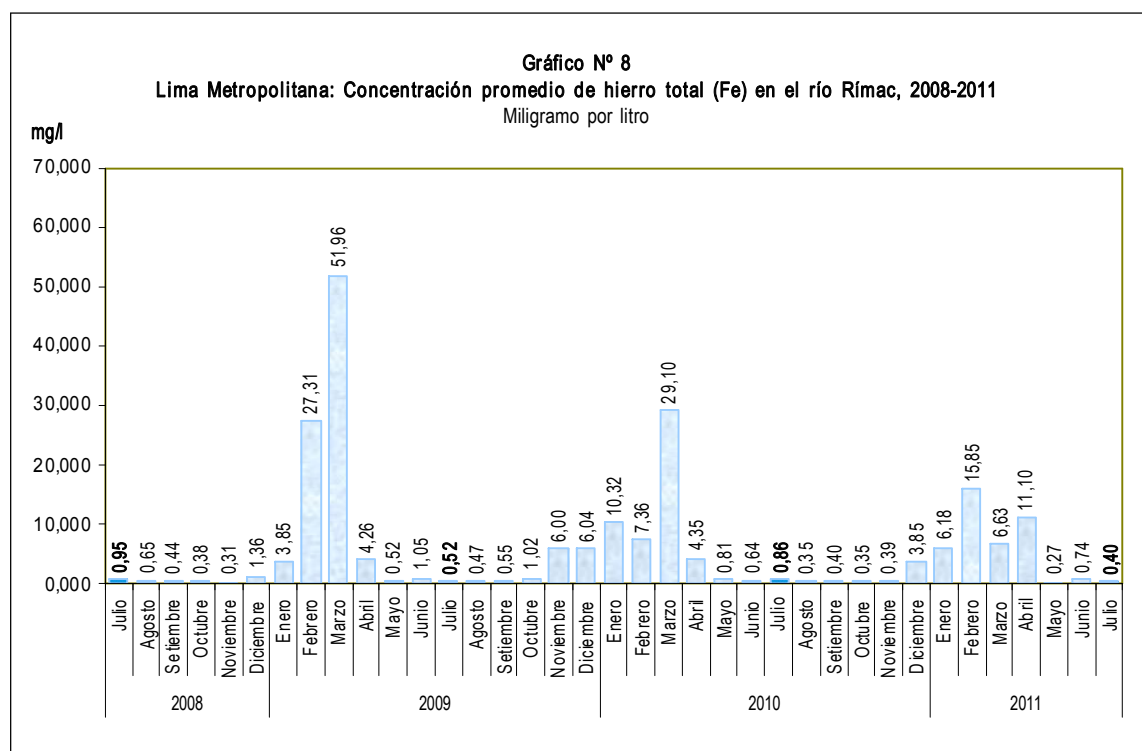
SEDAPAL reporta que la concentración promedio de hierro (Fe) en el río Rímac durante el mes de julio de 2011 fue de 0,40 miligramos por litro, cifra inferior en

53,5%, respecto al promedio reportado en el mismo mes del 2010. Asimismo, al comparar con la presencia de hierro del mes anterior (junio 2011) decreció en 45,9%.

Cuadro N° 8
Lima Metropolitana: Concentración promedio de hierro total (Fe) en el río Rímac, 2008-2011
 Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %	
					2011/2010	Respecto al mes anterior
Enero	12,16	3,85	10,32	6,18	-40,0	60,5
Febrero	36,38	27,31	7,36	15,85	115,4	156,5
Marzo	15,30	51,96	29,10	6,63	-77,2	-58,2
Abril	1,35	4,26	4,35	11,10	155,2	67,4
Mayo	0,60	0,52	0,81	0,27	-66,7	-97,6
Junio	1,29	1,05	0,64	0,74	15,6	174,1
Julio	0,95	0,52	0,86	0,40	-53,5	-45,9
Agosto	0,65	0,47	0,35			
Setiembre	0,44	0,55	0,40			
Octubre	0,38	1,02	0,35			
Noviembre	0,31	6,00	0,39			
Diciembre	1,36	6,04	3,85			

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



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

Posterior al proceso de tratamiento en las plantas de SEDAPAL, la concentración máxima de hierro (Fe) en el mes de julio 2011 alcanzó a 0,09 miligramos por litro, dicha cifra no mostró variación alguna en relación a igual mes del año anterior, pero disminuyó en 35,7% respecto al mes anterior (junio 2011). Igualmente, decreció en 70,0% con relación al límite permisible², que es de 0,3 miligramos por litro.

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

Cuadro N° 9
Lima Metropolitana: Concentración máxima de hierro total (Fe)
en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2008-2011
Miligramos por litro

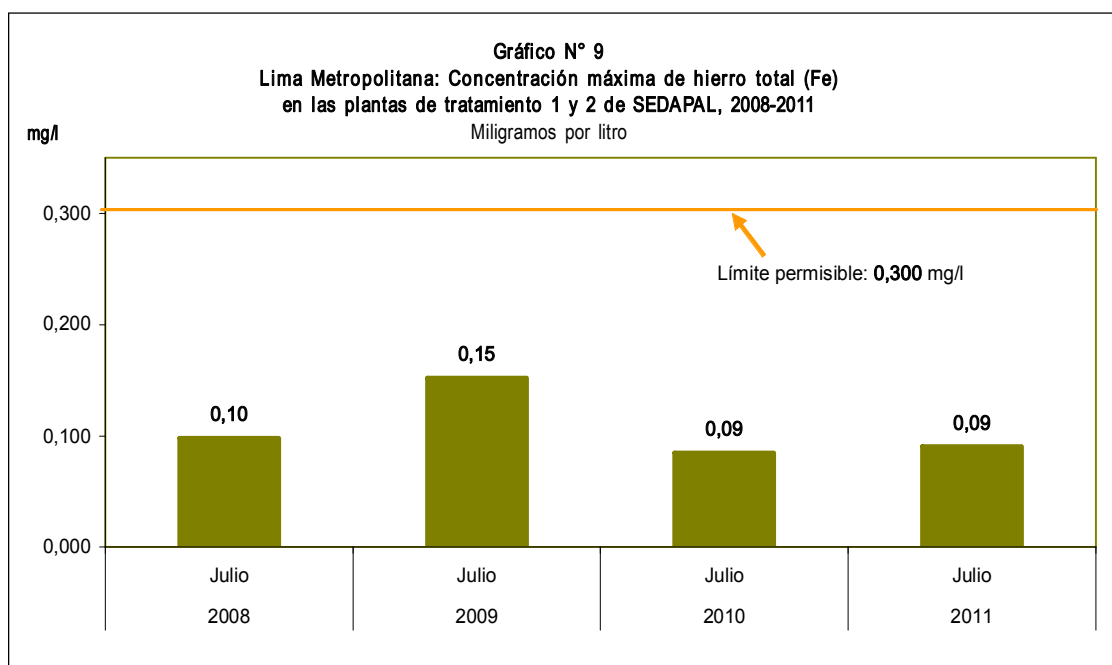
Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %		
					2011/2010	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,15	0,15	0,16	0,12	-25,0	200,0	-60,0
Febrero	0,16	0,08	0,13	0,13	0,0	8,3	-56,7
Marzo	0,10	0,08	0,10	0,11	10,0	-15,4	-63,3
Abril	0,09	0,10	0,16	0,16	0,0	45,5	-46,7
Mayo	0,19	0,13	0,09	0,13	44,4	-18,8	-56,7
Junio	0,14	0,09	0,12	0,14	16,7	7,7	-53,3
Julio	0,10	0,15	0,09	0,09	0,0	-35,7	-70,0
Agosto	0,10	0,11	0,09				
Setiembre	0,12	0,09	0,12				
Octubre	0,14	0,12	0,11				
Noviembre	0,09	0,17	0,12				
Diciembre	0,10	0,14	0,04				

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

1/ Variación porcentual: 2011 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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

2/ 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.



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

En julio de 2011, la concentración promedio de hierro (Fe) en la planta de tratamiento alcanzó a 0,027 miligramos por litro, cifra inferior en 32,5% respecto al mes de julio

de 2010. Igualmente, disminuyó en 20,6% en relación al mes anterior (junio 2011) y en 91,0% al comparar con el límite permisible², que es de 0,3 miligramos por litro.

Cuadro N° 10
Lima Metropolitana: Concentración promedio de hierro total (Fe) en las plantas de
tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2008-2011
 Miligramos por litro

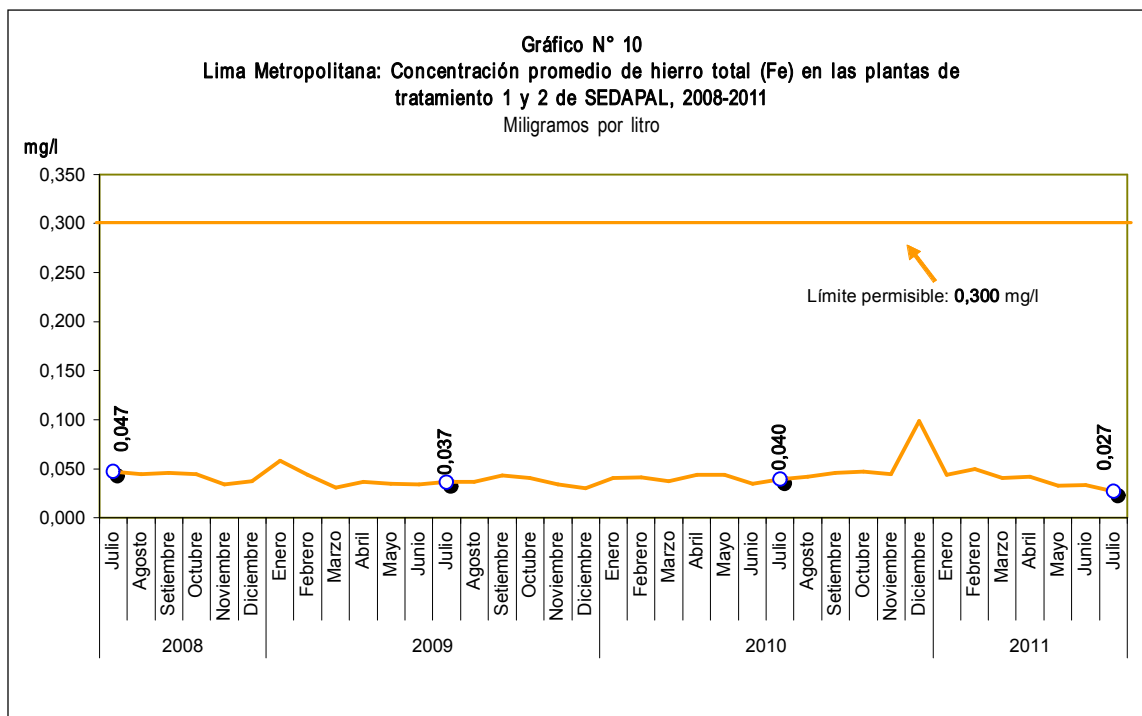
Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %		
					2011/2010	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,059	0,058	0,041	0,044	7,3	-55,6	-85,3
Febrero	0,054	0,044	0,041	0,050	22,0	13,6	-83,3
Marzo	0,039	0,031	0,038	0,041	7,9	-18,0	-86,3
Abril	0,037	0,037	0,044	0,042	-4,5	2,4	-86,0
Mayo	0,040	0,035	0,044	0,033	-25,0	-21,4	-89,0
Junio	0,070	0,034	0,035	0,034	-2,9	3,0	-88,7
Julio	0,047	0,037	0,040	0,027	-32,5	-20,6	-91,0
Agosto	0,045	0,037	0,042				
Setiembre	0,046	0,043	0,046				
Octubre	0,045	0,040	0,047				
Noviembre	0,034	0,034	0,045				
Diciembre	0,038	0,030	0,099				

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

1/ Variación porcentual: 2011 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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

2/ 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.



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

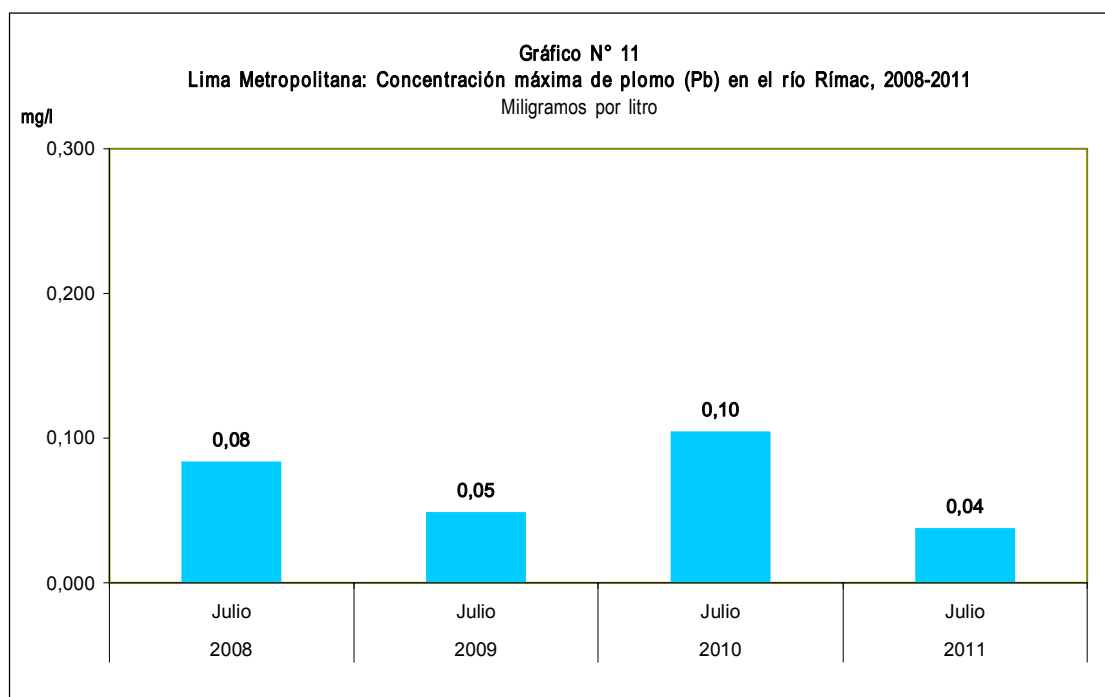
El Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Metropolitana (SEDAPAL), informó que en el mes de julio de 2011 la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó 0,04 miligramos por litro, cifra que representó un decremento de 60,0%, respecto al mes de julio de 2010. Asimismo, disminuyó en 55,6% en relación a la presencia de Pb registrada en junio de 2011.

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

Cuadro N° 9
Lima Metropolitana: Concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac, 2008-2011
 Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %	
					2011/2010	Respecto al mes anterior
Enero	1,14	0,29	0,43	0,34	-20,9	-50,0
Febrero	3,21	0,53	0,30	0,39	30,0	14,7
Marzo	0,67	2,15	3,44	0,15	-95,6	-61,5
Abril	0,06	0,20	0,24	0,23	-4,2	53,3
Mayo	0,05	0,05	0,06	0,03	-50,0	-87,0
Junio	0,08	0,14	0,17	0,09	-47,1	200,0
Julio	0,08	0,05	0,10	0,04	-60,0	-55,6
Agosto	0,06	0,04	0,04			
Setiembre	0,04	0,04	0,05			
Octubre	0,05	0,09	0,18			
Noviembre	0,05	0,70	0,04			
Diciembre	0,22	1,84	0,68			

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



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

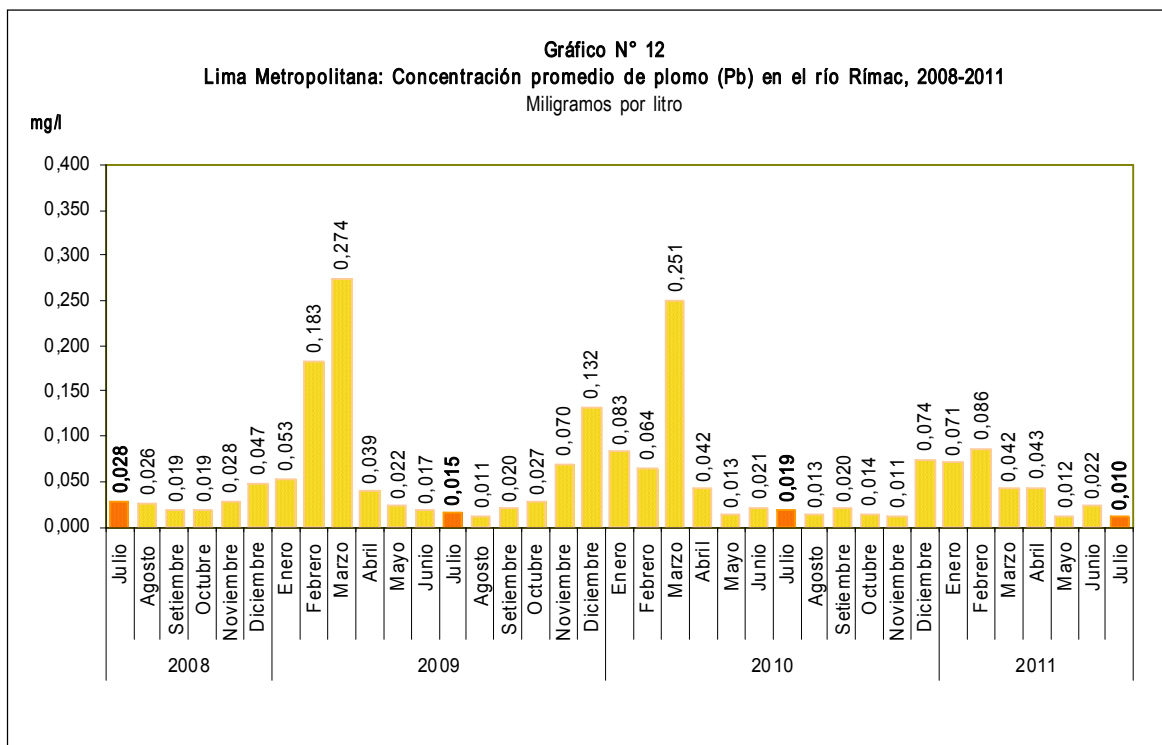
SEDAPAL, reportó en el mes de julio de 2011 que la concentración promedio de plomo (Pb) en el río Rímac, alcanzó a 0,010 miligramos por litro, cifra inferior en 47,4%

respecto a la presencia de Pb registrada en julio de 2010. Asimismo, decreció en 54,5% en relación a junio 2011.

Cuadro N° 12
Lima Metropolitana: Concentración promedio de plomo (Pb) en el río Rímac, 2008-2011
Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %	
					2011/2010	Respecto al mes anterior
Enero	0,185	0,053	0,083	0,071	-14,5	-4,1
Febrero	0,338	0,183	0,064	0,086	34,4	21,1
Marzo	0,113	0,274	0,251	0,042	-83,3	-51,2
Abril	0,017	0,039	0,042	0,043	2,4	2,4
Mayo	0,014	0,022	0,013	0,012	-7,7	-72,1
Junio	0,033	0,017	0,021	0,022	4,8	83,3
Julio	0,028	0,015	0,019	0,010	-47,4	-54,5
Agosto	0,026	0,011	0,013			
Setiembre	0,019	0,020	0,020			
Octubre	0,019	0,027	0,014			
Noviembre	0,028	0,070	0,011			
Diciembre	0,047	0,132	0,074			

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



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

Según el reporte de SEDAPAL posterior al proceso de tratamiento del agua de río, mostró que la concentración máxima de plomo (Pb) en julio de 2011 fue de 0,008 miligramos por litro, cifra inferior en 38,5% respecto a julio

de 2010. Igualmente, disminuyó en 11,1% respecto al mes anterior (junio 2011) y en 84,0% comparado con el límite permisible (0,05 miligramos por litro).

