

# Perú: Anuario de Estadísticas Ambientales 2015

**Instituto Nacional de Estadística e Informática**

Av. General Garzón N° 658, Jesús María, Lima 11 PERÚ

Teléfonos: (511) 433-8398 431-1340 Fax: 433-3591

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

diciembre, 2015

**Impreso en los talleres gráficos de:**

Oficina de Impresiones del Instituto Nacional de Estadística e Informática

Tiraje : 200 ejemplares

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2016 - 00022

# Presentación

**E**l Instituto Nacional de Estadística e Informática en su constante proceso de actualización de la información estadística ambiental, pone a disposición del público en general el documento "Anuario de Estadísticas Ambientales 2015", el mismo que ha sido elaborado con la colaboración de las entidades públicas con competencias en medio ambiente, integrantes del Comité Técnico Interinstitucional de Estadísticas y Cuentas Ambientales.

El crecimiento económico de nuestro país logrado en las dos últimas décadas hace más necesaria la mirada a su dimensión ambiental y compromete a las autoridades gubernamentales a una adecuada y oportuna toma de decisiones, aplicando políticas en favor del medio ambiente y el desarrollo sostenible. Ello requiere la participación y compromiso de toda la población, empleando nuevos patrones de consumo racional y sostenible de los recursos naturales, que contribuyan a alcanzar mejores condiciones de vida para la población y las futuras generaciones.

La Ley N° 28611 Ley General del Ambiente, establece que el Estado tiene el rol de diseñar y aplicar políticas, normas, instrumentos, incentivos y sanciones que sean necesarias, con el fin de garantizar el efectivo ejercicio y cumplimiento de los derechos, obligaciones y responsabilidades de carácter ambiental, realizando esta función a través de sus órganos y entidades correspondientes.

La información vertida en este documento revela la situación de los componentes ambientales expresados en diez capítulos: El primero está referido a territorio y suelos, sobre localización geográfica, superficie agrícola, reforestada, deforestada, inventario de volcanes, peligros geológicos y fuentes termales. El segundo capítulo de biodiversidad incluye áreas naturales protegidas por el Estado, bosques, especies de flora y fauna existentes en el Perú, y otros indicadores. El tercer capítulo contiene información sobre los recursos hídricos, uso consuntivo y no consuntivo, volumen de producción de agua subterránea, consumo y conexiones de agua potable, formas de acceso de los hogares al abastecimiento de agua, así como la calidad del agua en ríos y playas. El cuarto capítulo está dedicado al aire con información de contaminantes, emisiones por fuentes energéticas, índice de radiación ultravioleta e indicadores climatológicos. El quinto capítulo está referido a la generación y disposición final de residuos sólidos. El sexto capítulo trata acerca de emergencias y desastres ocasionados por fenómenos naturales y antrópicos, así como la cuantificación de viviendas destruidas, pérdidas humanas, personas damnificadas, tierras de cultivo afectadas y sismos registrados. El séptimo capítulo presenta la producción y consumo de combustibles, electricidad, minerales e hidrocarburos. En el octavo capítulo, se incorpora datos sobre gestión ambiental, reporta las acciones tomadas por las instituciones públicas en favor del medio ambiente. El noveno capítulo contiene información relacionada a la extracción, producción y desembarque de recursos hidrobiológicos y la capacidad instalada de la industria pesquera. Finalmente, en el décimo capítulo se integra estadísticas de cambio climático con información de gases de efecto invernadero, glaciares, lagunas y consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono. Adicionalmente, se incluye un glosario de estadísticas del medio ambiente de las Naciones Unidas, directorio de las instituciones proveedoras de información, tabla de equivalencias y las correspondientes fichas técnicas.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática, agradece a las instituciones participantes los aportes provenientes desde sus ámbitos de competencia ambiental, que han hecho posible la publicación del presente documento.

Lima, diciembre de 2015



**Dr. Aníbal Sánchez Aguilar**

Jefe

Instituto Nacional de Estadística e Informática





# Índice

<b>Presentación .....</b>	<b>3</b>
<b>Resumen Ejecutivo .....</b>	<b>21</b>
<b>CAPÍTULO 1. TERRITORIO Y SUELOS .....</b>	<b>33</b>
1.1 Población total y densidad poblacional.....	36
1.2 Superficie agropecuaria.....	36
1.3 Superficie reforestada según departamento .....	37
1.4 Peligros geológicos en Perú .....	38
<b>CAPÍTULO 2. BIODIVERSIDAD .....</b>	<b>73</b>
2.1 Área Natural Protegida por el Estado.....	75
2.2 Superficie territorial cubierta por bosques.....	76
2.3 Especie de fauna y flora amenazada.....	77
2.4 Pérdida de bosques .....	78
2.5 Producción de madera rolliza y aserrada .....	79
<b>CAPÍTULO 3. AGUA.....</b>	<b>121</b>
3.1 Uso consuntivo y no consuntivo del agua superficial por vertiente.....	124
3.2 Producción de agua potable según tamaño de empresa prestadora de servicio.....	125
3.3 Conexiones de agua potable según empresa prestadora de servicio.....	126
3.4 Consumo de agua potable en Lima Metropolitana por sectores.....	127
3.5 Volumen de agua utilizado para generar energía eléctrica.....	128
<b>CAPÍTULO 4. AIRE.....</b>	<b>253</b>
4.1 Concentración de PM <sub>2,5</sub> en Lima Metropolitana.....	256
4.2 Concentración promedio de partículas menores a 10 micras (PM <sub>10</sub> ).....	257
4.3 Índice de Radiación Ultravioleta UV-B .....	258
4.4 Vigilancia de la atmósfera global en la estación de Marcapomacocha.....	259
<b>CAPÍTULO 5. RESIDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>319</b>
5.1 Generación de residuos sólidos .....	321
5.2 Generación per cápita de residuos sólidos .....	322

5.3	Frecuencia de recojo de basura.....	323
5.4	Destino final de la basura recolectada.....	324
5.5	Residuos sólidos controlados por rellenos sanitarios .....	325
<b>CAPÍTULO 6. EMERGENCIAS POR FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS .....</b>		<b>357</b>
6.1	Emergencias ocurridas en territorio nacional.....	359
6.2	Emergencias causadas por fenómenos naturales y antrópicos .....	360
6.3	Número de viviendas destruidas por ocurrencia de desastres.....	361
6.4	Número de fallecidos por ocurrencias de desastres.....	362
6.5	Superficie de tierra de cultivo afectada por ocurrencia de desastres.....	362
6.6	Movimientos sísmicos.....	363
<b>CAPÍTULO 7. ENERGÍA, MINERÍA E HIDROCARBUROS.....</b>		<b>377</b>
7.1	Inversiones privadas y públicas destinadas al sector eléctrico y minero.....	379
7.2	Producción de energía eléctrica.....	380
7.3	Gas natural .....	381
7.4	Producción de plata.....	382
7.5	Producción de oro.....	383
<b>CAPÍTULO 8. GESTIÓN AMBIENTAL.....</b>		<b>411</b>
8.1	Acciones de gestión ambiental del sector agrario.....	414
8.2	Delitos contra el medio ambiente y los recursos naturales.....	415
8.3	Conflictos ambientales .....	417
<b>CAPÍTULO 9. PESCA.....</b>		<b>449</b>
9.1	Desembarque de los recursos hidrobiológicos marítimos, según puerto.....	451
9.2	Extracción de recursos hidrobiológicos de origen continental por tipo de utilización, según especie .....	452
9.3	Captura máxima permisible del sector pesquero anchoveta .....	454
9.4	Número de embarcaciones pesqueras de mayor escala autorizadas a realizar actividades extractivas .....	455
9.5	Número de plantas industriales pesquera, según rubro de producción .....	456
<b>CAPÍTULO 10. CAMBIO CLIMÁTICO .....</b>		<b>471</b>
10.1	Cantidad y superficie de glaciares por cordilleras y altitudes.....	474
10.2	Cantidad y superficie de lagunas por cordilleras .....	475
10.3	Consumo de sustancias que agotan la capa de ozono en América Latina .....	475
10.4	Consumo potencial agotador de ozono.....	476

# Lista de Cuadros

<b>1. TERRITORIO Y SUELOS</b> .....	33
<b>A. Territorio</b> .....	41
1.1 Localización geográfica del territorio peruano, según punto extremo.....	41
1.2 Longitud aproximada del perímetro y fronteras del Perú, según país limítrofe .....	41
1.3 Superficie por región latitudinal .....	41
1.4 Superficie continental, lacustre e insular, según departamento .....	42
1.5 Superficie total, población, densidad y altitud de la capital, según Departamento y provincia, 2013-2015 .....	43
1.6 Longitud aproximada de los ríos más importantes del Perú.....	47
1.7 Lagunas en explotación y en estudio, según vertiente .....	47
1.8 Extensión y altitud de las principales lagunas del Perú, según departamento .....	48
1.9 Altitud de las principales abras y pongos del Perú, según departamento .....	49
<b>B. Suelos</b> .....	51
1.10 Medición satelital de las tierras del Perú, según región natural.....	51
1.11 Superficie deforestada del Perú, según departamento, 1985, 1995 y 2000 .....	51
1.12 Superficie agropecuaria, según departamento, 2012 .....	52
1.13 Superficie agrícola bajo riego y seco, según departamento, 2012.....	53
1.14 Número de productores agropecuarios, según departamento, 2012.....	54
1.15 Unidades agropecuarias que aplican pesticidas, según departamento, 2012.....	55
1.16 Superficie reforestada anualmente, según región natural, 1997-2014.....	56
1.17 Superficie reforestada anualmente, según departamento, 1999-2014 .....	56
1.18 Superficie reforestada acumulada, según departamento, 2001-2014.....	57
1.19 Plantación forestal realizada por el programa de desarrollo productivo Agro Rural, según departamento, 2005 - 2014 .....	58
1.20 Superficie con manejo forestal, según departamento, 2005-2012 .....	58
1.21 Producción comunal de plántones del Perú, según departamento, 2005-2014 .....	59
1.22 Conservación de suelos por terrazas de absorción, según departamento, 2005-2013 .....	59
1.23 Conservación de suelos por zanjas de infiltración, según departamento, 2005-2014 .....	60
1.24 Conservación de suelos por terrazas de formación lenta, según departamento, 2005-2014 .....	60
1.25 Instalación de cultivos, según departamento, 2005-2014 .....	61
1.26 Mejoramiento de pastos, según departamento, 2005-2014.....	61
1.27 Construcción de almacenes, según departamento, 2004-2008.....	62
1.28 Construcción de cobertizos para ganado, según departamento, 2006-2014 .....	62