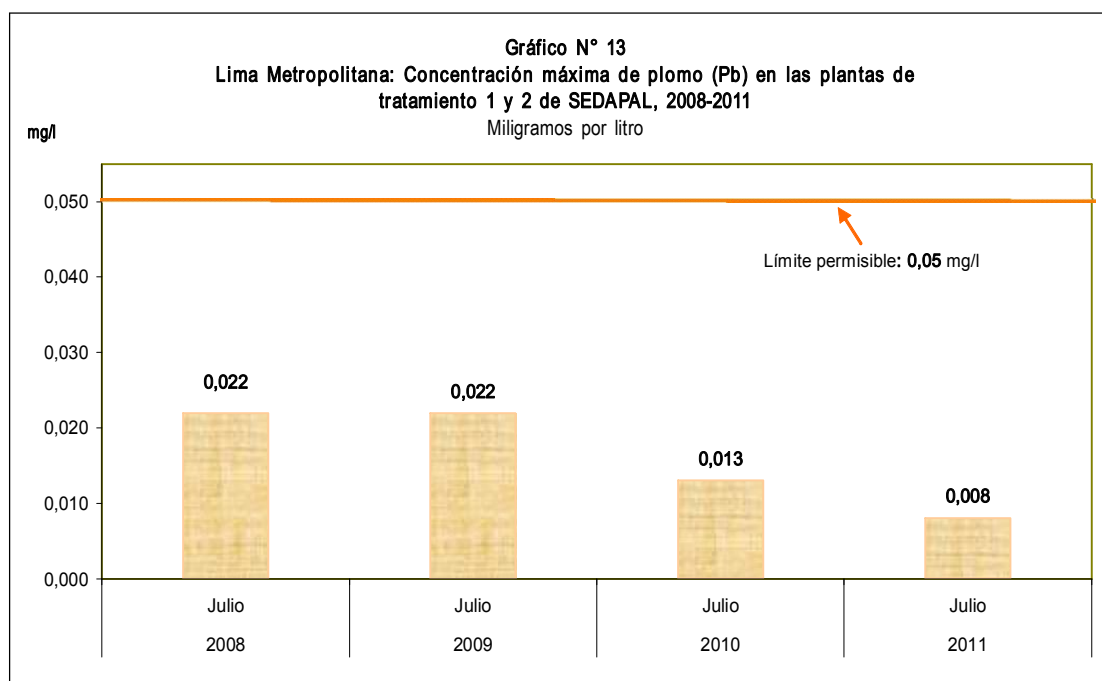
Cuadro N° 13
Lima Metropolitana: Concentración máxima de plomo (Pb) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2008-2011
Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %		
					2011/2010	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,008	0,016	0,035	0,010	-71,4	42,9	-80,0
Febrero	0,007	0,015	0,014	0,006	-57,1	-40,0	-88,0
Marzo	0,009	0,021	0,021	0,006	-71,4	0,0	-88,0
Abril	0,010	0,018	0,014	0,006	-57,1	0,0	-88,0
Mayo	0,018	0,024	0,008	0,009	12,5	50,0	-82,0
Junio	0,039	0,013	0,010	0,009	-10,0	0,0	-82,0
Julio	0,022	0,022	0,013	0,008	-38,5	-11,1	-84,0
Agosto	0,022	0,018	0,013				
Setiembre	0,011	0,015	0,016				
Octubre	0,026	0,019	0,009				
Noviembre	0,017	0,009	0,008				
Diciembre	0,017	0,033	0,007				

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

1/ Variación porcentual: 2011 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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



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

Luego de realizado el proceso de tratamiento del agua del río Rimac, SEDAPAL reportó que la concentración promedio del plomo (Pb) fue no detectable ($< 0,005$ mg/L), lo que significa que la concentración es tan baja que el método y equipo utilizado no pueden detectarlo. Al reportar el valor como menor de $0,005$ mg/L SEDAPAL informa que los valores podrían ser $0,004$, $0,003$, $0,002$ ó $0,001$ mg/L etc.

Pero para efectos de análisis se ha considerado el mayor valor posible $0,005$ mg/L cifra que al compararla con el mes similar del 2010 disminuyó en $16,7\%$. En tanto, al compararlo con el mes anterior no mostró variación alguna (junio 2011); pero decreció en $90,0\%$ al comparar con el límite permisible ($0,05$ miligramos por litro).

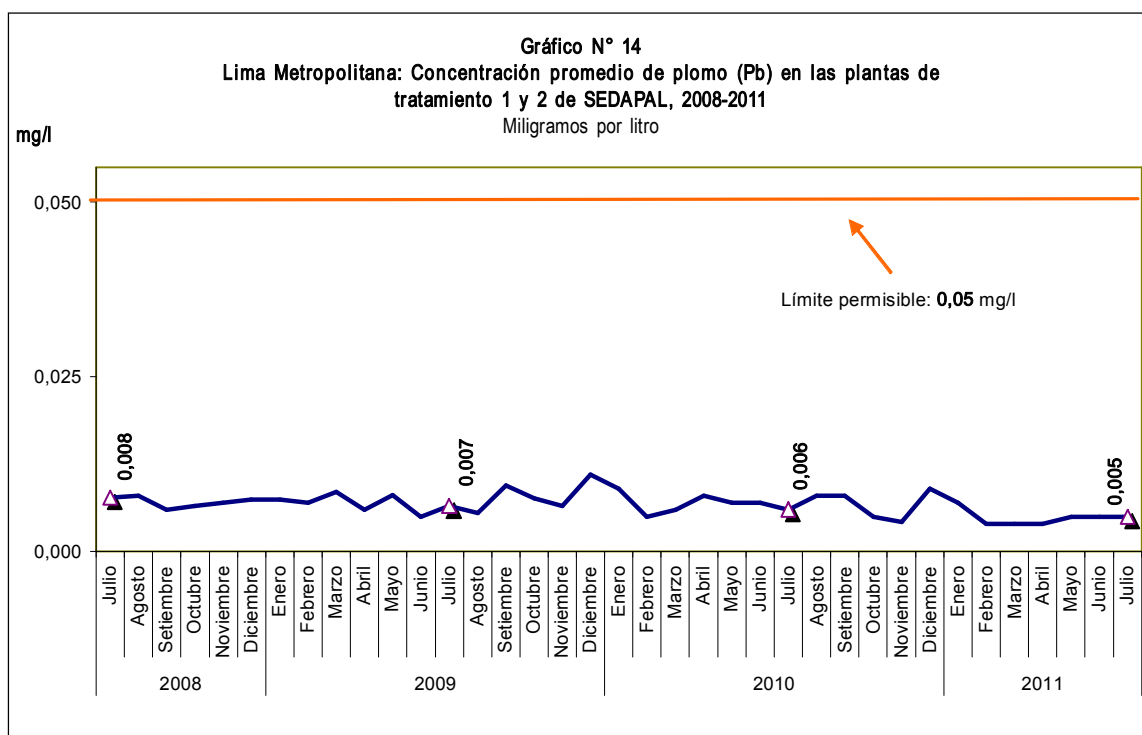
Cuadro N° 14
Lima Metropolitana: Concentración promedio de plomo (Pb) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2008-2011
 Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %		
					2011/2010	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,004	0,007	0,009	0,007	-22,2	-22,2	-82,0
Febrero	0,004	0,007	0,005	0,004	-20,0	-42,9	-92,0
Marzo	0,004	0,009	0,006	0,004	-33,3	0,0	-92,0
Abril	0,005	0,006	0,008	0,004	-50,0	0,0	-92,0
Mayo	0,006	0,008	0,007	0,005	-28,6	25,0	-90,0
Junio	0,011	0,005	0,007	0,005	-28,6	0,0	-90,0
Julio	0,008	0,007	0,006	0,005	-16,7	0,0	-90,0
Agosto	0,008	0,006	0,008				
Setiembre	0,006	0,010	0,008				
Octubre	0,007	0,008	0,005				
Noviembre	0,007	0,007	0,004				
Diciembre	0,008	0,011	0,009				

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

1/ Variación porcentual: $2011 / \text{Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable)}$.

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



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

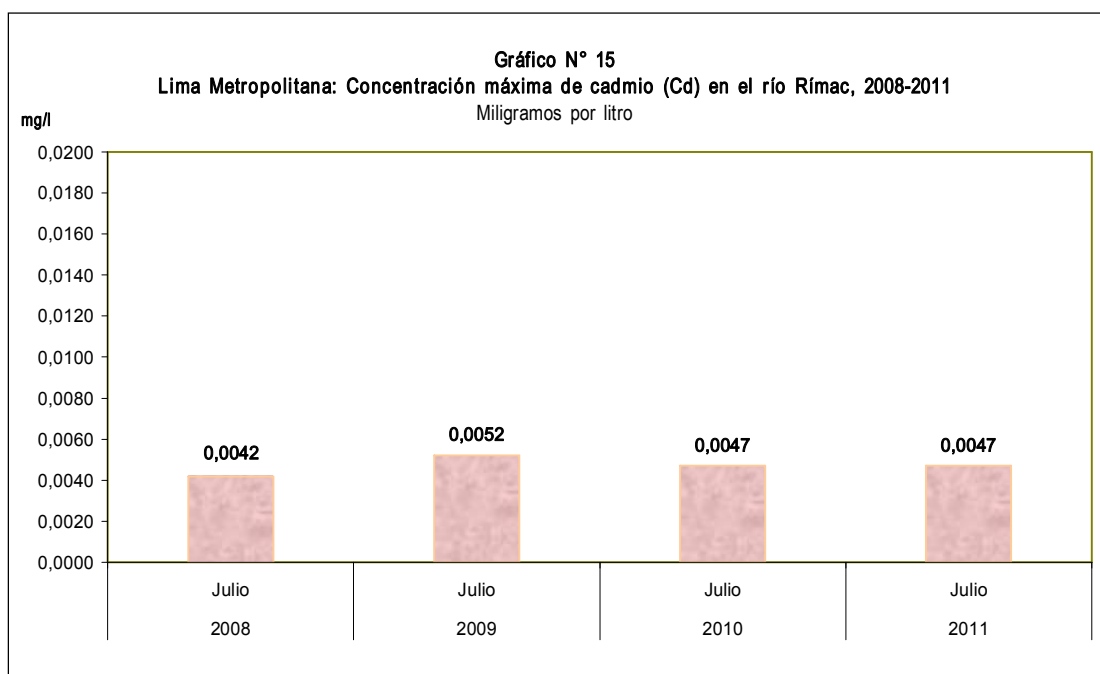
En julio de 2011, la presencia máxima de cadmio (Cd) en el río Rímac fue de 0,0047 miligramos por litro. No mostró variación alguna respecto a la concentración de Cd registrada en el mismo mes del año anterior; mientras que disminuyó en 43,4% en relación a junio de 2011.

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

Cuadro N° 15
Lima Metropolitana: Concentración máxima de cadmio (Cd) en el río Rímac, 2008-2011
Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %	
					2011/2010	Respecto al mes anterior
Enero	0,0451	0,0077	0,0148	0,0106	-28,4	-4,5
Febrero	0,0849	0,0238	0,0073	0,0153	109,6	44,3
Marzo	0,0520	0,0856	0,0351	0,0106	-69,8	-30,7
Abril	0,0052	0,0257	0,0040	0,0129	222,5	21,7
Mayo	0,0063	0,0053	0,0050	0,0074	48,0	-42,6
Junio	0,0042	0,0045	0,0100	0,0083	-17,0	12,2
Julio	0,0042	0,0052	0,0047	0,0047	0,0	-43,4
Agosto	0,0037	0,0031	0,0028			
Setiembre	0,0027	0,0026	0,0050			
Octubre	0,0045	0,0049	0,0031			
Noviembre	0,0074	0,0101	0,0039			
Diciembre	0,0163	0,0133	0,0111			

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



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

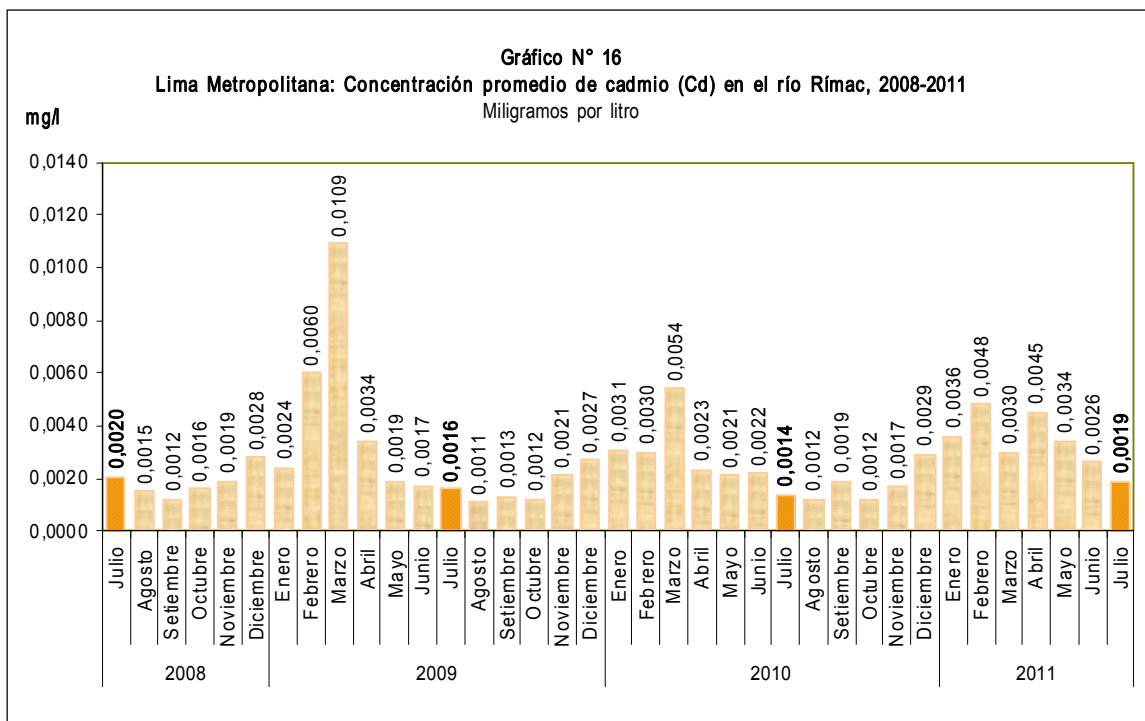
El agua del río Rímac en el mes en estudio registró una concentración promedio de cadmio (Cd) de 0,0019 miligramos por litro, aumentando en 35,7% respecto a lo

observado en el mismo mes de 2010. De otro lado se redujo en 26,9% en relación al mes anterior (junio 2011).

Cuadro N° 14
Lima Metropolitana: Concentración promedio de cadmio (Cd) en el río Rímac, 2008-2011
Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %	
					2011/2010	Respecto al mes anterior
Enero	0,0074	0,0024	0,0031	0,0036	16,1	24,1
Febrero	0,0078	0,0060	0,0030	0,0048	60,0	33,3
Marzo	0,0074	0,0109	0,0054	0,0030	-44,4	-37,5
Abril	0,0019	0,0034	0,0023	0,0045	95,7	50,0
Mayo	0,0026	0,0019	0,0021	0,0034	61,9	-24,4
Junio	0,0022	0,0017	0,0022	0,0026	18,2	-23,5
Julio	0,0020	0,0016	0,0014	0,0019	35,7	-26,9
Agosto	0,0015	0,0011	0,0012			
Setiembre	0,0012	0,0013	0,0019			
Octubre	0,0016	0,0012	0,0012			
Noviembre	0,0019	0,0021	0,0017			
Diciembre	0,0028	0,0027	0,0029			

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



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

La concentración máxima de cadmio posterior al tratamiento en las plantas de SEDAPAL en julio de 2011 fue de 0,0025 miligramos por litro aumentando en 31,6% respecto a lo observado en el mismo mes de 2010

(0,0025 mg/l). Mientras que no mostró variación alguna en relación a junio de 2011. Pero, disminuyó en 50,0% al compararlo con el límite permisible que es de 0,005 miligramos por litro (mg/l).

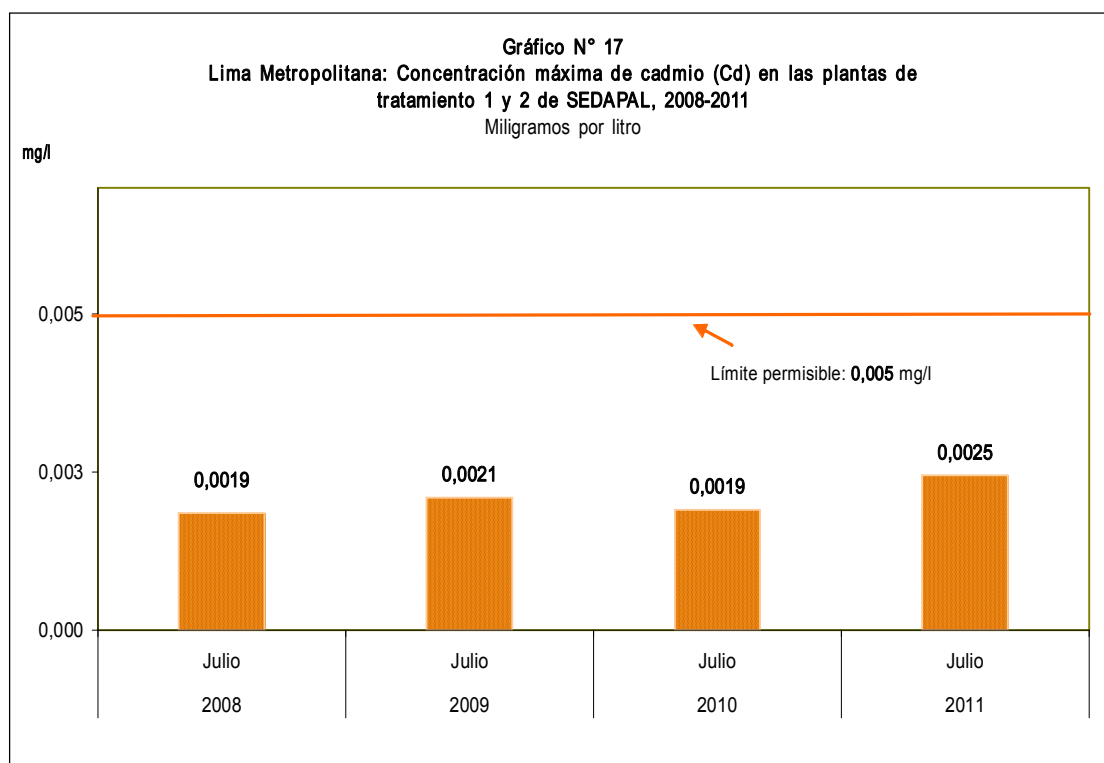
Cuadro N° 17
Lima Metropolitana: Concentración máxima de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2008-2011
Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %		
					2011/2010	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0022	0,0016	0,0016	0,0023	43,8	130,0	-54,0
Febrero	0,0014	0,0018	0,0023	0,0019	-17,4	-17,4	-62,0
Marzo	0,0019	0,0022	0,0018	0,0016	-11,1	-15,8	-68,0
Abril	0,0020	0,0024	0,0018	0,0027	50,0	68,8	-46,0
Mayo	0,0023	0,0021	0,0025	0,0025	0,0	-7,4	-50,0
Junio	0,0023	0,0018	0,0021	0,0025	19,0	0,0	-50,0
Julio	0,0019	0,0021	0,0019	0,0025	31,6	0,0	-50,0
Agosto	0,0022	0,0015	0,0020				
Setiembre	0,0020	0,0020	0,0021				
Octubre	0,0020	0,0017	0,0015				
Noviembre	0,0017	0,0016	0,0015				
Diciembre	0,0017	0,0019	0,0010				

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

1/ Variación porcentual: 2011 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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



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

SEDAPAL reportó que la concentración promedio de cadmio en las plantas de tratamiento en julio 2011 fue de 0,0013 miligramos por litro, con un incremento de 62,5% respecto a julio de 2010; mientras que, disminuyó en

13,3% en relación al mes anterior (junio 2011) asimismo, se redujo en 74,0% respecto al límite permisible que es de 0,005 miligramos por litro (mg/l).