1.29	Estado de conservación y uso actual de los andenes en los departamentos del sur del Perú, 2002 .....	63
1.30	Suelos degradados por región natural del Perú, según tipo de degradación.....	63
1.31	Superficie del Perú, según niveles de erosión.....	63
1.32	Superficie del Perú afectada por la erosión, 2002 .....	64
1.33	Inventario de volcanes del Perú, según departamento, 2010-2014 .....	65
1.34	Peligros geológicos del Perú, según departamento, 2014.....	66
1.35	Peligros geológicos por tipo en Lima Metropolitana, según distrito, 2014.....	67
1.36	Fuentes termales, según departamento, 1973, 1997-2003, 2012 y 2014 .....	68
1.37	Producción e importación de fertilizantes, 1993-2013 .....	69
1.38	Volumen de importación de fertilizantes químicos por tipo, 1993-2013 .....	70
1.39	Producción mensual de fertilizantes químicos y abono de origen animal, 2005-2013 .....	71
1.40	Importación de plaguicidas de uso agrícola por tipo, 2007-2014 .....	72
<b>2.</b>	<b>BIODIVERSIDAD.....</b>	<b>73</b>
<b>A.</b>	<b>Diversidad de Ecosistemas.....</b>	<b>81</b>
2.1	Área natural protegida por el Estado por año de promulgación de Ley y departamento de ubicación, 2010-2014.....	81
2.2	Sistema de islas, islotes y puntas guaneras de reserva nacional por departamentos de ubicación, 2010 .....	83
2.3	Áreas de conservación regional y privada, según año de promulgación, 2001-2014.....	84
2.4	Lista de humedales RAMSAR de importancia internacional.....	86
2.5	Superficie de las ecorregiones del Perú, según tipo, 2010 y 2014.....	86
2.6	Superficie de bosques naturales o tropicales, según departamento, 2000, 2005, 2010, 2013 y 2014.....	87
2.7	Capacidad potencial de los bosques amazónicos, 2000, 2005 y 2010-2014 .....	87
2.8	Superficie de la Amazonía con protección ecológica y potencial productivo, según departamento, 2008 .....	88
2.9	Superficie departamental y superficie de bosque amazónico, según departamento, 2012-2014.....	89
2.10	Superficie territorial cubierta por bosques, según departamento, 2013 .....	90
2.11	Pérdida de bosques, según departamento, 2001-2014 .....	91
<b>B.</b>	<b>Flora y Fauna.....</b>	<b>92</b>
2.12	Especies de fauna y flora existentes en el Perú, 1990, 1999, 2004-2006 y 2010 .....	92
2.13	Especies de fauna y flora endémicas, 2004-2006,2010 y 2014 .....	92
2.14	Especies de fauna silvestre amenazada, 2004 y 2014.....	92
2.15	Evolución de la población de vicuñas en el Perú, 1980-2012 .....	93
2.16	Población de vicuñas, según departamento, 2000-2012 .....	94
2.17	Población de guanacos, según departamento, 1996.....	94
2.18	Población de alpacas, según resultados censales, 1961, 1972,1994 y 2012.....	95
2.19	Población de alpacas por razas, según región natural, 2012 .....	95
2.20	Población de ganado alpaquero por razas, según departamento, 2012 .....	96
2.21	Población de ganado vacuno por razas, según región natural, 2012 .....	96
2.22	Población de ganado ovino por razas, según región natural, 2012.....	97
2.23	Población de ganado porcino por líneas, según región natural, 2012 .....	97

2.24	Población de aves de corral por tipo de crianza, según región natural, 2012.....	97
2.25	Listado de especies marinas del Perú .....	98
<b>C.</b>	<b>Producción</b> .....	<b>99</b>
2.26	Producción de principales productos forestales de madera transformada, 1990-2014.....	99
2.27	Producción de madera rolliza, según especie forestal, 2006-2014 .....	100
2.28	Producción de madera rolliza, según departamento, 2006-2014.....	101
2.29	Producción de madera aserrada, según especie forestal, 1997-2014 .....	102
2.30	Producción de madera aserrada, según departamento, 1993-2014.....	103
2.31	Producción forestal diferente a la madera, por especie, según año, 1993-2014 .....	104
2.32	Producción de plantas medicinales, según año, 1993-2014.....	105
2.33	Producción de cochinilla, según departamento, 1993-2014.....	106
2.34	Producción agrícola anual de principales cultivos, 2004-2014 .....	107
2.35	Rendimiento promedio anual, según principales cultivos, 2002-2012 .....	108
2.36	Exportaciones de cedro, según país de destino, 2002-2014 .....	109
2.37	Exportaciones de caoba, según país de destino, 2002-2014.....	110
2.38	Exportación de los principales productos forestales de madera transformada, 1993-2014.....	111
2.39	Importación de los principales productos forestales maderables, 1993-2014 .....	112
2.40	Valor de exportación de los principales productos forestales de madera transformada, 1995-2014.....	113
2.41	Exportación de cochinilla y carmín de cochinilla, 1993-2014.....	114
2.42	Valor CIF de las importaciones de los principales productos forestales maderables, 1997-2014.....	115
2.43	Volumen de fibra de vicuña obtenida de animal esquilado vivo, según departamento, 2004-2014 .....	116
2.44	Exportación de fibra de vicuña, con fines comerciales, según país de destino, 2005-2014 .....	116
2.45	Exportación de prendas de fibra de vicuña, con fines comerciales, según país de destino, 2005-2014 .....	117
2.46	Exportación de tela de fibra de vicuña, con fines comerciales, según país de destino, 2005-2014 .....	118
2.47	Número de productores legales, superficie y producción promedio de hoja de coca .....	118
2.48	Área de cultivo de hoja de coca, 2002-2014 .....	119
2.49	Producción de hoja de coca, 2002-2012 .....	119
<b>3.</b>	<b>AGUA</b> .....	<b>121</b>
<b>A.</b>	<b>Disponibilidad de los Recursos Hídricos</b> .....	<b>131</b>
3.1	Disponibilidad hídrica a nivel nacional, según vertiente ,2013-2014.....	131
3.2	Uso consuntivo del agua superficial por vertiente, 2013-2014.....	132
3.3	Uso no consuntivo del agua superficial por vertiente, 2013-2014 .....	134
3.4	Volúmenes de agua subterránea por vertiente, 2014.....	136
3.5	Capacidad máxima de las represas y uso del agua por actividad, 2012-2014 .....	137
3.6	Volumen de agua utilizado para generar energía eléctrica, 2011-2014 .....	139
3.7	Caudal máximo, mínimo y promedio registrado en el río Rímac, 1996-2014.....	140
3.8	Máximo almacenamiento de agua en lagunas, 1991-2014 .....	141

<b>B.</b>	<b>Producción de Agua</b> .....	142
3.9	Producción de agua potable, según tamaño de empresa prestadora de servicio, 2005-2014 .....	142
3.10	Producción per cápita de agua potable, según empresa prestadora de servicio, 2005-2014 .....	143
3.11	Volumen facturado de agua potable, según empresa prestadora de servicio, 2005-2014 .....	114
3.12	Facturación media de agua potable y alcantarillado de las empresas prestadoras de servicios, 2005-2014 .....	145
3.13	Volumen de agua potable no facturado por pérdida en redes de distribución, según SEDAPAL y empresas prestadoras de servicio de saneamiento, 2007-2013 .....	146
3.14	Producción de agua potable según servicio de agua potable y alcantarillado de Lima Metropolitana por fuente, 1991-2014 .....	147
3.15	Producción de aguas subterráneas por centro de servicio en Lima Metropolitana, 1990-2014 .....	148
3.16	Área servida, red de agua potable y alcantarillado en Lima Metropolitana, 1991-2014 .....	149
3.17	Volumen mensual de la producción de agua potable en Lima Metropolitana, 2004-2014 .....	150
3.18	Municipalidades que informaron sobre instituciones u organismos que administran el agua potable y alcantarillado, según departamento, 2013-2014 .....	151
<b>C.</b>	<b>Cobertura de Agua Potable</b> .....	152
3.19	Cobertura de agua potable, según empresa prestadora de servicio, 2005-2014 .....	152
<b>D.</b>	<b>Conexiones de Agua Potable</b> .....	153
3.20	Conexiones de agua potable, según empresa prestadora de servicio, 2005-2014 .....	153
3.21	Conexiones de agua potable con medidor leído, según empresa prestadora de servicio, 2005-2014 .....	154
3.22	Total de conexiones facturadas de agua potable en Lima Metropolitana, según gerencias y centros de servicios, 2005-2014 .....	155
3.23	Consumo de agua potable, según servicio de agua potable y alcantarillado de Lima y empresas prestadoras de servicio de saneamiento, 2007-2013 .....	157
<b>E.</b>	<b>Consumo de Agua</b> .....	158
3.24	Formas de abastecimiento de agua para consumo humano, según ámbito geográfico, 2013-2014 .....	158
3.25	Porcentaje de hogares con abastecimiento de agua por red pública, según ámbito geográfico, 2005-2014 .....	159
3.26	Consumo total de agua potable en Lima Metropolitana, según distrito, 2005-2014 .....	160
3.27	Consumo de agua potable en Lima Metropolitana, por sectores, 1995-2014 .....	161
3.28	Venta de agua, según SEDAPAL y empresas prestadoras de servicios de saneamiento, 2007-2013 .....	162
3.29	Tarifas de agua potable y alcantarillado, 2012-2014 .....	163
<b>F.</b>	<b>Calidad del Agua</b> .....	164
3.30	Cloro residual libre en el agua para consumo humano, según ámbitos geográficos, 2010-2014 .....	164

3.31	Presencia de cloro residual libre en las redes de distribución de agua, según empresa prestadora de servicio, 2005-2014 .....	166
3.32	Municipalidades que informaron sobre la difusión de los resultados del análisis de agua potable que realiza la autoridad de salud, según departamento, 2013-2014 .....	167
3.33	Monitoreo de agua del río Rímac, según parámetro físico y químico, 2002-2014 .....	168
3.34	Concentración máxima, mínima y promedio de minerales en el río Rímac, según punto de muestreo, 2003-2013 .....	169
3.35	Concentración máxima, mínima y promedio de minerales, materia orgánica y nitratos en el río Rímac, 2013-2014 .....	170
3.36	Descarga total y calidad de agua del río Rímac, 1995-2014 .....	171
3.37	Reactivos químicos utilizados en el tratamiento del agua potable en Lima Metropolitana, 1995-2014 .....	172
3.38	Monitoreo y evaluación de concentración de plomo en el río Rímac por punto de muestreo, 2001-2011 .....	173
3.39	Concentración de coliformes termotolerantes en el río Rímac por punto de muestreo, 2004-2011 .....	179
3.40	Concentración máxima, promedio y mínima mensual de minerales, carbono orgánico y nitratos en plantas de tratamiento de agua potable, 2014 .....	185
3.41	Monitoreo del agua de los ríos antes de las operaciones mineras, por tipo de contaminante, 2006-2014 .....	186
3.42	Monitoreo del agua de los ríos después de las operaciones mineras, por tipo de contaminante, 2006-2014 .....	188
3.43	Monitoreo y evaluación de plomo en el río Rímac después del vertimiento de la empresa minera los Quenuales, 2005-2011 .....	190
3.44	Monitoreo y evaluación de plomo en el río Rímac después del vertimiento de la empresa minera Casapalca, 2005-2011 .....	190
3.45	Monitoreo y evaluación de plomo en el río Rímac después del vertimiento de la empresa minera Perúbar-Rosaura, 2005-2011 .....	191
<b>G.</b>	<b>Aguas Residuales</b> .....	<b>192</b>
3.46	Generación de agua residual y forma de tratamiento en Lima Metropolitana, 2004-2014 .....	192
3.47	Porcentaje de tratamiento de aguas servidas, según empresa prestadora de servicios, 2003-2014 .....	193
3.48	Plantas y tipo de tratamiento de aguas residuales en Lima Metropolitana, 2011 .....	194
3.49	Municipalidades que informaron sobre el tratamiento que reciben las aguas servidas según departamento, 2013-2014 .....	195
3.50	Caudal en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2008-2014 .....	196
3.51	Nivel de pH en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2002-2014 .....	197
3.52	Temperatura en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2002-2014 .....	198
3.53	Empresas con vertimientos de aguas residuales industriales, autorizados y vigentes por actividad económica, según departamento, 2005-2010 .....	199
3.54	Volumen anual de vertimientos de aguas residuales industriales autorizadas por actividad económica, según departamento, 2009-2012 .....	200
3.55	Autorizaciones sanitarias para vertimiento o reuso de aguas residuales industriales, según departamento, 2004-2014 .....	202