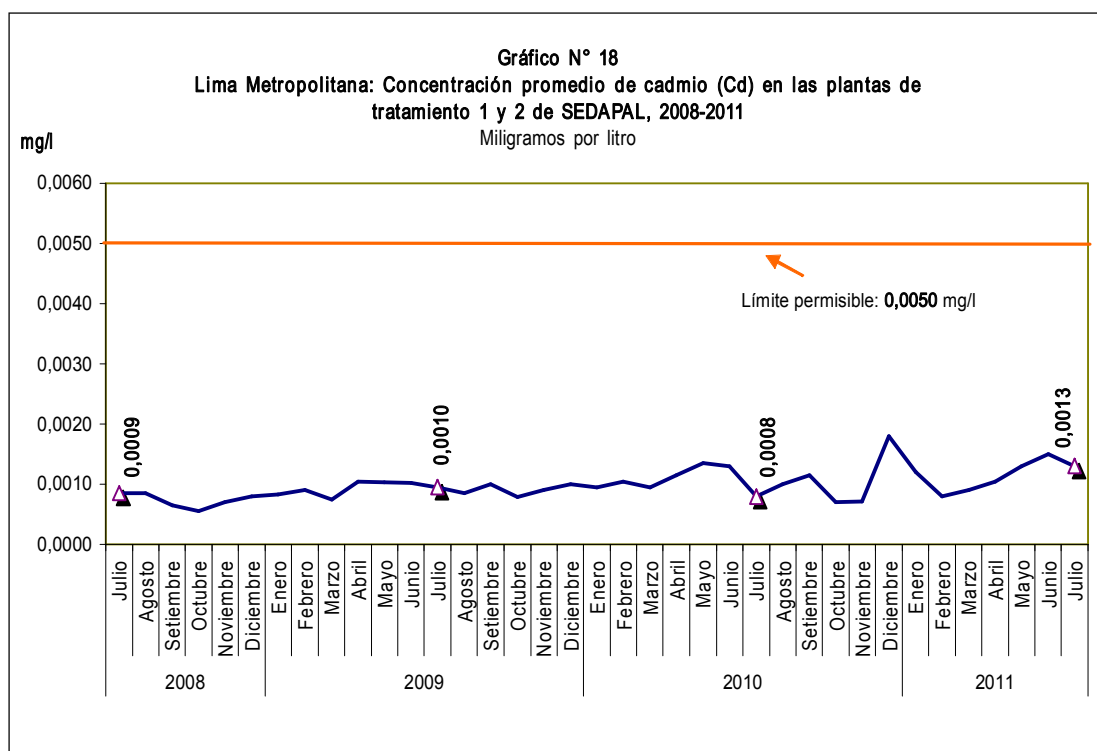
Cuadro N° 18
Lima Metropolitana: Concentración promedio de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2008-2011
 Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %		
					2011/2010	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0008	0,0008	0,0010	0,0012	20,0	-33,3	-76,0
Febrero	0,0007	0,0009	0,0011	0,0008	-27,3	-33,3	-84,0
Marzo	0,0007	0,0008	0,0010	0,0009	-10,0	12,5	-82,0
Abril	0,0007	0,0011	0,0012	0,0011	-8,3	22,2	-78,0
Mayo	0,0010	0,0010	0,0014	0,0013	-7,1	18,2	-74,0
Junio	0,0012	0,0010	0,0013	0,0015	15,4	15,4	-70,0
Julio	0,0009	0,0010	0,0008	0,0013	62,5	-13,3	-74,0
Agosto	0,0009	0,0009	0,0010				
Setiembre	0,0007	0,0010	0,0012				
Octubre	0,0006	0,0008	0,0007				
Noviembre	0,0007	0,0009	0,0007				
Diciembre	0,0008	0,0010	0,0018				

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

1/ Variación porcentual: 2011 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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



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

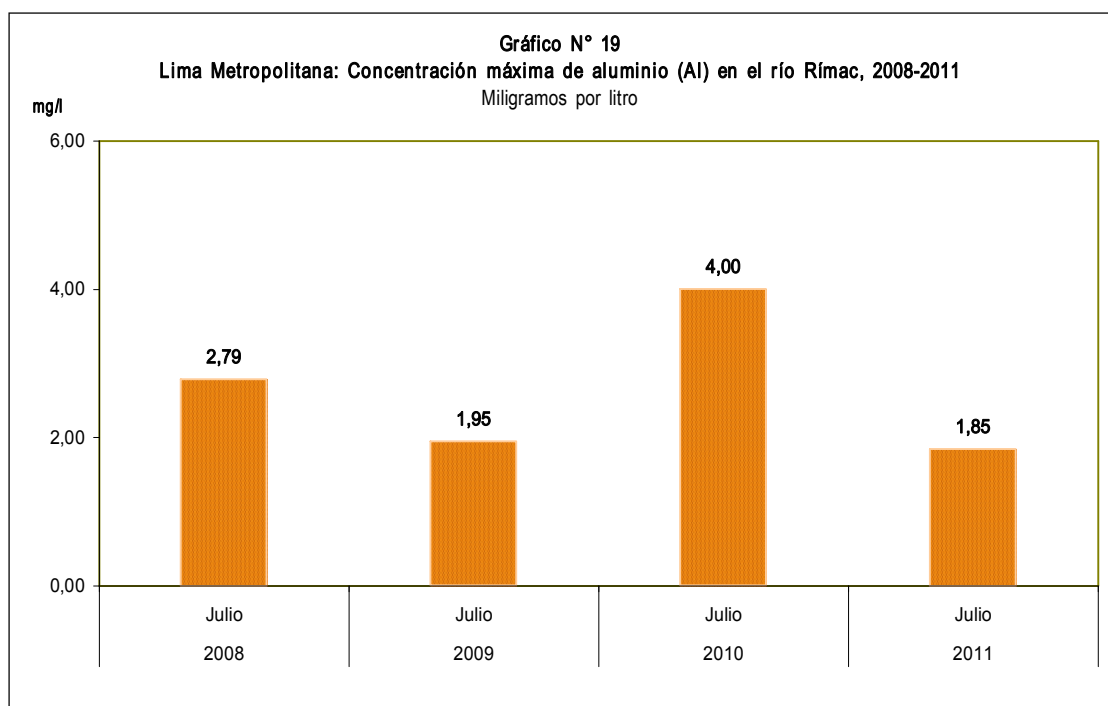
El aluminio en el río Rímac en julio de 2011 registró una concentración máxima de 1,85 miligramos por litro (mg/l) que representa un decremento de 53,8% respecto a lo reportado en julio de 2010. Asimismo, disminuyó en 31,2% en relación a junio 2011.

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

Cuadro N° 19
Lima Metropolitana: Concentración máxima de aluminio (Al) en el río Rímac, 2008-2011
 Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %	
					2011/2010	Respecto al mes anterior
Enero	31,22	9,55	31,32	21,88	-30,1	39,8
Febrero	256,67	75,21	30,06	43,52	44,8	98,9
Marzo	23,81	748,70	110,99	18,28	-83,5	-58,0
Abril	4,25	25,31	22,93	32,95	43,7	80,3
Mayo	2,34	5,81	2,64	0,98	-62,9	-97,0
Junio	5,76	14,41	2,57	2,69	4,7	174,5
Julio	2,79	1,95	4,00	1,85	-53,8	-31,2
Agosto	1,81	1,42	1,87			
Setiembre	1,11	1,75	1,42			
Octubre	0,66	6,70	1,96			
Noviembre	1,63	41,28	1,95			
Diciembre	8,52	34,34	15,65			

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



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

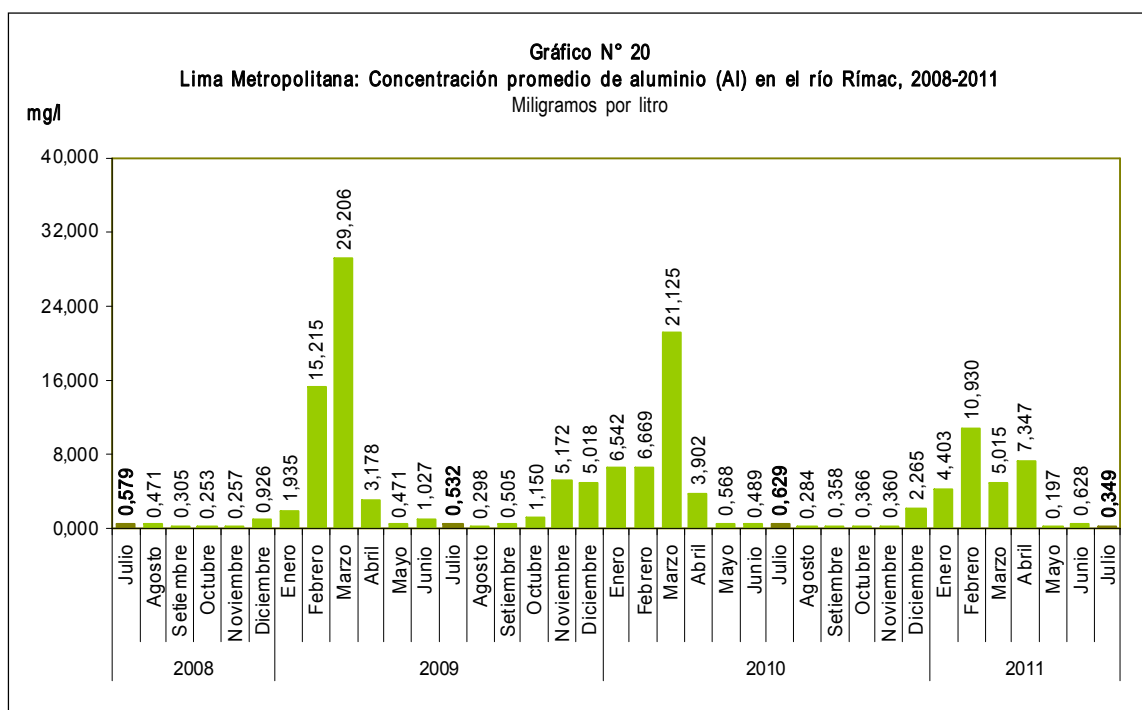
Durante el mes de análisis, el río Rímac registró una concentración promedio de aluminio (Al) de 0,349 miligramos por litro (mg/l), representando en términos

porcentuales un decremento de 44,5%, respecto a lo registrado en similar mes de 2010 (0,629 mg/l). Asimismo, en relación a lo reportado en junio de 2011 disminuyó en 44,4%.

Cuadro N° 20
Lima Metropolitana: Concentración promedio de aluminio (Al) en el río Rímac, 2008-2011
Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %	
					2011/2010	Respecto al mes anterior
Enero	4,516	1,935	6,542	4,403	-32,7	94,4
Febrero	20,878	15,215	6,669	10,930	63,9	148,2
Marzo	5,950	29,206	21,125	5,015	-76,3	-54,1
Abril	0,782	3,178	3,902	7,347	88,3	46,5
Mayo	0,377	0,471	0,568	0,197	-65,3	-97,3
Junio	0,903	1,027	0,489	0,628	28,4	218,8
Julio	0,579	0,532	0,629	0,349	-44,5	-44,4
Agosto	0,471	0,298	0,284			
Setiembre	0,305	0,505	0,358			
Octubre	0,253	1,150	0,366			
Noviembre	0,257	5,172	0,360			
Diciembre	0,926	5,018	2,265			

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



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

Posterior al proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac en las plantas de SEDAPAL en julio de 2011 la concentración máxima de aluminio fue de 0,168 mg/l. Comparado con igual mes de 2010, aumentó en 8,7%;

asimismo, creció en 1,5% respecto a junio de 2011. Sin embargo disminuyó en 16,0% respecto al límite permisible, que es de 0,200 miligramos por litro (mg/l).

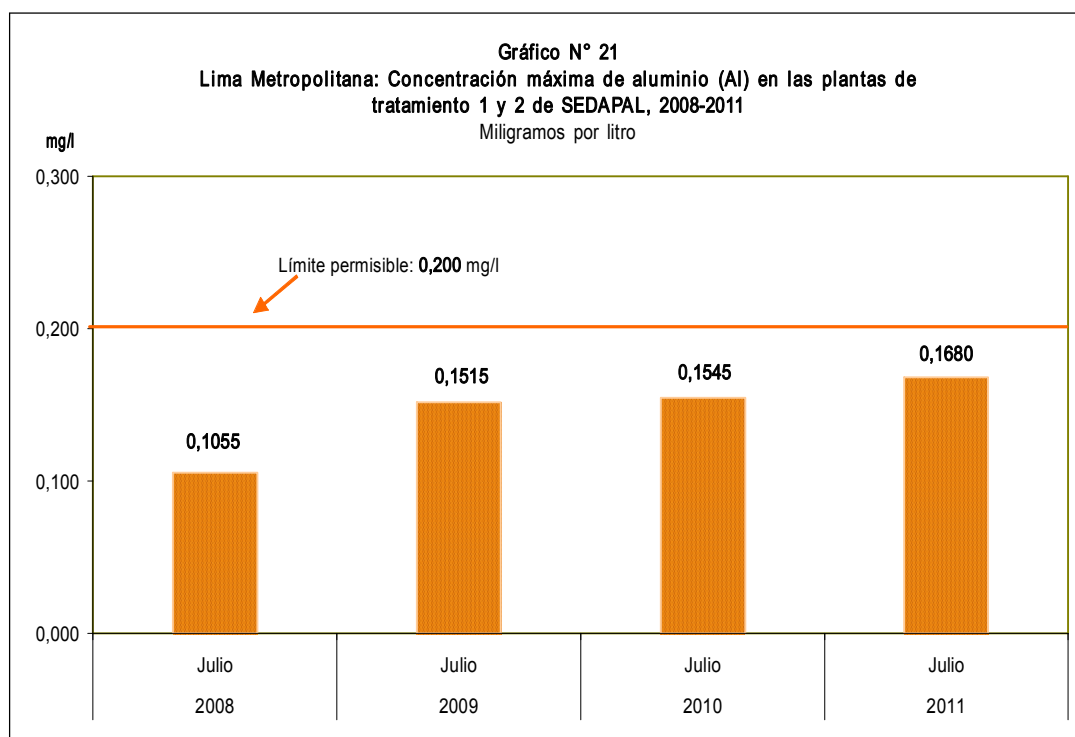
Cuadro N° 21
Lima Metropolitana: Concentración máxima de aluminio (Al) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2008-2011
Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %		
					2011/2010	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0715	0,1290	0,1725	0,1420	-17,7	53,8	-29,0
Febrero	0,0750	0,0770	0,1560	0,1310	-16,0	-7,7	-34,5
Marzo	0,0590	0,1040	0,1775	0,1345	-24,2	2,7	-32,8
Abril	0,0840	0,1305	0,1105	0,1430	29,4	6,3	-28,5
Mayo	0,1270	0,1835	0,1410	0,1110	-21,3	-22,4	-44,5
Junio	0,1870	0,1010	0,1165	0,1655	42,1	49,1	-17,3
Julio	0,1055	0,1515	0,1545	0,1680	8,7	1,5	-16,0
Agosto	0,1330	0,1165	0,1170				
Setiembre	0,1495	0,1000	0,1165				
Octubre	0,0935	0,1275	0,1445				
Noviembre	0,1430	0,1515	0,1205				
Diciembre	0,1315	0,1280	0,0923				

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

1/ Variación porcentual: 2011 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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



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

La concentración promedio de aluminio en la planta de tratamiento de SEDAPAL en el mes de julio alcanzó 0,0635 mg/l, siendo menor en 0,8% respecto a similar mes de 2010.

Igualmente, disminuyó en 0,8% en relación a junio de 2011 y en 68,3%, respecto al límite permisible que es de 0,200 miligramos por litro (mg/l).