<b>H. Alcantarillado.....</b>	<b>203</b>
3.56 Formas de eliminación de excretas, según ámbito geográfico, 2013-2014.....	203
3.57 Porcentaje de hogares que eliminan excretas por red pública, según ámbito geográfico, 2004-2014 .....	204
3.58 Conexiones de alcantarillado, según empresa prestadora de servicio, 2005-2014 .....	205
3.59 Cobertura de alcantarillado en población, según empresa prestadora de servicio, 2005-2014 .....	206
<b>I. Calidad del agua de mar .....</b>	<b>207</b>
3.60 Concentración de oxígeno y nutrientes en la superficie del agua de mar frente al Callao, 2010-2013 .....	207
3.61 Concentración de oxígeno y nutrientes en la superficie del agua de mar en el Puerto de Huacho, 2011-2014.....	208
3.62 Concentración de oxígeno y nutrientes en la superficie del agua de mar en el Puerto de Ilo, 2011-2014.....	209
3.63 Rangos de demanda bioquímica de oxígeno (DBO) del agua de mar, según bahía, 2008-2014 .....	210
3.64 Rangos de coliformes termotolerantes en bahías seleccionadas, 2006-2014.....	211
3.65 Rangos de aceites y grasas a nivel superficial, según bahía, 2006-2014 .....	212
3.66 Rangos de pH a nivel superficial, según bahía, 2006-2014 .....	213
3.67 Rangos de cobre total en sedimentos superficiales, según bahía, 2006-2014.....	214
3.68 Rangos de sólidos totales suspendidos a nivel superficial, según bahía, 2006-2014.....	215
3.69 Rangos de cadmio total en sedimentos superficiales, según bahía, 2006-2014 .....	216
3.70 Rangos de plomo total en sedimentos superficiales, según bahía, 2006-2014.....	217
3.71 Rangos de zinc total en sedimentos superficiales, según bahía, 2006-2014.....	218
3.72 Rangos de sulfuros del agua de mar a nivel superficial, según bahía, 2007-2014 .....	219
3.73 Valores de coliformes termotolerantes en el agua de mar de la costa peruana, según bahía, 2006-2014 .....	220
3.74 Valores de coliformes totales en el agua de mar de la costa peruana, según bahía, 2006-2014 .....	223
3.75 Promedio mensual de la temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio regional de Tumbes, 1998-2014 .....	225
3.76 Promedio mensual de la temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio regional de Paita, 1998-2014 .....	226
3.77 Promedio mensual de la temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio regional de Chicama, 1998-2014 .....	226
3.78 Promedio mensual de la temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio regional de Chimbote, 1998-2014 .....	227
3.79 Promedio mensual de la temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio regional de Huacho, 1998-2014 .....	227
3.80 Promedio mensual de la temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio regional del Callao, 1998-2014 .....	228
3.81 Promedio mensual de la temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio regional de Pisco, 1998-2014.....	228
3.82 Promedio mensual de la temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio regional de Ilo, 1998-2014 .....	229



3.83	Promedio mensual de la temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio regional de San José, 1998-2014 .....	229
3.84	Temperatura del agua de mar en la costa, por estaciones de medición, 1985-2014.....	230
3.85	Promedio anual del nivel del mar, según estación de monitoreo, 1985-2013.....	233
3.86	Calidad de las playas de Tumbes, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2014 .....	234
3.87	Calidad de las playas de Piura, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2014 .....	235
3.88	Calidad de las playas de Lambayeque, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2014 .....	236
3.89	Calidad de las playas de La Libertad, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2014 .....	237
3.90	Calidad de las playas de Áncash, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2014 .....	239
3.91	Calidad de las playas de Barranca, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2014 .....	240
3.92	Calidad de las playas de Huacho, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2014 .....	241
3.93	Calidad de las playas de Chancay, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2014 .....	242
3.94	Calidad de las playas de Lima Norte, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2014 .....	243
3.95	Calidad de las playas del Callao, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2014 .....	244
3.96	Calidad de las playas de la Costa Verde, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2014 .....	245
3.97	Calidad de las playas del Sur de Lima, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2014 .....	246
3.98	Calidad de las playas de Chincha-Nazca-Pisco, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2014 .....	248
3.99	Calidad de las playas de Arequipa, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2014 .....	249
3.100	Calidad de las playas de Moquegua, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2014 .....	250
3.101	Calidad de las playas de Tacna, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2014.....	251
<b>4.</b>	<b>AIRE</b> .....	<b>253</b>
A.	Contaminantes.....	261
4.1	Contaminantes del aire por tipo, 1987-2012.....	261
4.2	Cantidad de contaminantes per cápita por tipo, 1985-2012 .....	262
4.3	Concentración total de partículas en suspensión, según punto de monitoreo, 2000-2014.....	263
4.4	Concentración de material particulado respirable (PM10), según punto de monitoreo 2005-2014.....	264
4.5	Concentración de arsénico en el aire, según punto de monitoreo, 2001-2014 .....	265
4.6	Concentración de dióxido de azufre, según punto de monitoreo, 2001-2013 .....	266
4.7	Concentración de plomo, según punto de monitoreo, 2001-2014 .....	267
4.8	Concentración diaria de partículas totales en zona minera, 2006-2007 .....	268

4.9	Concentración diaria de dióxido de azufre en zona minera, 2009-2010 .....	269
4.10	Emisión de óxidos de nitrógeno, según fuentes energéticas, 1995-2013.....	270
4.11	Emisión de óxidos de azufre, según fuentes energéticas, 1995-2013 .....	270
4.12	Emisión de partículas, según fuentes energéticas, 1995-2013.....	270
4.13	Emisión de metano, según fuentes energéticas, 1995-2013.....	270
4.14	Emisión de óxido de nitrógeno, según sectores económicos, 1996-2013 .....	271
4.15	Emisión de óxido de azufre, según sectores económicos, 1996-2013.....	271
4.16	Emisión de partículas, según sectores económicos, 1996-2013.....	272
4.17	Emisión de metano, según sectores económicos, 1996-2013.....	272
4.18	Concentración de dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) en Lima Metropolitana, según zona, 2001-2014.....	273
4.19	Concentración de dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> ) en Lima Metropolitana, según zona, 2001-2014.....	274
4.20	Concentración de partículas totales en suspensión en Lima Metropolitana, según zona, 2000-2007 .....	275
4.21	Concentración de PM <sub>2,5</sub> en Lima Metropolitana, según zona, 2001-2014.....	276
4.22	Concentración de plomo (Pb) en Lima Metropolitana, según zona, 2000-2007.....	277
4.23	Concentración promedio de partículas menores a 10 micras (PM10) en Lima Metropolitana, según zona, 2007-2014.....	278
4.24	Promedio mensual de dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> ) en el aire del Cercado de Lima, 1997-2014.....	279
4.25	Promedio mensual de dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) en el aire del Cercado de Lima, 1997-2014.....	279
4.26	Promedio mensual de plomo (Pb) en el aire del Cercado de Lima, 1996-2007.....	280
4.27	Promedio mensual de partícula total en suspensión en el aire del Cercado de Lima, 1996-2007 .....	280
4.28	Promedio mensual de partículas inferiores a 2,5 micras (PM <sub>2,5</sub> ) en el aire del Cercado de Lima, 2001-2014 .....	281
4.29	Promedio mensual de partículas inferiores a 10 micras (PM10) en el aire del Cercado de Lima, 2007-2014 .....	281
4.30	Valor mensual de contaminantes, según tipo, 2013-2014 .....	282
4.31	Concentración promedio de metales pesados en Lima Cercado, 2005-2007.....	284
4.32	Concentración promedio de polvo atmosférico sedimentable en las estaciones de muestreo de la red de Lima Metropolitana, 2006-2013.....	285
4.33	Concentración de polvo atmosférico sedimentable en Lima Metropolitana, según núcleos principales, 2011-2013.....	286
4.34	Municipalidades que informaron sobre fuentes que originan la contaminación ambiental en el distrito, 2013-2014.....	287
<b>B.</b>	<b>Radiaciones Ionizantes.....</b>	<b>289</b>
4.35	Usuarios de fuentes de radiaciones ionizantes, según departamento, 2006-2014.....	289
4.36	Índice de radiación ultravioleta UV-B, según promedio y máximo mensual en Lima Metropolitana, 2012-2014.....	291
4.37	Vigilancia de la atmosfera global en la estación Marcapomacocha, 2013-2014 .....	291
<b>C.</b>	<b>Pasivos Ambientales.....</b>	<b>292</b>
4.38	Pasivos ambientales mineros, según departamento, 2003 y 2006.....	292