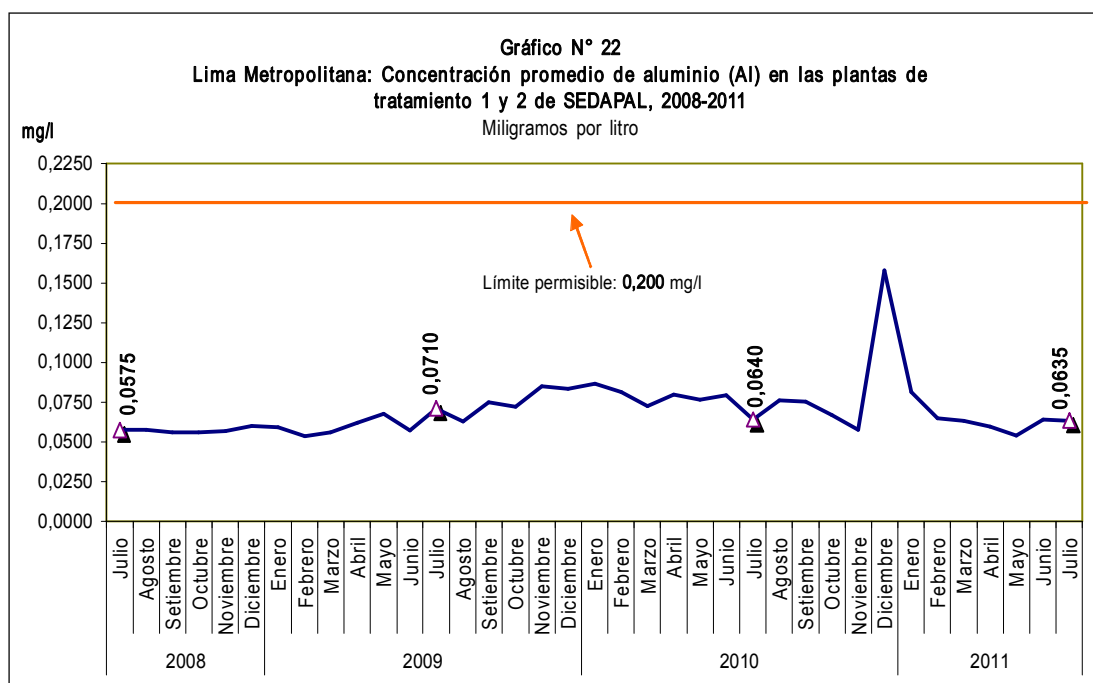
Cuadro N° 22
Lima Metropolitana: Concentración promedio de aluminio (Al) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2008-2011
 Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %		
					2011/2010	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0500	0,0592	0,0865	0,0815	-5,8	-48,4	-59,3
Febrero	0,0519	0,0535	0,0815	0,0650	-20,2	-20,2	-67,5
Marzo	0,0495	0,0560	0,0725	0,0635	-12,4	-2,3	-68,3
Abril	0,0522	0,0620	0,0800	0,0595	-25,6	-6,3	-70,3
Mayo	0,0545	0,0677	0,0765	0,0540	-29,4	-9,2	-73,0
Junio	0,0665	0,0574	0,0795	0,0640	-19,5	18,5	-68,0
Julio	0,0575	0,0710	0,0640	0,0635	-0,8	-0,8	-68,3
Agosto	0,0575	0,0630	0,0760				
Setiembre	0,0560	0,0750	0,0755				
Octubre	0,0560	0,0719	0,0670				
Noviembre	0,0570	0,0850	0,0576				
Diciembre	0,0600	0,0835	0,1580				

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

1/ Variación porcentual: 2011 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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



2.17 Presencia máxima de Materia Orgánica en el río Rímac

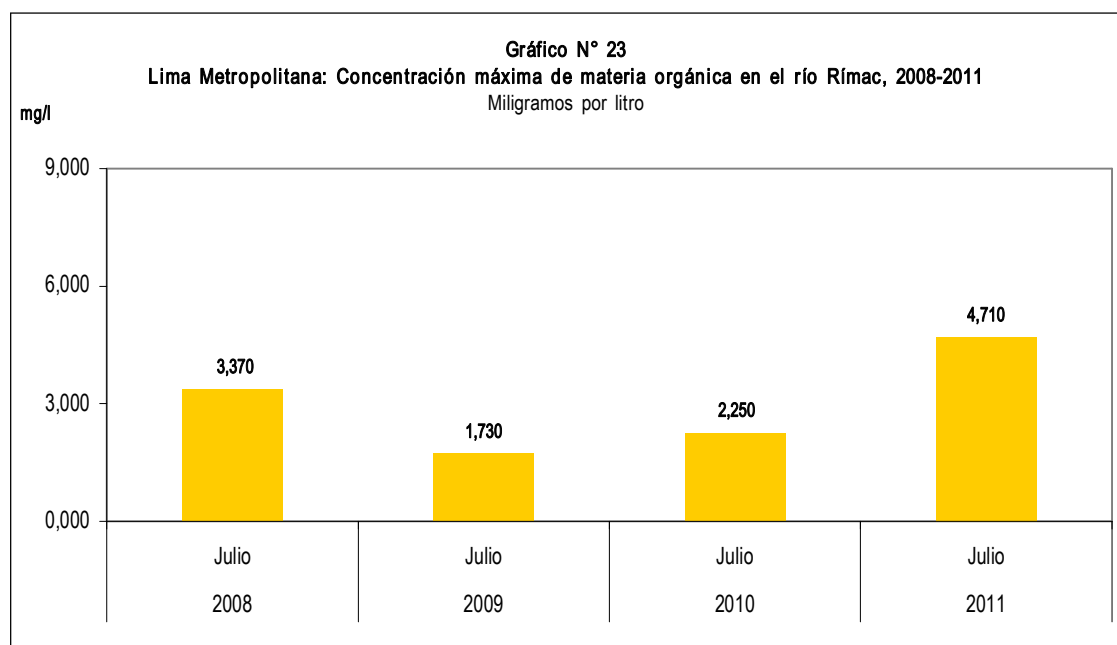
Durante el mes de julio de 2011, la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac fue de 4,71 miligramos por litro (mg/l), cifra superior en 109,3%, respecto al mes de julio de 2010 y en 22,7% al comparar la presencia de materia orgánica del mes en estudio con el mes anterior (junio 2011).

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

Cuadro N° 23
Lima Metropolitana: Concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac, 2008-2011
 Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %	
					2011/2010	Respecto al mes anterior
Enero	5,380	8,120	10,350	3,720	-64,1	41,4
Febrero	3,900	11,700	3,670	5,020	36,8	34,9
Marzo	8,000	36,500	13,700	3,000	-78,1	-40,2
Abril	4,820	2,350	5,200	4,480	-13,8	49,3
Mayo	7,570	1,530	1,640	2,860	74,4	-36,2
Junio	1,750	1,500	1,690	3,840	127,2	34,3
Julio	3,370	1,730	2,250	4,710	109,3	22,7
Agosto	2,460	2,110	1,700			
Setiembre	1,930	2,260	1,480			
Octubre	1,770	2,070	1,510			
Noviembre	1,830	4,360	1,740			
Diciembre	2,430	2,620	2,630			

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



2.18 Presencia promedio de Materia Orgánica en el río Rímac

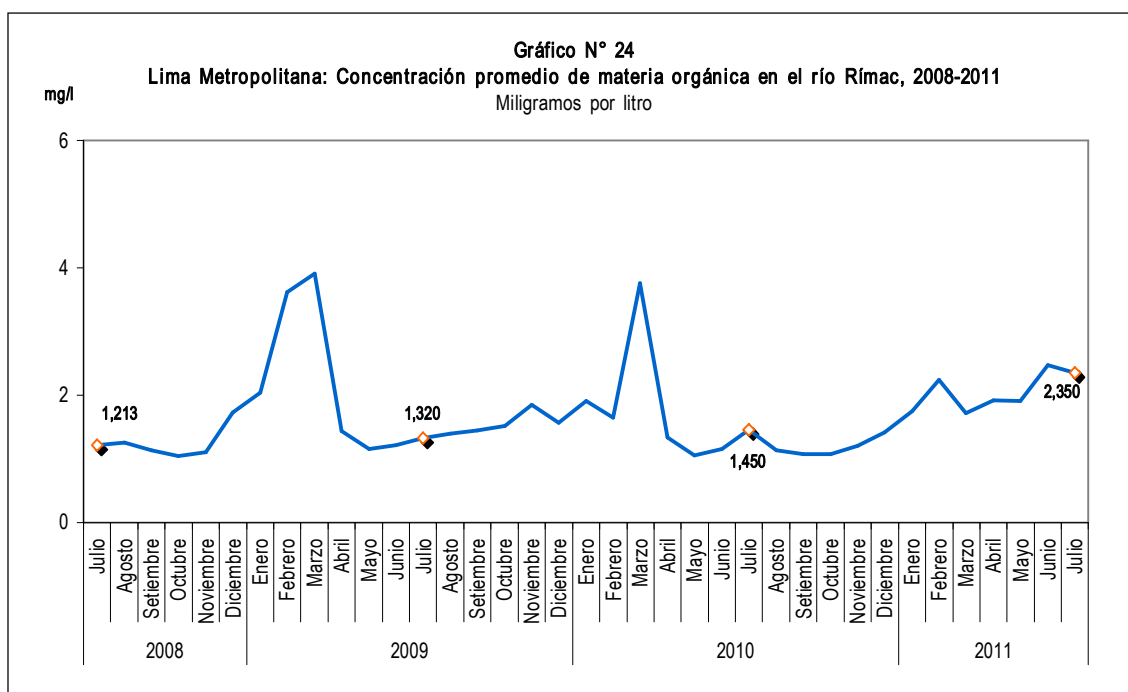
SEDAPAL reportó que la concentración promedio de materia orgánica en el río Rímac fue de 2,35 miligramos por litro (mg/l), cifra superior en 62,1%, respecto a lo observado en el mismo

mes del 2010. Mientras que, disminuyó en 4,9% en relación con el mes anterior (junio 2011).

Cuadro N° 24
Lima Metropolitana: Concentración promedio de materia orgánica en el río Rímac, 2008-2011
Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %	
					2011/2010	Respecto al mes anterior
Enero	2,760	2,040	1,900	1,750	-7,9	24,1
Febrero	1,900	3,610	1,640	2,240	36,6	28,0
Marzo	1,499	3,910	3,760	1,720	-54,3	-23,2
Abril	1,071	1,430	1,330	1,920	44,4	11,6
Mayo	1,360	1,153	1,050	1,900	81,0	-1,0
Junio	1,075	1,212	1,150	2,470	114,8	30,0
Julio	1,213	1,320	1,450	2,350	62,1	-4,9
Agosto	1,250	1,390	1,130			
Setiembre	1,130	1,440	1,070			
Octubre	1,036	1,514	1,070			
Noviembre	1,100	1,850	1,200			
Diciembre	1,730	1,560	1,410			

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



2.19 Presencia máxima de Materia Orgánica en la planta de tratamiento

Posterior al proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, se observó que la concentración máxima de materia orgánica fue de 3,52

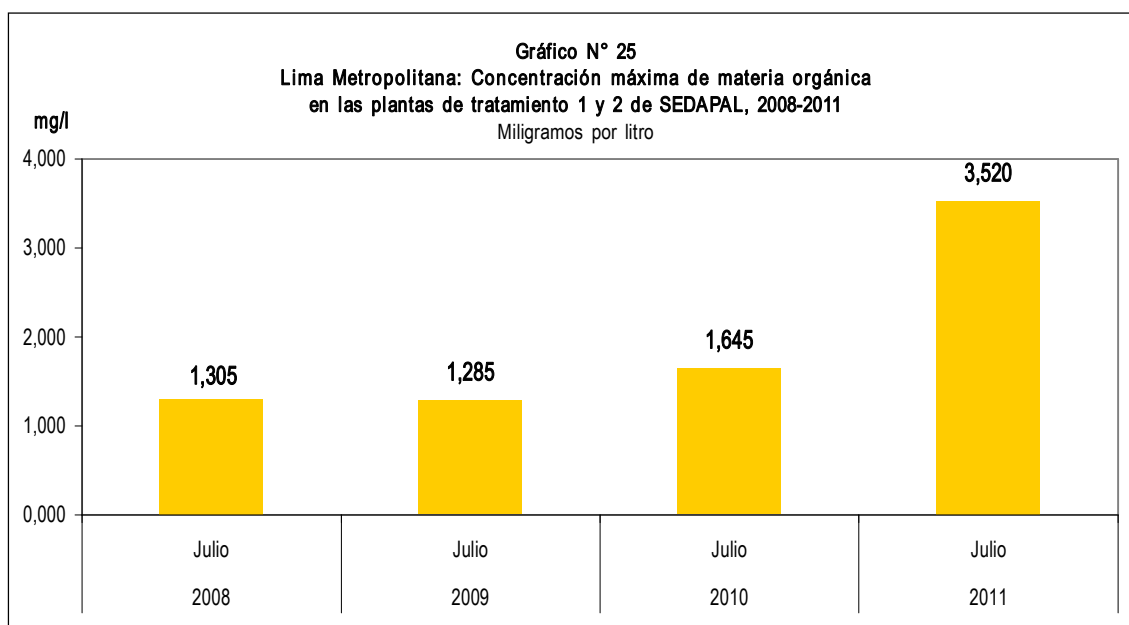
miligramos por litro (mg/l), representando un crecimiento de 114,0% con respecto a julio de 2010. Asimismo, se incrementó en 45,5% en relación al mes anterior (junio 2011).

Cuadro N° 25
Lima Metropolitana: Concentración máxima de materia orgánica en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2008-2011
Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %	
					2011/2010	Respecto al mes anterior
Enero	1,1750	1,7050	1,4200	1,6500	16,2	20,0
Febrero	1,4900	1,4200	1,4300	2,2950	60,5	39,1
Marzo	0,8500	1,4650	1,1200	1,5050	34,4	-34,4
Abril	0,6850	1,1500	1,5500	1,9600	26,5	30,2
Mayo	2,7100	1,2600	1,6400	2,1950	33,8	12,0
Junio	1,2650	0,9650	1,5850	2,4200	52,7	10,3
Julio	1,3050	1,2850	1,6450	3,5200	114,0	45,5
Agosto	1,0400	1,4000	1,4400			
Setiembre	0,9200	1,9900	1,1500			
Octubre	0,7450	1,8300	1,4100			
Noviembre	1,9550	1,4250	1,2900			
Diciembre	1,9250	1,2500	1,3750			

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).



2.20 Presencia promedio de Materia Orgánica en la planta de tratamiento

En julio de 2011, se observa en las plantas de tratamiento de SEDAPAL que la concentración promedio de materia orgánica fue de 1,735 miligramos por litro (mg/l), cifra

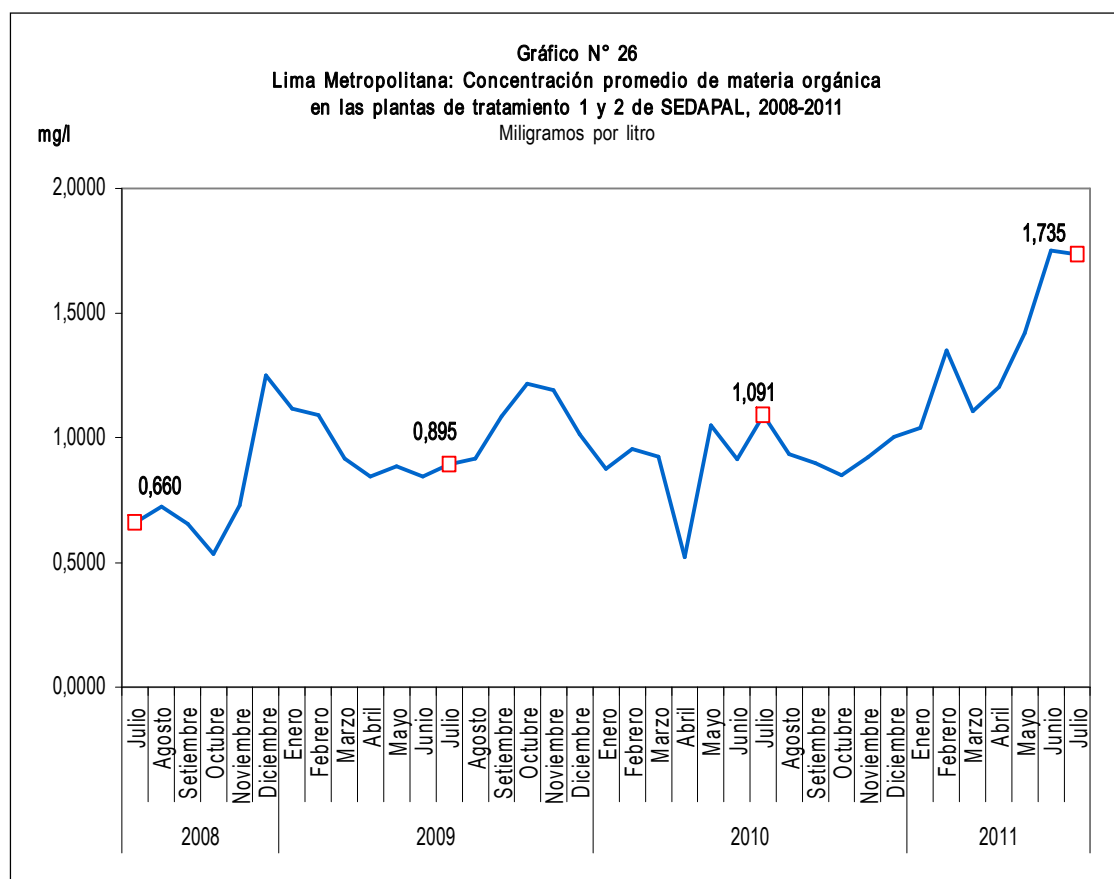
superior en 59,0% en relación a lo obtenido en julio de 2010. Sin embargo, disminuyó en 0,9% respecto al mes de junio 2011 (1,75 mg/l).

Cuadro N° 26
Lima Metropolitana: Concentración promedio de materia orgánica
en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2008-2011
 Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %	
					2011/2010	Respecto al mes anterior
Enero	0,755	1,115	0,875	1,040	18,9	3,7
Febrero	0,626	1,090	0,955	1,350	41,4	29,8
Marzo	0,504	0,915	0,925	1,105	19,5	-18,1
Abril	0,456	0,845	0,520	1,205	131,7	9,0
Mayo	0,848	0,886	1,050	1,420	35,2	17,8
Junio	0,734	0,846	0,915	1,750	91,3	23,2
Julio	0,660	0,895	1,091	1,735	59,0	-0,9
Agosto	0,725	0,915	0,935			
Setiembre	0,655	1,085	0,900			
Octubre	0,535	1,218	0,850			
Noviembre	0,730	1,190	0,923			
Diciembre	1,250	1,015	1,003			

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).



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

En el mes de julio de 2011, la concentración máxima de nitratos (NO₃) en el río Rímac fue de 5,626 miligramos por litro, cifra menor en 0,4%, respecto al mes de julio de 2010; asimismo, dicha presencia disminuyó en 6,5% en relación a lo observado en junio 2011.