<b>D. Indicadores Climatológicos.....</b>	<b>293</b>
4.39 Humedad relativa, temperatura del aire y precipitaciones, según región natural, 1993-2014 .....	293
4.40 Humedad relativa, temperatura del aire y precipitaciones mensuales, según región natural, 2011-2014 .....	294
4.41 Temperatura promedio anual, según departamento, 2000-2014 .....	295
4.42 Temperatura máxima promedio anual, según departamento, 2000-2014 .....	296
4.43 Temperatura mínima promedio anual, según departamento, 2000-2014.....	297
4.44 Humedad relativa promedio anual, según departamento, 2000-2014.....	298
4.45 Precipitación total anual, según departamento, 2000-2014 .....	299
4.46 Presión atmosférica promedio anual, según departamento, 2000-2014 .....	300
4.47 Dirección y velocidad, promedio anual del viento, según departamento, 1998-2014.....	301
4.48 Horas de sol, según departamento, 1998-2014 .....	302
4.49 Temperatura promedio mensual, según departamento, 2014.....	303
4.50 Temperatura máxima promedio mensual, según departamento, 2014.....	304
4.51 Temperatura mínima promedio mensual, según departamento, 2014 .....	305
4.52 Heladas meteorológicas mensuales, según departamento, 2013-2014.....	306
4.53 Humedad relativa promedio mensual, según departamento, 2014 .....	307
4.54 Precipitación total mensual, según departamento, 2014.....	308
4.55 Presión atmosférica promedio mensual, según departamento, 2014 .....	309
4.56 Dirección y velocidad promedio mensual del viento, según departamento, 2014 .....	309
4.57 Horas de sol por meses, según departamento, 2014.....	310
4.58 Promedio anual de horas de sol por estaciones de medición en la costa peruana, 1998-2014.....	311
4.59 Temperatura del aire promedio, mínima y máxima anual por estación de medición, 1988-2014.....	312
4.60 Humedad relativa promedio, mínima y máxima anual por estación de medición, 1988-2014.....	315
4.61 Temperatura del punto de rocío promedio, mínima y máxima anual por estación de medición, 1988-2014 .....	317
<b>5. RESIDUOS SÓLIDOS.....</b>	<b>319</b>
<b>A. Residuos Sólidos .....</b>	<b>327</b>
5.1 Municipalidades que informaron sobre la cantidad promedio diario de basura recolectada, según departamento, 2013-2014.....	327
5.2 Municipalidades que informaron sobre la frecuencia de recojo de basura, según departamento,2013-2014.....	328
5.3 Municipalidades que informaron sobre el destino final de la basura recolectada, según departamento, 2013-2014.....	329
5.4 Residuos sólidos generados, según distrito de la Provincia de Lima, 2003-2014 .....	330
5.5 Residuos sólidos per cápita, según distrito de la Provincia de Lima, 2009-2014 .....	331
5.6 Residuos sólidos domiciliarios generados, según distrito de la Provincia Constitucional del Callao, 2002 y 2010-2014 .....	333
5.7 Residuos sólidos per cápita, según distrito de la Provincia Constitucional del Callao, 2002 y 2010-2014 .....	333

5.8	Residuos sólidos domiciliarios recolectados en el distrito del Callao, 2008-2014 .....	333
5.9	Residuos sólidos controlados en los rellenos sanitarios, según distrito de la provincia de Lima, 2004-2014.....	334
5.10	Residuos sólidos mensuales controlados en los rellenos sanitarios, según distrito de la provincia de Lima, 2014 .....	335
5.11	Residuos sólidos controlados en los rellenos sanitarios de la Provincia de Lima, 2006-2014.....	336
5.12	Residuos sólidos no controlados en los rellenos sanitarios, según distrito de la provincia de Lima, 2006-2014.....	337
5.13	Residuos sólidos controlados por los rellenos sanitarios, según distritos de la provincia de Lima, 2011-2014 .....	338
5.14	Residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios controlados en el distrito del Callao, 2010-2014 .....	340
5.15	Disposición de residuos sólidos por relleno sanitario, según meses, 2012-2014.....	341
5.16	Disposición de residuos sólidos en el relleno sanitario modelo del Callao, según distrito, 2010.....	342
5.17	Disposición de residuos sólidos del distrito del Callao en el relleno sanitario modelo del Callao, según meses, 2011-2014 .....	342
5.18	Número de autorizaciones de operadores de residuos sólidos a nivel de Lima Metropolitana, 2006-2014.....	342
5.19	Relación de empresas autorizadas como operadores de residuos sólidos de aseo urbano en Lima Metropolitana, 2010-2014.....	343
5.20	Relación de empresas autorizadas como operadores de transporte de residuos sólidos de limpieza pública en Lima Metropolitana, 2010-2014 .....	344
5.21	Operadores de transporte de residuos sólidos peligrosos y biocontaminantes, 2013-2014.....	346
5.22	Operadores de transporte de residuos sólidos hospitalarios, 2007-2014 .....	348
5.23	Operadores de transporte de residuos sólidos de escombros y construcción, 2007-2014 .....	349
5.24	Operadores de transporte de residuos sólidos de parques y jardines, 2010-2014.....	350
5.25	Operadores de transporte de residuos sólidos industriales, 2013-2014 .....	351
5.26	Autorización de funcionamiento de centros de operación final, 2013-2014 .....	353
5.27	Relación de centros de operación final, 2006-2014 .....	353
<b>B.</b>	<b>Residuos Biocontaminados.....</b>	<b>354</b>
5.28	Generación de residuos sólidos biocontaminados en hospitales del Ministerio de Salud, 2007-2014.....	354
5.29	Empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos para recolección y transporte contratadas por hospitales del Ministerio de Salud, 2007-2014 .....	355
5.30	Generación de residuos sólidos biocontaminados de establecimientos de atención de salud de Lima, 2012-2014 .....	356
<b>6.</b>	<b>EMERGENCIAS POR FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS .....</b>	<b>357</b>
<b>A.</b>	<b>Emergencias por fenómenos naturales y antrópicos.....</b>	<b>365</b>
6.1	Número de emergencias ocasionadas por fenómenos naturales y antrópicos, 2004-2014.....	365
6.2	Ocurrencia de emergencias, según departamento, 2004-2014.....	366
6.3	Viviendas afectadas por ocurrencia de desastres, según departamento, 2004-2014 .....	367
6.4	Viviendas destruidas por ocurrencia de desastres, según departamento, 2004-2014 .....	367
6.5	Número de fallecidos por ocurrencia de desastres, según departamento, 2004-2014 .....	368