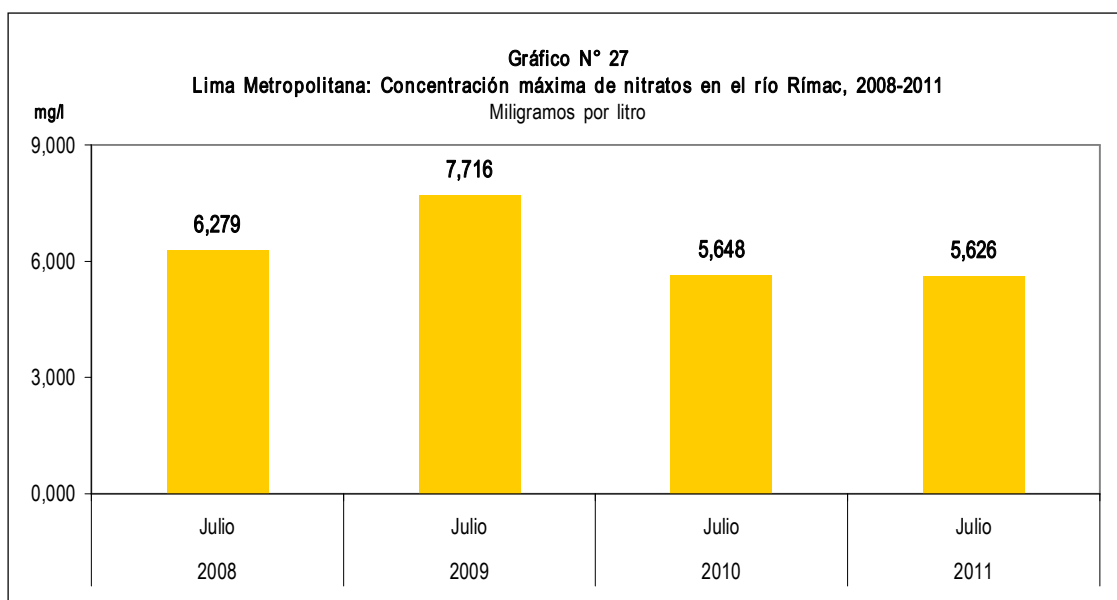
Los niveles elevados de nitratos pueden indicar la posible presencia de otros contaminantes, tales como

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

Cuadro N° 27
Lima Metropolitana: Concentración máxima de nitratos en el río Rímac, 2008-2011
 Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %	
					2011/2010	Respecto al mes anterior
Enero	6,892	5,329	4,284	3,610	-15,7	-36,3
Febrero	6,753	4,291	3,448	4,559	32,2	14,0
Marzo	4,750	5,023	3,321	3,657	10,1	-19,8
Abril	5,880	4,799	5,051	3,312	-34,4	-9,4
Mayo	6,165	5,722	7,394	4,358	-41,1	31,6
Junio	6,168	7,522	7,987	6,016	-24,7	38,0
Julio	6,279	7,716	5,648	5,626	-0,4	-6,5
Agosto	12,044	7,272	5,577			
Setiembre	6,626	7,111	5,957			
Octubre	5,876	6,848	6,448			
Noviembre	5,233	5,776	5,670			
Diciembre	6,114	7,908	5,664			

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



2.22 Presencia promedio de Nitratos (NO_3) en el río Rímac

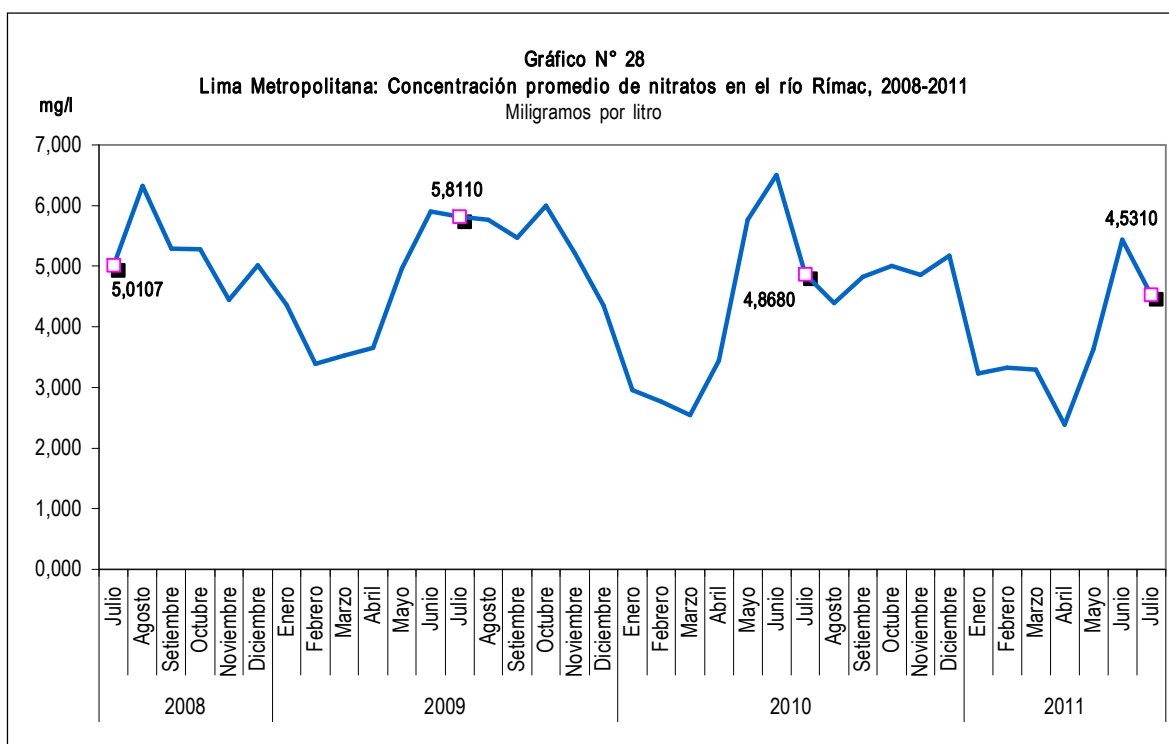
La concentración promedio de nitratos (NO_3) en el río Rímac en julio de 2011 fue 4,531 miligramos por litro, cifra que

decreció en 6,9% respecto a similar mes de 2010. En tanto que disminuyó en 16,5% en relación al mes de junio de 2011.

Cuadro N° 28
Lima Metropolitana: Concentración promedio de nitratos en el río Rímac, 2008-2011
Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %	
					2011/2010	Respecto al mes anterior
Enero	4,9830	4,3638	2,9540	3,2250	9,2	-37,6
Febrero	4,3465	3,3830	2,7700	3,3240	20,0	3,1
Marzo	4,1795	3,5240	2,5480	3,2920	29,2	-1,0
Abril	4,1885	3,6550	3,4430	2,3850	-30,7	-27,6
Mayo	5,2284	4,9558	5,7590	3,6290	-37,0	52,2
Junio	5,6296	5,9045	6,4958	5,4280	-16,4	49,6
Julio	5,0107	5,8110	4,8680	4,5310	-6,9	-16,5
Agosto	6,3150	5,7610	4,3890			
Setiembre	5,2840	5,4710	4,8260			
Octubre	5,2729	5,9863	4,9950			
Noviembre	4,4410	5,2120	4,8508			
Diciembre	5,0130	4,3490	5,1660			

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



2.23 Presencia máxima de Nitratos (NO₃) en la planta de tratamiento

Luego del proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac, SEDAPAL reportó que la concentración máxima de nitratos fue de 5,2395 mg/l en el mes de julio de 2011, cifra menor en 1,6%, respecto a igual mes de 2010. Mientras

que, aumentó en 3,0% en relación al mes anterior (junio 2011) y se redujo en 88,4% respecto al límite permisible que es de 45,00 miligramos por litro (mg/l).

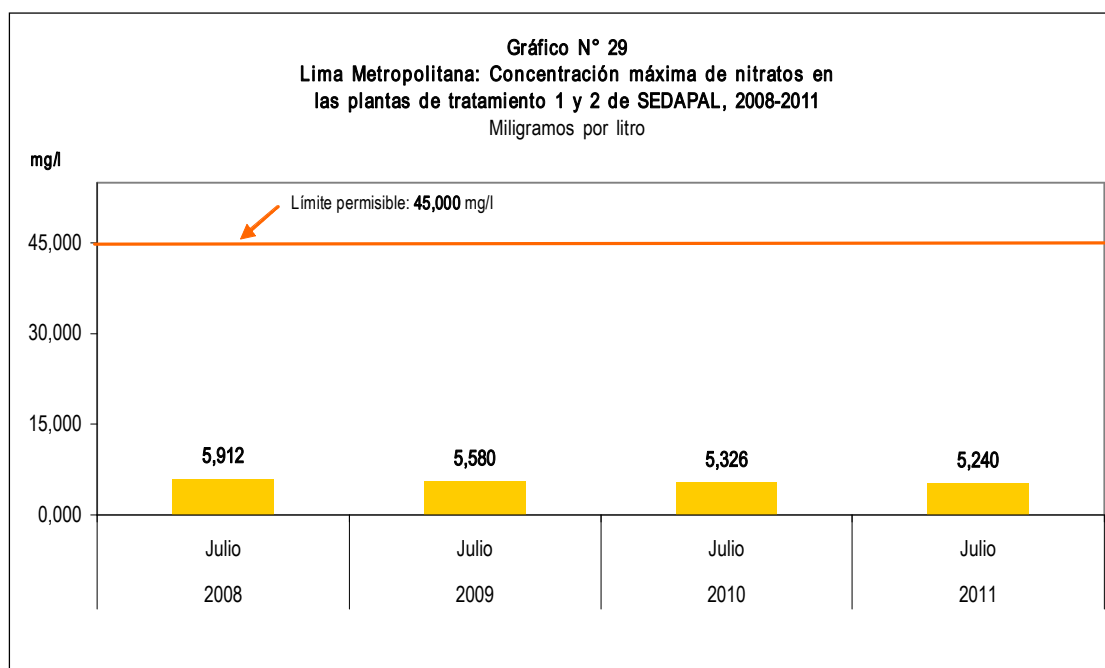
Cuadro N° 29
Lima Metropolitana: Concentración máxima de nitratos en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2008-2011
Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %		
					2011/2010	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	5,5815	4,6710	3,8685	3,8120	-1,5	-28,1	-91,5
Febrero	5,1565	3,4000	3,5325	2,7400	-22,4	-28,1	-93,9
Marzo	3,7610	4,2645	2,5050	2,7070	8,1	-1,2	-94,0
Abril	4,5000	4,3040	3,9215	3,5145	-10,4	29,8	-92,2
Mayo	5,5515	4,5255	5,0875	4,1810	-17,8	19,0	-90,7
Junio	5,8175	5,6275	5,4530	5,0870	-6,7	21,7	-88,7
Julio	5,9115	5,5800	5,3255	5,2395	-1,6	3,0	-88,4
Agosto	6,2300	6,0220	5,1310				
Setiembre	5,6730	5,2330	5,3645				
Octubre	5,9105	5,6605	4,9175				
Noviembre	5,7095	5,1060	5,5150				
Diciembre	5,9165	3,9525	5,3015				

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

1/ Variación porcentual: 2011 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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



2.24 Presencia promedio de Nitratos (NO₃) en la planta de tratamiento

SEDAPAL reportó que la concentración promedio de nitratos fue de 4,59 mg/l en el mes de julio de 2011, cifra inferior en 9,3%, respecto a lo obtenido en julio de 2010.

Igualmente, decreció en 6,2% en relación a junio 2011 y en 89,8% respecto al límite permisible que es de 45,00 miligramos por litro (mg/l).

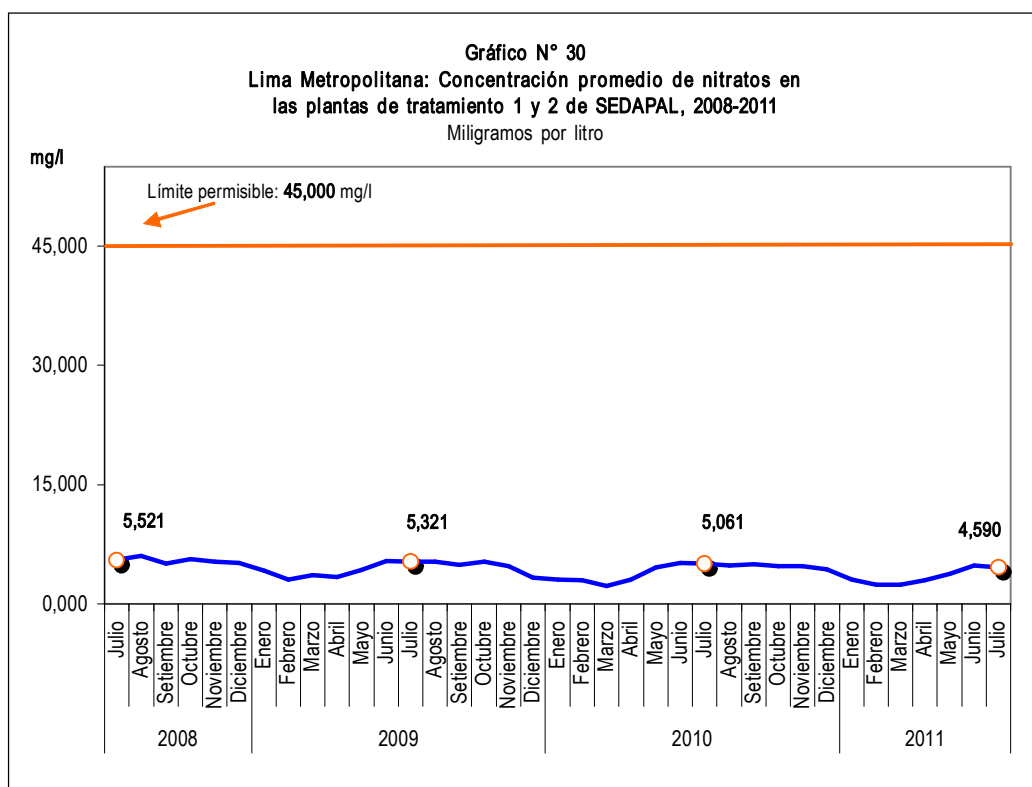
Cuadro N° 30
Lima Metropolitana: Concentración promedio de nitratos en
las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2008-2011
 Miligramos por litro

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %		
					2011/2010	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	4,2425	4,2093	3,0520	3,0760	0,8	-29,6	-93,2
Febrero	3,8890	3,0155	2,9730	2,4260	-18,4	-21,1	-94,6
Marzo	3,5893	3,5935	2,3185	2,4240	4,6	-0,1	-94,6
Abril	4,0779	3,4375	3,0375	2,9980	-1,3	23,7	-93,3
Mayo	5,3203	4,3194	4,6030	3,7610	-18,3	25,5	-91,6
Junio	5,7125	5,4325	5,1744	4,8920	-5,5	30,1	-89,1
Julio	5,5210	5,3205	5,0609	4,5900	-9,3	-6,2	-89,8
Agosto	6,0755	5,2940	4,8235				
Setiembre	5,0865	4,9370	4,9895				
Octubre	5,5933	5,3166	4,7330				
Noviembre	5,3465	4,7505	4,8034				
Diciembre	5,1865	3,3380	4,3684				

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

1/ Variación porcentual: 2011 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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



2.25 Nivel promedio de turbiedad en el río Rímac

En el mes de julio de 2011, el nivel de turbiedad en el río Rímac fue 15,3 UNT, cifra inferior en 9,5% respecto al mes

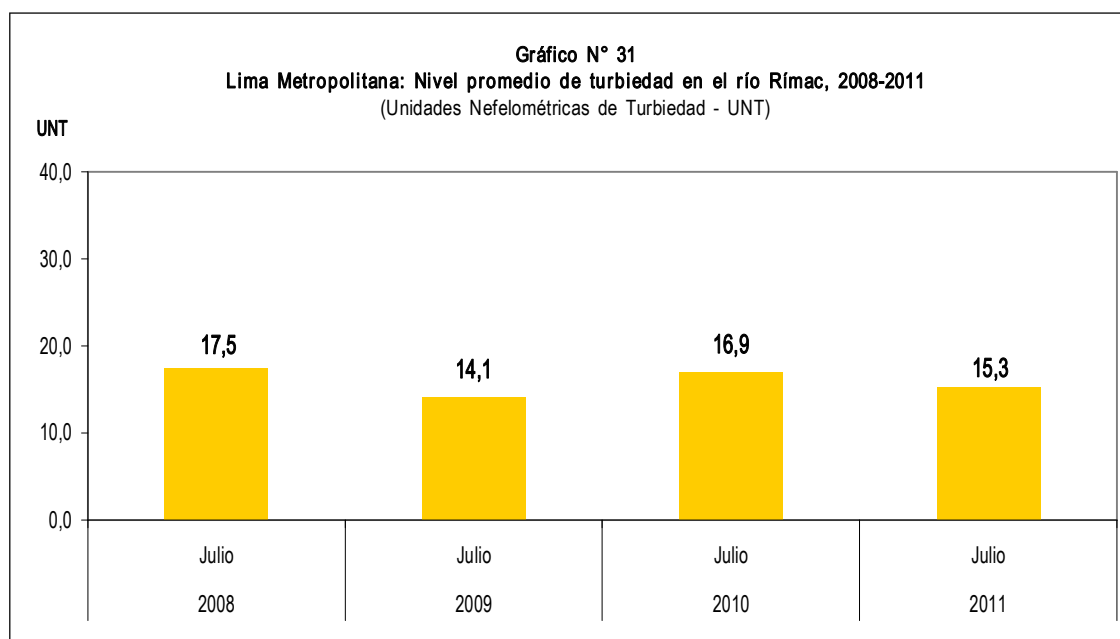
de julio de 2010; asimismo, dicha presencia disminuyó en 22,3%, respecto a lo observado en junio del 2011.

Cuadro N° 31
Lima Metropolitana: Nivel promedio de turbiedad en el río Rímac, 2008-2011
 (Unidades Nefelométricas de Turbiedad - UNT)

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %	
					2011/2010	Respecto al mes anterior
Enero	165,0	98,6	235,0	283,0	20,4	2647,6
Febrero	936,2	380,7	623,9	356,0	-42,9	25,8
Marzo	290,9	879,6	556,3	169,4	-69,5	-52,4
Abril	78,8	96,1	84,1	176,6	110,0	4,3
Mayo	12,3	13,0	20,4	16,5	-19,1	-90,7
Junio	18,9	27,2	24,4	19,7	-19,3	19,4
Julio	17,5	14,1	16,9	15,3	-9,5	-22,3
Agosto	16,7	14,1	14,5			
Setiembre	12,2	15,2	13,1			
Octubre	13,5	30,0	12,2			
Noviembre	12,3	160,6	12,5			
Diciembre	48,5	108,8	10,3			

Nota: Río (Bocatoma).

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



2.26 Nivel máximo de turbiedad en el río Rímac

El nivel de turbiedad máximo en el mes de julio de 2011, fue 24,7 UNT, cifra superior en 1,6% respecto al mes de julio

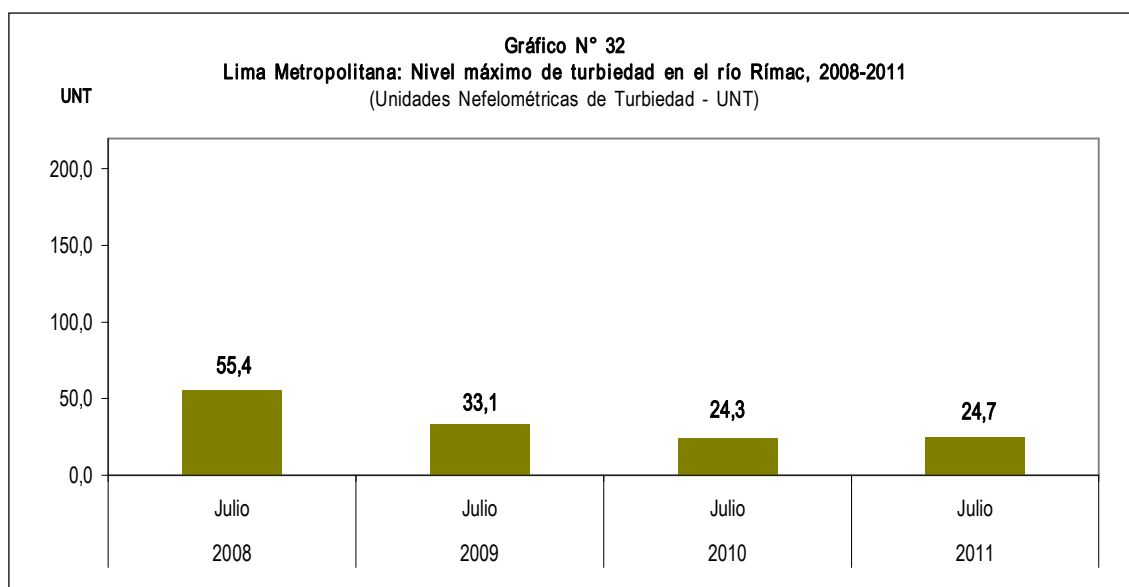
de 2010; mientras que, dicha presencia disminuyó en 57,6% respecto a lo observado en junio de 2011 que fue de 58,3 UNT.

Cuadro N° 32
Lima Metropolitana: Nivel máximo de turbiedad en el río Rímac, 2008-2011
(Unidades Nefelométricas de Turbiedad - UNT)

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %	
					2011/2010	Respecto al mes anterior
Enero	1 578,5	471,2	1 467,8	2 465,9	68,0	416,6
Febrero	8 089,6	1 385,0	5 041,1	1 534,5	-69,6	-37,8
Marzo	2 616,5	10 921,3	2 257,8	709,3	-68,6	-53,8
Abril	1 666,6	314,7	323,2	1 579,5	388,7	122,7
Mayo	19,5	57,9	63,7	25,2	-60,4	-98,4
Junio	52,9	65,8	183,0	58,3	-68,1	131,3
Julio	55,4	33,1	24,3	24,7	1,6	-57,6
Agosto	26,6	24,3	18,5			
Setiembre	18,9	27,8	23,7			
Octubre	37,8	124,3	31,5			
Noviembre	21,7	780,0	32,8			
Diciembre	555,1	630,4	477,3			

Nota: Río (Bocatoma).

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



2.27 Nivel mínimo de turbiedad en el río Rímac

En el mes de julio el nivel mínimo de turbiedad registra 11,0 UNT, cifra superior en 15,8% respecto al mes de julio de

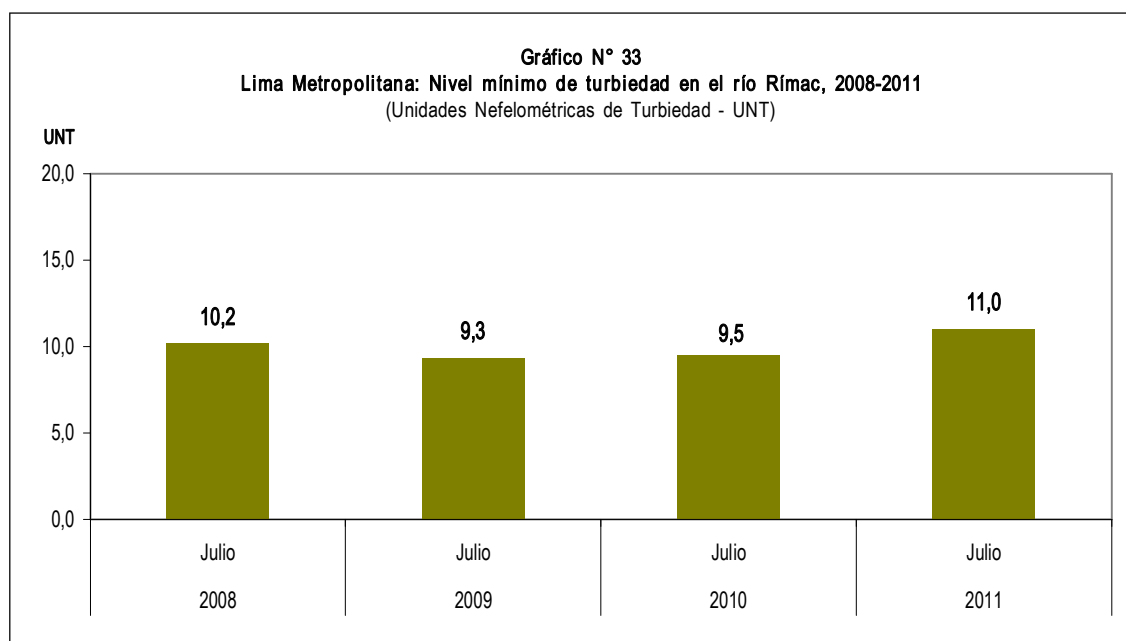
2010; no obstante, dicha presencia disminuyó en 15,4% en relación a lo observado en junio de 2011 (13,0 UNT).

Cuadro N° 33
Lima Metropolitana: Nivel mínimo de turbiedad en el río Rímac, 2008-2011
(Unidades Nefelométricas de Turbiedad - UNT)

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %	
					2011/2010	Respecto al mes anterior
Enero	11,6	12,8	23,4	19,6	-16,2	-79,9
Febrero	9,8	36,6	35,2	52,4	48,9	167,3
Marzo	24,1	66,6	52,1	31,3	-39,9	-40,3
Abril	10,5	10,4	10,9	16,2	48,6	-48,2
Mayo	8,0	7,0	9,5	11,0	15,8	-32,1
Junio	9,5	12,1	8,0	13,0	62,5	18,2
Julio	10,2	9,3	9,5	11,0	15,8	-15,4
Agosto	8,1	8,7	10,7			
Setiembre	7,6	8,1	8,0			
Octubre	8,9	10,7	7,6			
Noviembre	9,4	12,8	6,8			
Diciembre	8,8	15,9	97,4			

Nota: Río (Bocatoma).

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



3. Producción de agua

3.1 Producción de agua potable a nivel nacional

En el mes de junio de 2011, el agua potable producida por 22 Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento registró 93 millones 931 mil 200 metros cúbicos, representando en términos porcentuales un incremento de 0,9% comparado con el volumen alcanzado en el mismo mes del 2010. Mientras que, disminuyó en 4,5% respecto al mes de mayo de 2011.

Para el periodo enero-junio la producción acumulada de agua potable totalizó 583 millones 646 mil 900 metros cúbicos, cifra que creció en 0,3% respecto a igual periodo acumulado de 2010 (582 millones 84 mil 200 metros cúbicos).

Cuadro N° 34
Perú: Volumen mensual de producción de agua potable, 2008-2011
(Miles de m³)

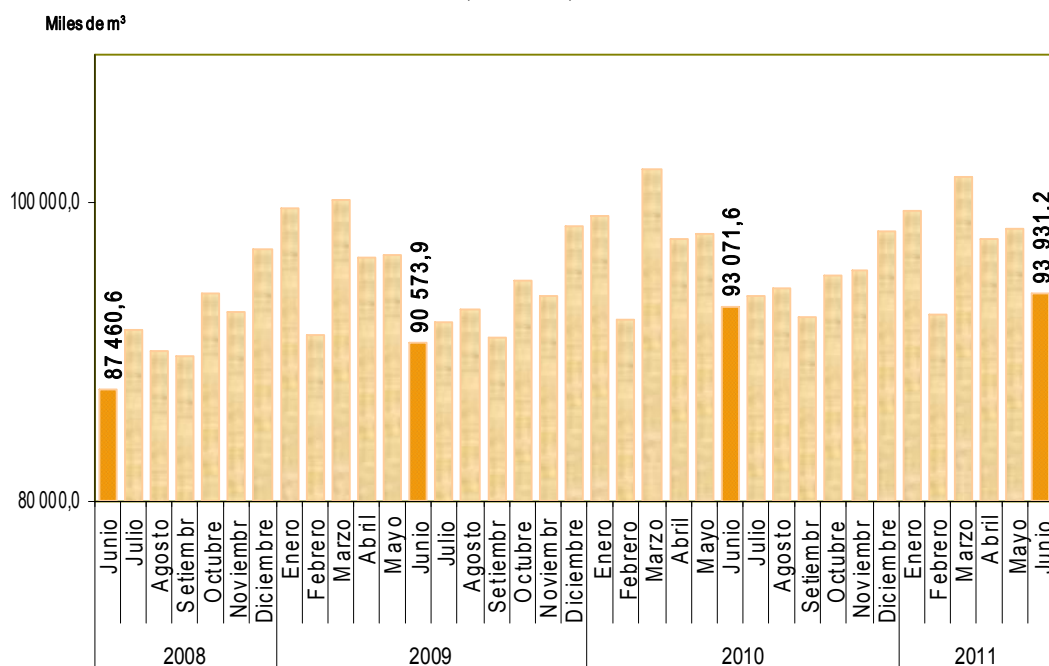
Mes	2008	2009	2010 P/	2011 P/	Variación %	Respecto al mes anterior
					2011/2010	
Enero	96 427,1	99 672,4	99 121,1	99 458,6	0,3	1,4
Febrero	91 562,2	91 064,7	92 163,5	92 569,1	0,4	-6,9
Marzo	97 739,6	100 177,7	102 356,2	101 739,4	-0,6	9,9
Abril	93 836,2	96 255,7	97 526,0	97 619,2	0,1	-4,0
Mayo	93 120,9	96 575,4	97 845,8	98 329,4	0,5	0,7
Junio	87 460,6	90 573,9	93 071,6	93 931,2	0,9	-4,5
Julio	91 541,1	91 910,5	93 804,8			
Agosto	90 076,2	92 807,5	94 198,5			
Setiembre	89 780,8	90 909,7	92 256,2			
Octubre	93 948,8	94 730,2	95 040,2			
Noviembre	92 666,6	93 732,3	95 476,0			
Diciembre	96 872,8	98 516,0	98 060,6			
Enero-junio	560 146,6	574 319,8	582 084,2	583 646,9	0,3	

Nota: La información corresponde a 22 empresas prestadoras de servicio de saneamiento.

P/ Preliminar

Fuente: Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento.

Gráfico N° 34
Perú: Volumen mensual de producción de agua potable, 2008-2011
(Miles de m³)



3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

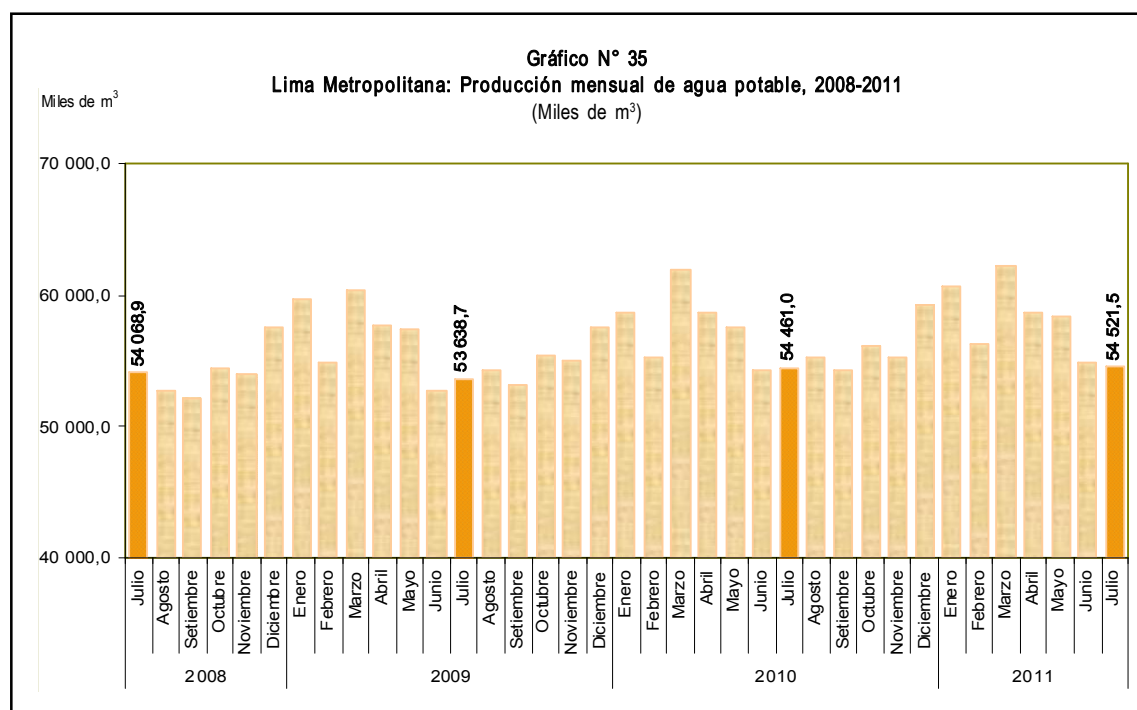
La producción de agua potable en Lima Metropolitana en julio de 2011, alcanzó 54 millones 521 mil 500 metros cúbicos lo que en términos porcentuales representó un incremento de 0,1% en relación al volumen observado en el mismo mes de

2010, que fue de 54 millones 461 mil metros cúbicos, como resultado de la mayor actividad en los pozos de Lima y Callao. En tanto, el volumen de producción con respecto al mes anterior (junio 2011) decreció en 0,5%.

Cuadro N° 35
Lima Metropolitana: Producción mensual de agua potable, 2008-2011
(Miles de m³)

Mes	2008	2009	2010	2011	Variación %	
					2011/2010	Respecto al mes anterior
Enero	57 453,0	59 658,9	58 610,8	60 666,0	3,5	2,4
Febrero	55 212,6	54 884,2	55 324,2	56 277,0	1,7	-7,2
Marzo	58 962,8	60 348,0	61 869,3	62 230,0	0,6	10,6
Abril	56 744,8	57 691,8	58 586,5	58 628,2	0,1	-5,8
Mayo	54 695,1	57 373,7	57 457,1	58 396,0	1,6	-0,4
Junio	50 875,9	52 710,6	54 275,4	54 788,0	0,9	-6,2
Julio	54 068,9	53 638,7	54 461,0	54 521,5	0,1	-0,5
Agosto	52 698,2	54 333,4	55 323,6			
Setiembre	52 167,2	53 173,8	54 256,0			
Octubre	54 402,3	55 340,0	56 118,3			
Noviembre	53 909,6	54 919,0	55 311,0			
Diciembre	57 558,4	57 532,1	59 226,0			
Enero-julio	388 013,1	396 305,9	400 584,3	405 506,7	1,2	

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



4. Caudal de los ríos

4.1 Caudal de los ríos en Lima Metropolitana

4.1.1 Caudal del río Rímac

El Servicio Nacional de Meteorología (SENAMHI) informa que el caudal promedio del río Rímac en el mes de julio del año en curso alcanzó a 34,8 metros cúbicos por segundo (m³/s), cifra que representó un incremento de 103,5%,

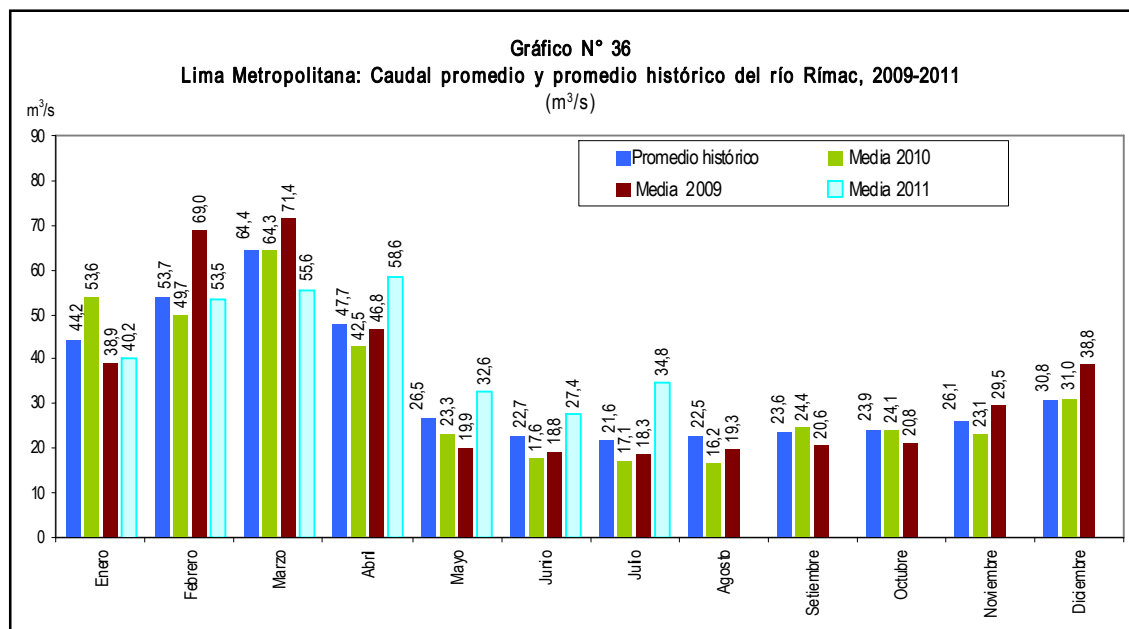
respecto a julio de 2010. Igualmente, aumentó en 27,0% en relación a junio de 2011 y en 61,1% al compararlo con el promedio histórico de los meses de julio.

Cuadro N° 36
Lima Metropolitana: Comportamiento del caudal promedio del río Rímac, 2009-2011
(m³/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2009	Media 2010	Media 2011	Variación %		
					2011/2010	Respecto al mes anterior	Media 2011/ Promedio histórico
Enero	44,2	38,9	53,6	40,2	-25,0	29,7	-9,0
Febrero	53,7	69,0	49,7	53,5	7,6	33,1	-0,4
Marzo	64,4	71,4	64,3	55,6	-13,5	3,9	-13,7
Abril	47,7	46,8	42,5	58,6	37,9	5,4	22,9
Mayo	26,5	19,9	23,3	32,6	39,9	-44,4	23,0
Junio	22,7	18,8	17,6	27,4	55,7	-16,0	20,7
Julio	21,6	18,3	17,1	34,8 P/	103,5	27,0	61,1
Agosto	22,5	19,3	16,2				
Setiembre	23,6	20,6	24,4				
Octubre	23,9	20,8	24,1				
Noviembre	26,1	29,5	23,1				
Diciembre	30,8	38,8	31,0				

P/ Preliminar.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) Estación Hidrológica de Chosica R2.



4.1.2 Caudal del río Chillón

En julio de 2011 el SENAMHI informó que el caudal promedio del río Chillón alcanzó 1,7 metros cúbicos por segundo (m³/s), disminuyendo en 15,0%, respecto a lo observado en julio de

2010. También se redujo respecto al mes anterior (junio 2011) y en relación a su promedio histórico en 5,6% en cada caso.

Cuadro N° 37
Lima Metropolitana: Comportamiento del caudal promedio del río Chillón, 2009-2011
(m³/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2009	Media 2010	Media 2011	Variación %		
					2011/2010	Respecto al mes anterior	Media 2011/ Promedio histórico
Enero	7,6	7,3	16,4	13,3	-18,9	72,7	75,0
Febrero	10,4	17,3	10,2	15,4	51,0	15,8	48,1
Marzo	11,2	16,1	15,8	14,1	-10,8	-8,4	25,9
Abril	7,2	13,8	10,0	13,7	37,0	-2,8	90,3
Mayo	3,2	4,0	3,2	3,6	12,5	-73,7	12,5
Junio	2,2	2,6	2,1	1,8	-14,3	-50,0	-18,2
Julio	1,8	1,9	2,0	1,7 P/	-15,0	-5,6	-5,6
Agosto	1,7	1,6	1,9				
Setiembre	2,1	1,7	2,6				
Octubre	3,1	3,6	2,4				
Noviembre	3,6	7,0	2,5				
Diciembre	5,1	11,4	7,7				

P/ Preliminar.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), Estación Hidrológica de Obrajillo.

4.2 Caudal de los ríos, según vertiente

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

4.2.1 Caudal de los ríos de la Vertiente del Pacífico

4.2.1.1 Zona Norte

El caudal promedio de los principales ríos que conforman la zona norte de la Vertiente del Pacífico en julio de 2011 alcanzó 30,02 m³/s. Los ríos de esta vertiente presentan una disminución de 5,1%, respecto a lo registrado en julio de

2010; igualmente, en 10,7% al comparar con lo obtenido en junio de 2011. También se redujo en 1,8, respecto al promedio histórico de los meses de julio (30,56 m³/s).