6.6	Número de damnificados por ocurrencia de desastres, según departamento, 2004 -2014 .....	368
6.7	Superficie de tierra de cultivo afectada por ocurrencia de desastres, según departamento, 2004-2014.....	369
6.8	Superficie de tierra de cultivo destruido por ocurrencia de desastres, según departamento, 2004-2014.....	370
6.9	Número de sismos sensibles con magnitud menor a cinco grados en la escala de Richter, según departamento, 2002-2014.....	371
6.10	Número de sismos sensibles con magnitud de cinco a más grados en la escala de Richter, según departamento, 2002-2014.....	371
6.11	Movimiento sísmico, según magnitud, 1981-2014.....	372
6.12	Sismos de máximo grado de intensidad registrados en la escala de Mercalli modificada, según departamento, 2006-2014.....	373
6.13	Tsunamis históricos que afectaron al Perú, 1582-2007 .....	374
6.14	Emergencias históricas ocurridas en el Perú por tipo de fenómeno natural, 2013-2014 .....	375
6.15	Terremotos en el Perú, según departamento, 1940-2014.....	376
<b>7.</b>	<b>ENERGÍA, MINERÍA E HIDROCARBUROS .....</b>	<b>377</b>
<b>A.</b>	<b>Energía .....</b>	<b>385</b>
7.1	Consumo de combustibles tradicionales por sectores, 1996-2013.....	385
7.2	Consumo de combustibles tradicionales, según tipo, 1996-2013 .....	386
7.3	Consumo de combustibles tradicionales en el sector transportes, 1996-2013 .....	387
7.4	Consumo de combustibles tradicionales en el sector residencial y comercial, 1996-2013 .....	388
7.5	Consumo de combustibles tradicionales en el sector industrial, 1996-2013 .....	389
7.6	Consumo de combustibles tradicionales en el sector minero metalúrgico, 1996-2013.....	390
7.7	Consumo de combustibles tradicionales en el sector agropecuario y agroindustrial, 1996-2013 .....	391
7.8	Consumo de combustibles tradicionales en el sector pesquero, 1996-2013.....	392
7.9	Consumo de combustibles tradicionales en el sector público, 1996-2013 .....	393
7.10	Principales indicadores de energía eléctrica e hidroenergía, 1990-2013.....	394
7.11	Intensidad energética en kilogramos de petróleo por cada dólar de producto bruto interno (PIB), paridad del poder adquisitivo (PPA), 1996-2013.....	394
<b>B.</b>	<b>Electricidad.....</b>	<b>395</b>
7.12	Producción de energía eléctrica, por tipo de servicio y generación, 1996-2013 .....	395
7.13	Producción de energía eléctrica por tipo de servicio y generación, según departamento, 2013 .....	396
7.14	Producción de energía eléctrica de servicio público, según empresa, 2007-2013.....	397
7.15	Potencia de energía eléctrica instalada, por tipo de servicio y generación, 1996-2013.....	398
7.16	Potencia de energía eléctrica instalada por tipo de servicio y generación, según departamento, 2013.....	399
7.17	Principales centrales eléctricas, 2013 .....	400
<b>C.</b>	<b>Minería .....</b>	<b>401</b>
7.18	Volumen de la producción minero metálica, por principales metales, 2000-2014 .....	401
7.19	Volumen de la producción minero no metálica, según principales productos, 2003-2014.....	402
7.20	Volumen de la producción minero metalúrgica, por productos, 2000-2012.....	403

7.21	Producción de plomo, según departamento, 2004-2014 .....	403
7.22	Producción de cobre, según departamento, 2004-2014.....	404
7.23	Producción de zinc, según departamento, 2004-2014 .....	404
7.24	Producción de plata, según departamento, 2004-2014.....	405
7.25	Producción de oro, según departamento, 2004-2014 .....	405
7.26	Producción de hierro, estaño y molibdeno, según producto, empresa y departamento, 2004-2014.....	406
7.27	Reservas mineras probadas y probables de principales metales, 2004-2013 .....	407
7.28	Ubicación del Perú en el mundo y Latinoamérica en la producción minera, 2008-2014.....	407
7.29	Producción fiscalizada de gas natural y producción de petróleo, 2000-2012.....	408
<b>D.</b>	<b>Hidrocarburos.....</b>	<b>408</b>
7.30	Producción de hidrocarburos líquidos, 2004-2014.....	408
7.31	Reserva de petróleo crudo, 2001-2013 .....	409
7.32	Reserva de gas natural, 2001-2013 .....	409
<b>8.</b>	<b>GESTIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>411</b>
<b>A.</b>	<b>Gestión Ambiental .....</b>	<b>419</b>
8.1	Acciones de gestión ambiental del sector agrario, 2007-2014.....	419
8.2	Acciones de gestión ambiental, según departamento, 2014.....	419
8.3	Acciones de gestión ambiental del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2006-2013 .....	420
8.4	Operativos realizados en protección del medio ambiente por la Policía Nacional del Perú, 2014.....	421
8.5	Número de intervenciones de la Policía Nacional del Perú en protección del medio ambiente, 2006-2014 .....	422
8.6	Número de atestados y partes registrados por la Policía Nacional del Perú en protección del medio ambiente, 2007-2014 .....	423
8.7	Atestados y partes generados por la división de protección del ambiente de Lima Metropolitana, 2014 .....	423
8.8	Atestados