Cuadro N° 38
Perú: Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona norte
de la vertiente del Océano Pacífico, 2009-2011
(m³/s)

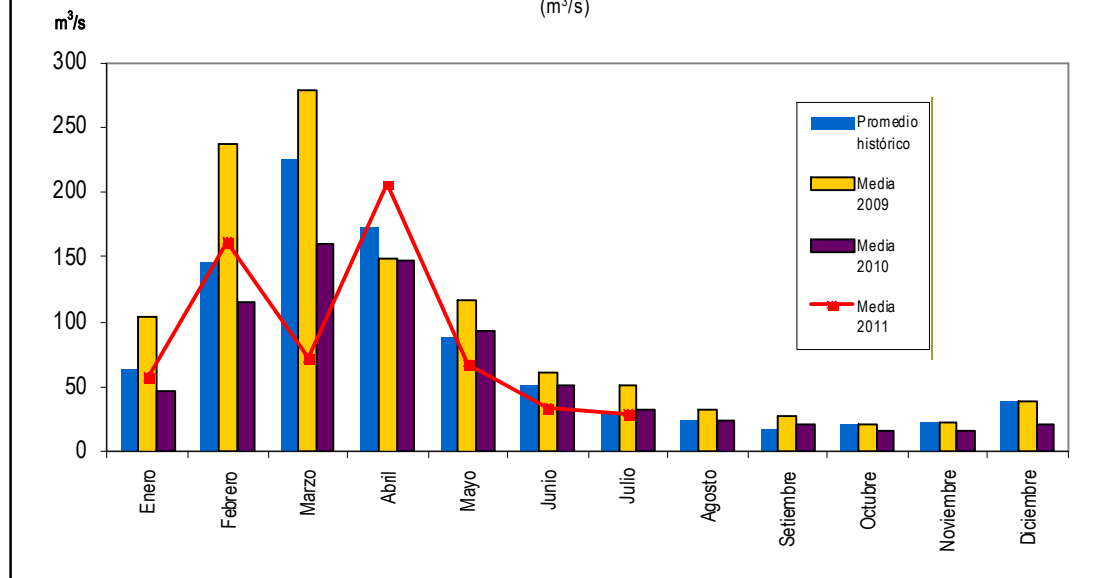
Mes	Promedio histórico	Media 2009	Media 2010	Media 2011	Variación %		
					2011/2010	Respecto al mes anterior	Media 2011/ Promedio histórico
Enero	64,53	104,76	46,20	57,90	25,3	173,6	-10,3
Febrero	145,43	236,41	114,91	162,60	41,5	180,8	11,8
Marzo	226,20	278,68	161,15	72,34	-55,1	-55,5	-68,0
Abril	173,05	148,65	146,78	205,95	40,3	184,7	19,0
Mayo	88,40	116,50	93,20	68,05	-27,0	-67,0	-23,0
Junio	51,83	61,10	51,68	33,62	-34,9	-50,6	-35,1
Julio	30,56	51,34	31,62	30,02 P/	-5,1	-10,7	-1,8
Agosto	24,36	32,84	23,72				
Setiembre	18,63	27,86	21,17				
Octubre	21,08	22,00	16,15				
Noviembre	23,18	23,00	16,53				
Diciembre	38,57	38,56	21,16				

Comprende los ríos: Tumbes, Chira, Macará, Chancay y Jequetepeque. A partir de setiembre del 2009 no se incluye información de Jequetepeque.

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 37
Perú: Caudal promedio de los ríos de la zona norte, 2009-2011
(m³/s)



4.2.1.2 Zona Centro

El comportamiento hidrológico promedio en la zona centro de la Vertiente del Pacífico (ríos Rímac y Chillón) durante el mes de julio de 2011, alcanzó 18,25 m³/s, cifra superior en

91,1% respecto a lo reportado en julio de 2010. En relación al mes anterior (junio 2011) creció en 25,0%; al igual que en 56,0%, respecto al promedio histórico.

Cuadro N° 39
Perú: Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente del Océano Pacífico, 2009-2011
(m³/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2009	Media 2010	Media 2011	Variación %		
					2011/2010	Respecto al mes anterior	Media 2011/ Promedio histórico
Enero	25,90	22,10	35,00	26,75	-23,6	38,2	3,3
Febrero	32,05	43,13	29,95	34,45	15,0	28,8	7,5
Marzo	37,80	43,75	40,05	34,85	-13,0	1,2	-7,8
Abril	27,45	29,38	26,26	36,15	37,7	3,7	31,7
Mayo	14,85	12,30	13,23	18,10	36,8	-49,9	21,9
Junio	12,45	10,70	9,83	14,60	48,5	-19,3	17,3
Julio	11,70	10,05	9,55	18,25 P/	91,1	25,0	56,0
Agosto	12,10	10,44	9,05				
Setiembre	12,85	11,13	13,25				
Octubre	13,50	12,20	13,25				
Noviembre	14,85	18,26	12,80				
Diciembre	17,95	25,10	19,35				

Comprende los ríos: Chillón y Rímac.

P/ Preliminar.

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

4.2.1.3 Zona Sur

El caudal promedio en la Vertiente del Pacífico en julio de 2011 registró 21,65 m³/s, cifra menor en 35,5% respecto a julio de 2010. Asimismo, dicho caudal disminuyó en 24,2%

en relación al mes junio de 2011 y en 7,3% comparado a su promedio histórico (23,35 m³/s).

Cuadro N° 40
Perú: Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico, 2009-2011
(m³/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2009	Media 2010	Media 2011	Variación %		
					2011/2010	Respecto al mes anterior	Media 2011/ Promedio histórico
Enero	102,60	29,80	43,34	72,20	66,6	170,4	-29,6
Febrero	192,60	80,80	130,20	338,90	160,3	369,4	76,0
Marzo	183,30	150,20	94,56	159,70	68,9	-52,9	-12,9
Abril	99,80	48,20	41,60	167,80	303,4	5,1	68,1
Mayo	49,70	27,60	30,80	73,70	139,3	-56,1	48,3
Junio	41,30	24,70	38,45	28,55	-25,7	-61,3	-30,9
Julio	23,35	23,30	33,56	21,65 P/	-35,5	-24,2	-7,3
Agosto	33,40	22,20	30,60				
Setiembre	29,60	19,49	28,80				
Octubre	26,40	18,90	23,60				
Noviembre	23,70	18,00	19,60				
Diciembre	27,50	17,90	26,70				

Nota: La información incluye el caudal del río Camaná.

P/ Preliminar.

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

4.2.2 Nivel de los ríos de la vertiente del Atlántico

4.2.2.1 Selva Norte

El nivel promedio de los ríos de la selva norte (Amazonas y Nanay) en julio de 2011, alcanzó 113,15 (m.s.n.m.) metros sobre el nivel del mar, cifra que se incrementó en 2,3%

respecto a igual mes de 2010. Mientras que, disminuyó en 1,9% al compararlo con junio 2011. Sin embargo, creció en 0,5%, en relación a su promedio histórico (112,60 m.s.n.m.).

Cuadro N° 41
Perú: Comportamiento promedio del nivel de los ríos de la Selva Norte
de la vertiente del Atlántico, 2009-2011
(m.s.n.m.)

Mes	Promedio histórico	Media 2009	Media 2010	Media 2011	Variación %		
					2011/2010	Respecto al mes anterior	Media 2011/ Promedio histórico
Enero	113,83	113,15	113,08	111,43	-1,5	1,0	-2,1
Febrero	114,38	115,68	113,90	112,45	-1,3	0,9	-1,7
Marzo	115,46	116,40	114,30	114,30	0,0	1,6	-1,0
Abril	116,38	116,84	115,28	116,58	1,1	2,0	0,2
Mayo	116,52	117,40	115,34	116,95	1,4	0,3	0,4
Junio	114,65	116,20	113,06	115,31	2,0	-1,4	0,6
Julio	112,60	113,93	110,57	113,15 P/	2,3	-1,9	0,5
Agosto	110,50	111,60	106,89				
Setiembre	109,83	110,23	107,24				
Octubre	110,70	110,60	106,94				
Noviembre	112,32	109,92	108,70				
Diciembre	113,39	114,25	110,32				

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.

P/ Preliminar.

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

4.2.2.2 Selva Central

En el mes de análisis el nivel promedio de los ríos de la selva central fue de 5,50 metros, cifra superior en 8,9%, respecto a lo obtenido en julio de 2010. Por otro lado, se

redujo en 10,9% en relación al mes de junio 2011 y en 6,5% respecto a su promedio histórico.

Cuadro N° 42
Perú: Comportamiento promedio del nivel de los ríos de la Selva Central
de la vertiente del Atlántico 2009-2011
(Metros)

Mes	Promedio histórico	Media 2009	Media 2010	Media 2011	Variación %		
					2011/2010	Respecto al mes anterior	Media 2011/ Promedio histórico
Enero	7,62	7,14	7,25	6,85	-5,5	7,0	-10,1
Febrero	7,94	7,62	7,65	7,69	0,5	12,3	-3,1
Marzo	8,19	7,84	7,66	7,82	2,1	1,7	-4,5
Abril	8,15	7,91	7,50	7,95	6,0	1,7	-2,5
Mayo	7,54	7,51	6,84	7,43	8,6	-6,5	-1,5
Junio	6,59	6,63	5,92	6,17	4,2	-17,0	-6,4
Julio	5,88	7,50	5,05	5,50 P/	8,9	-10,9	-6,5
Agosto	4,07	6,71	4,37				
Setiembre	5,40	6,32	4,30				
Octubre	5,98	6,79	4,43				
Noviembre	6,78	5,90	5,46				
Diciembre	7,30	7,85	6,40				

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. El periodo de julio-octubre del 2009 no incluye el caudal del río Mantaro.

P/ Preliminar.

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

4.2.3 Caudal de los ríos de la Vertiente del Lago Titicaca

El caudal promedio de los principales ríos que conforman la Vertiente del Lago Titicaca (Ramis, Huancané, Coata e Ilave) en julio de 2011 alcanzó 7,18 m³/seg, cifra superior en

60,3% respecto a julio de 2010. Mientras que, disminuyó en 38,8% en relación a lo registrado en junio de 2011 y en 7,7% al compararlo con su promedio histórico.

Cuadro N° 43
Perú: Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca 2009-2011
(m³/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2009	Media 2010	Media 2011	Variación %		
					2011/2010	Respecto al mes anterior	Media 2011/ Promedio histórico
Enero	81,98	44,88	84,24	27,33	-67,6	67,2	-66,7
Febrero	114,10	52,12	113,68	168,30	48,0	515,8	47,5
Marzo	103,73	90,11	86,13	145,38	68,8	-13,6	40,2
Abril	56,35	41,40	37,65	97,40	158,7	-33,0	72,8
Mayo	21,45	21,20	11,29	32,88	191,2	-66,2	53,3
Junio	10,18	11,30	6,66	11,73	76,1	-64,3	15,2
Julio	7,78	7,76	4,48	7,18 P/	60,3	-38,8	-7,7
Agosto	6,76	5,79	3,23				
Setiembre	5,80	5,10	2,60				
Octubre	6,48	3,78	3,88				
Noviembre	10,43	6,42	3,73				
Diciembre	21,05	25,40	16,35				

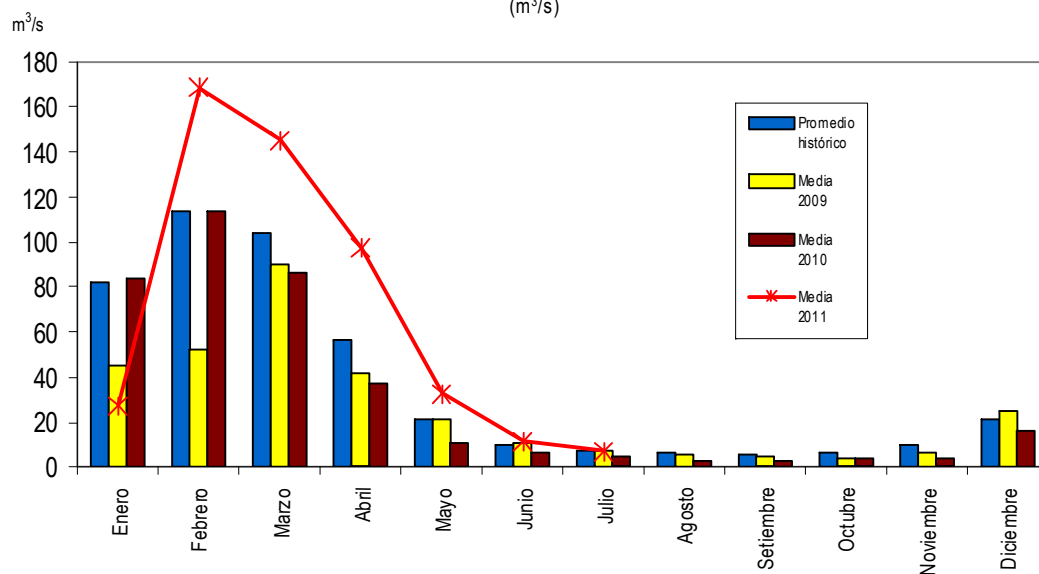
Nota: La información de julio del 2009 no incluye Coata.

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

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 38
Perú: Caudal promedio de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca, 2009-2011
(m³/s)



5. Emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) reporta que las emergencias ocurridas en el mes de julio de 2011 en el territorio nacional totalizan 270 ocurrencias, las mismas que

provocaron 1 mil 751 damnificados, 904 viviendas afectadas, 207 viviendas destruidas y 434 hectáreas de cultivo destruidas.

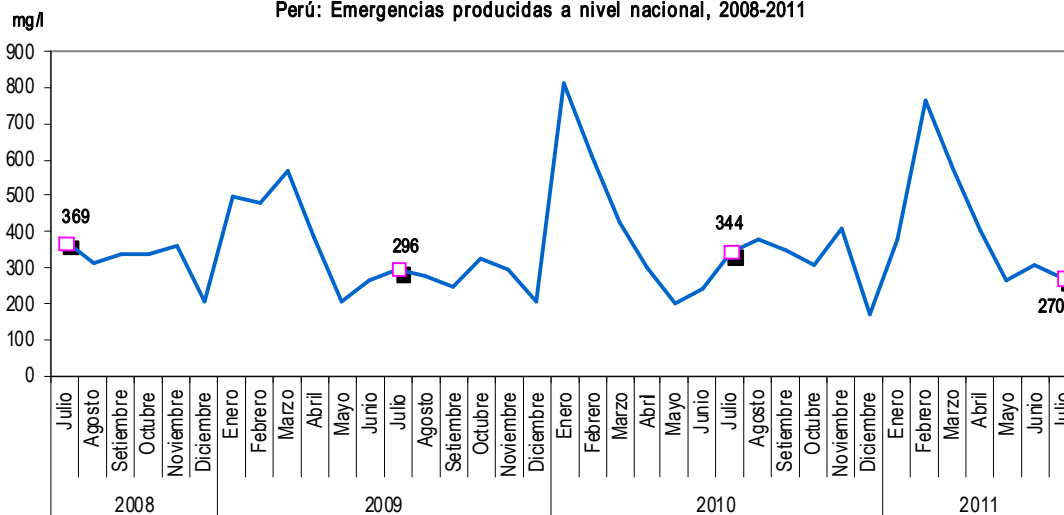
Cuadro N° 44
Perú: Emergencias y daños producidos a nivel nacional, junio 2009-2011

Período	N° de emergencias P/	N° de damnificados P/	N° de viviendas afectadas P/	N° de viviendas destruidas P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
2009	4 037	31 578	62 461	6 624	276
Ene ro	495	3 132	5 375	903	39
Febrero	478	2 662	5 573	504	4
Marzo	569	5 713	16 178	1 248	86
Abril	381	6 470	24 716	1 356	46
Mayo	208	1 357	232	240	82
Junio	264	884	2 128	178	-
Julio	296	744	984	148	-
Ago sto	275	1 074	276	221	-
Setiembre	247	1 457	2 695	312	-
Octubre	326	3 444	2 013	552	6
Noviembre	293	2 328	1 040	468	4
Diciembre	205	2 313	1 251	494	9
2010 P/	4 535	74 424	44 595	12 269	5 636
Ene ro	810	33 837	11 607	5 034	4 019
Febrero	607	10 507	14 692	2 175	1 296
Marzo	426	4 699	3 445	941	46
Abril	298	2 813	3 166	567	144
Mayo	202	1 026	3 197	231	-
Junio	239	4 658	279	202	-
Julio	344	1 445	997	311	25
Ago sto	377	3 919	1 242	599	-
Setiembre	348	4 046	1 437	827	10
Octubre	307	4 106	3 213	691	13
Noviembre	406	2 000	712	428	83
Diciembre	171	1 368	608	263	-
2011 P/					
Ene ro	375	10 202	8 188	1 965	2 331
Febrero	762	73 463	43 442	14 717	17 094
Marzo	572	19 274	11 056	3 891	1 648
Abril	402	59 397	15 400	1 239	2 029
Mayo	264	1 611	829	144	206
Junio	306	1 574	2 316	202	26
Julio	270	1 751	904	207	434
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	-11,8	11,2	-61,0	2,5	1 569,2
Respecto a similar mes del año anterior	-21,5	21,2	-9,3	-33,4	1 636,0

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Gráfico N° 39
Perú: Emergencias producidas a nivel nacional, 2008-2011



En el mes de estudio el INDECI registró 1 persona fallecida y 1 persona herida en el departamento de Lima.

El número de personas afectadas asciende a 87 mil 949 personas y la población con mayor número de afectados se localizó en: Puno (46 mil 409 personas). Asimismo, los

departamentos de: Apurímac (26 mil 931 personas) y Cusco (4 mil 131 personas). El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) define como persona afectada a toda persona que ha perdido parte de su medio de supervivencia o que sufre perturbación en su ambiente por efectos de un fenómeno natural o inducido por el hombre.

Cuadro N° 45
Perú: Emergencias, fallecidos, desaparecidos, heridos, damnificados, afectados, viviendas afectadas, viviendas destruidas y hectáreas de cultivo destruidas a nivel nacional, según departamento, julio 2011

Departamento	Total de emergencias P/	N° de fallecidos P/	N° de desaparecidos P/	N° de heridos P/	N° de damnificados P/	N° de afectados P/	N° de viviendas afectadas P/	N° de viviendas destruidas P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	270	1	-	1	1 751	87 949	904	207	434
Amazonas	4	-	-	-	17	-	-	-	-
Áncash	1	-	-	-	3	-	-	1	-
Apurímac	19	-	-	-	19	26 931	-	-	-
Arequipa	10	-	-	-	12	2 155	324	2	-
Ayacucho	18	-	-	-	47	896	30	8	-
Cajamarca	10	-	-	-	9	109	1	2	-
Callao	6	-	-	-	55	6	2	13	-
Cusco	52	-	-	-	309	4 131	97	17	434
Huancavelica	12	-	-	-	-	2 397	-	1	-
Huánuco	4	-	-	-	26	6	1	5	-
Junín	10	-	-	-	8	1 727	-	3	-
La Libertad	2	-	-	-	-	-	51	-	-
Lima	38	1	-	1	135	3	10	43	-
Loreto	18	-	-	-	336	1 561	224	71	-
Madre de Dios	1	-	-	-	4	-	-	1	-
Moquegua	1	-	-	-	571	-	-	-	-
Piura	8	-	-	-	15	1 108	17	3	-
Puno	30	-	-	-	-	46 409	3	1	-
San Martín	16	-	-	-	55	507	142	10	-
Tumbes	2	-	-	-	-	-	1	-	-
Ucayali	8	-	-	-	130	3	1	26	-

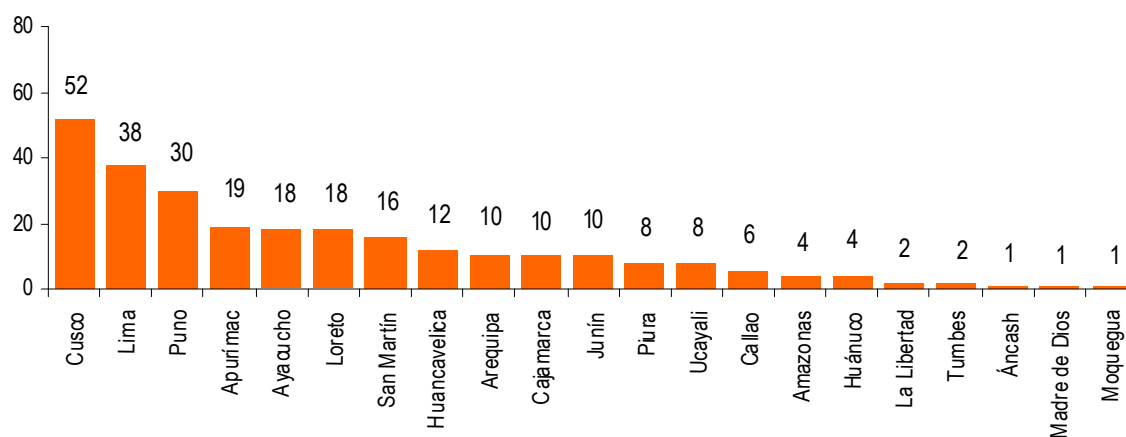
P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Las mayores emergencias se reportaron en los departamentos de Cusco (52), Lima (38), Puno (30), Apurímac (19), Ayacucho (18), Loreto (18), San Martín (16) y Huancavelica (12). También se produjeron emergencias en Arequipa (10), Cajamarca (10), Junín (10),

Piura (8) y Ucayali (8). En menor proporción se registraron emergencias en Callao (6), Amazonas (4), Huánuco (4), La Libertad (2) y Tumbes (2). Finalmente en Áncash, Madre de Dios y Moquegua se presentó una emergencia en cada departamento.

Gráfico N° 40
Perú: Número de emergencias ocurridas, según departamento, julio 2011



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

El INDECI informa que las principales emergencias que fueron ocasionados por fenómenos naturales sucedidos en el mes de julio, son a causa de heladas (86 emergencias), vientos fuertes (26), lluvias (21) y nevadas (16), entre otros.

Asimismo, las emergencias ocasionadas por la intervención del hombre fueron: Incendio urbano (87), colapso de vivienda (12), incendio forestal (2) y contaminación ambiental (1).

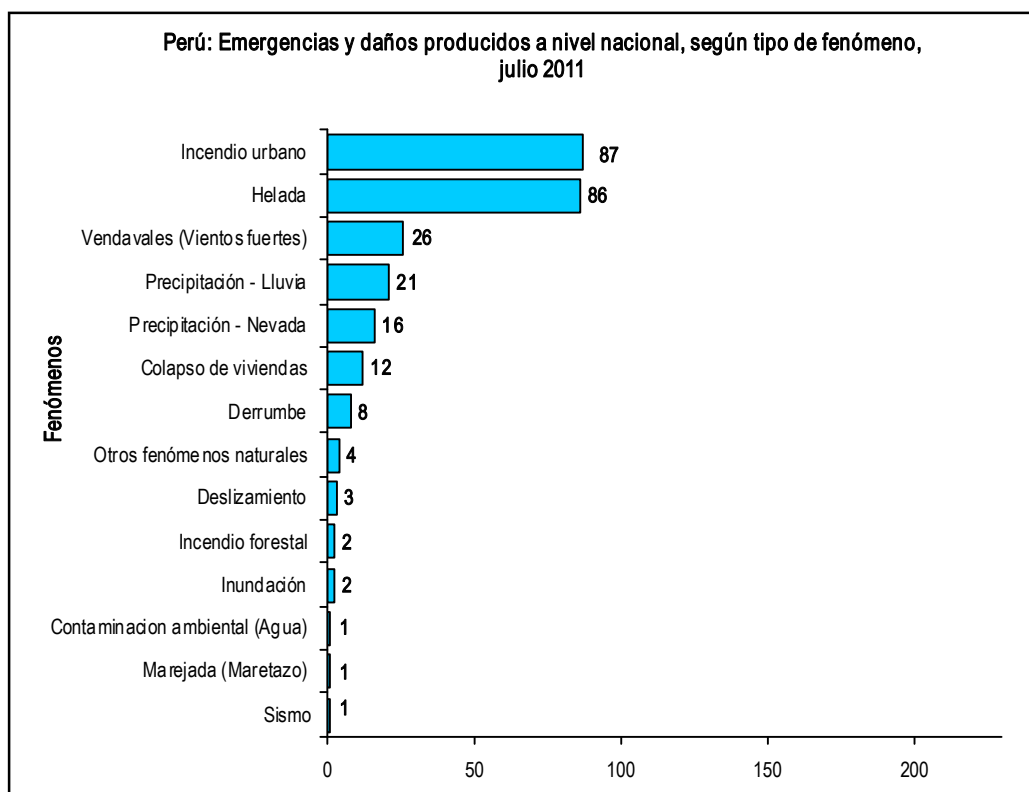
Cuadro N° 46
Perú: Emergencias y daños producidos a nivel nacional, según tipo de fenómeno, julio 2011

Tipo de fenómeno	Total Emergencias P/	%	Fallecidos P/	Desaparecidos P/	Heridos P/	Has. de Cultivo Destruídas P/
Total	270	100,0	1	0	1	434
Fenómenos naturales	168	62,3	0	0	0	430
Helada	86	31,9	-	-	-	-
Vendavales (Vientos fuertes)	26	9,6	-	-	-	-
Precipitación - Lluvia	21	7,8	-	-	-	-
Precipitación - Nevada	16	5,9	-	-	-	430
Derrumbe	8	3,0	-	-	-	-
Otros fenómenos naturales	4	1,5	-	-	-	-
Deslizamiento	3	1,1	-	-	-	-
Inundación	2	0,7	-	-	-	-
Sismo	1	0,4	-	-	-	-
Marejada (Maretazo)	1	0,4	-	-	-	-
Fenómenos antrópicos	102	37,7	1	0	1	4
Incendio urbano	87	32,2	1	-	1	-
Colapso de viviendas	12	4,4	-	-	-	-
Incendio forestal	2	0,7	-	-	-	4
Contaminación ambiental (Agua)	1	0,4	-	-	-	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Gráfico N° 41

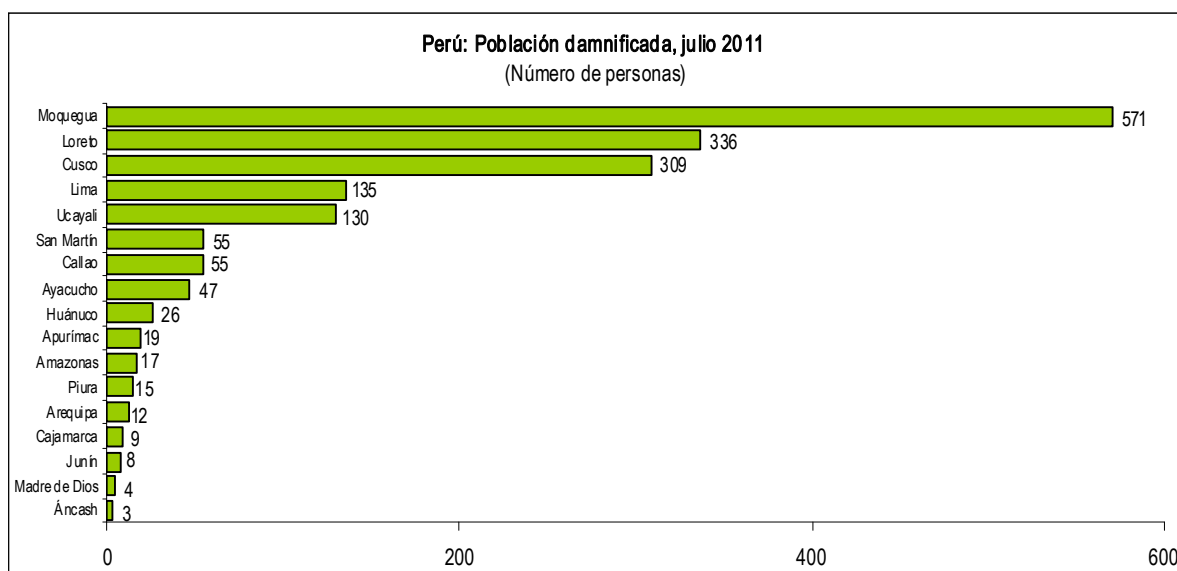


Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Los damnificados a nivel nacional fueron 1 mil 751 personas, siendo Moquegua el departamento que registra el mayor número de damnificados (571 personas), lo que representa el 32,6% del total nacional; seguido por el departamento de Loreto (336 personas) que representa el 19,2%, Cusco (309 personas) que representa el 17,6%, Lima (135 personas) con el 7,7% y Ucayali (130 personas) con el 7,4%. INDECI define como damnificado

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

Gráfico N° 42

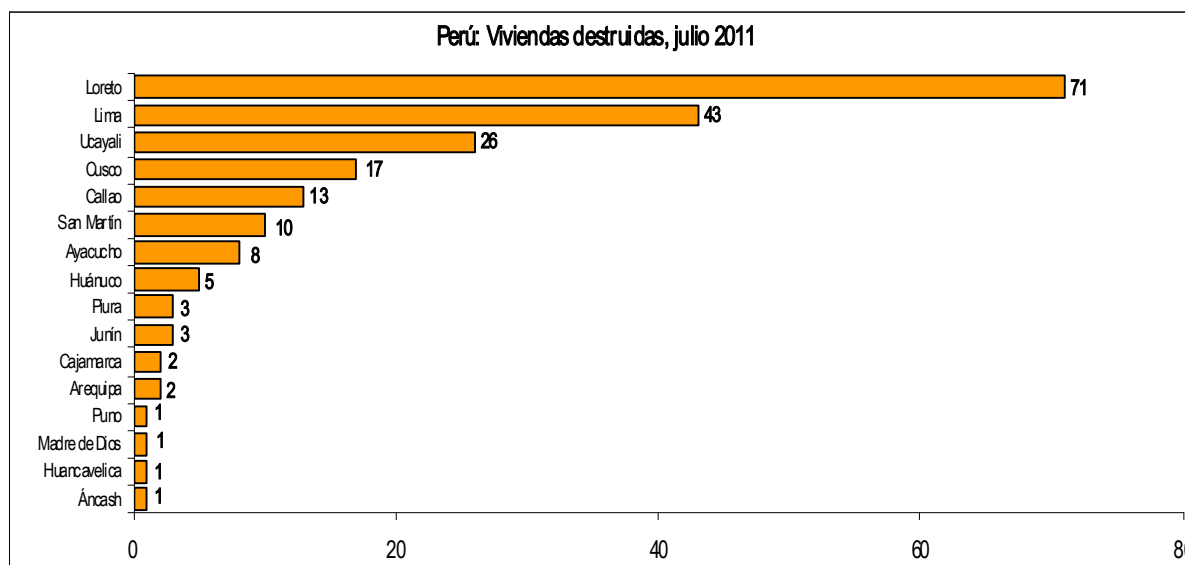


Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Para el mes de julio de 2011 el INDECI, reporta 207 viviendas destruidas a nivel nacional, observándose que los departamentos con mayor número de viviendas

destruidas son: Loreto (71), Lima (43), Ucayali (26), Cusco (17), Callao (13) y San Martín (10).

Gráfico N° 43



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

6. Fenómenos meteorológicos

6.1 Heladas

El territorio peruano tiene una configuración geográfica especial, debido a la presencia de la Cordillera de los Andes que posee una influencia significativa en las variaciones de la temperatura del aire, dando lugar a una variedad de climas. Entre estas variaciones de la temperatura, encontramos las que se registran en ciertos lugares del país con temperaturas bajo cero grados centígrados, comúnmente llamadas heladas y que se encuentran con mayor frecuencia en ciertos lugares de la sierra con alturas generalmente sobre los 3 mil metros 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 20 estaciones de monitoreo del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), los mayores días de heladas meteorológicas (31 días) en el departamento de Arequipa se presentaron

en las estaciones de Salinas, Pillones e Imata en tanto que la estación de Caylloma reportó 30 días.

En el departamento de Puno se reportaron 31 días de heladas en las estaciones de Capazo, Cojata, Crucero Alto, Desaguadero, Lagunillas, Macusani y Mazo Cruz. Mientras que la estación de Cabanillas (Puno) enfrentó 23 días de heladas.

Igualmente, el departamento de Tacna tuvo 31 días de heladas verificadas en la estación de Chuapalca. Mientras que, en la estación de Candarave se produjeron 12 días con este fenómeno meteorológico.

En el departamento del Cusco las estaciones de Anta y Sicuani reportaron 27 días de heladas respectivamente, mientras que en Junín en las estaciones de La Oroya y Santa Ana se registraron 23 y 19 días de este fenómeno en cada estación. En la estación de Lircay en el departamento de Huancavelica se registró 12 días de heladas. No obstante, la estación de La Victoria en el departamento de Cajamarca tuvo 2 días de heladas.

Cuadro N° 47
Perú: Departamentos que sufrieron heladas meteorológicas, julio 2011

Departamento	Estación	Número de días de heladas P/	Frecuencia(%) días de heladas/Total días del mes
Arequipa	Salinas	31	100,0
Arequipa	Pillones	31	100,0
Arequipa	Imata	31	100,0
Arequipa	Caylloma	30	96,8
Puno	Capazo	31	100,0
Puno	Cojata	31	100,0
Puno	Crucero Alto	31	100,0
Puno	Desaguadero	31	100,0
Puno	Lagunillas	31	100,0
Puno	Macusani	31	100,0
Puno	Mazo Cruz	31	100,0
Tacna	Chuapalca	31	100,0
Tacna	Candarave	12	38,7
Puno	Cabanillas	23	74,2
Cusco	Anta	27	87,1
Cusco	Sicuani	27	87,1
Junín	La Oroya	23	74,2
Junín	Santa Ana	19	61,3
Huancavelica	Lircay	12	38,7
Cajamarca	La Victoria	2	6,5

P/ Preliminar.

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

Las temperaturas más bajas se registraron en las estaciones de Chuapalca (-21,4 °C) en el departamento de Tacna; Mazo Cruz (-19,2 °C) y Capazo (-17,0 °C), en el departamento de Puno, así como en las estaciones de Imata y Pillones en el departamento de Arequipa cuya

temperatura descendió a -15,8 °C en cada estación. En tanto que en las estaciones de Lagunillas (15,7 °C), Cojata (13,1 °C), Macusani (12,4 °C), Crucero Alto (11,2 °C), y Desaguadero (11,2 °C) del departamento de Puno se observó este fenómeno meteorológico.

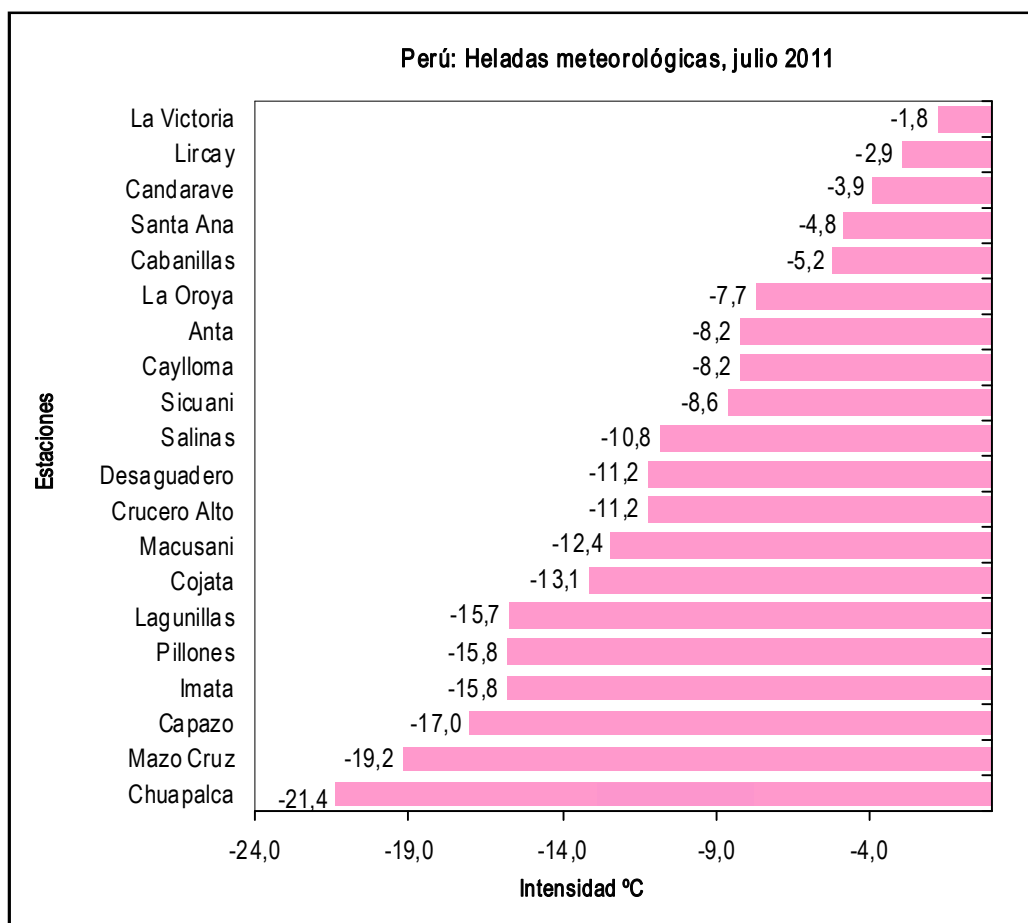
Cuadro N° 48
Perú: Intensidad de heladas meteorológicas, julio 2011

Departamento	Estación	Mayor intensidad de la helada en grados Celsius (°C) P/
Tacna	Chuapalca	-21,4
Puno	Mazo Cruz	-19,2
Puno	Capazo	-17,0
Arequipa	Imata	-15,8
Arequipa	Pillones	-15,8
Puno	Lagunillas	-15,7
Puno	Cojata	-13,1
Puno	Macusani	-12,4
Puno	Crucero Alto	-11,2
Puno	Desaguadero	-11,2
Arequipa	Salinas	-10,8
Cusco	Sicuani	-8,6
Arequipa	Caylloma	-8,2
Cusco	Anta	-8,2
Junín	La Oroya	-7,7
Puno	Cabanillas	-5,2
Junín	Santa Ana	-4,8
Tacna	Candarave	-3,9
Huancavelica	Lircay	-2,9
Cajamarca	La Victoria	-1,8

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 44



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), 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 y calidad de agua.

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. 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

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.

Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI

Oficina de Estadística y Telemática.

Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI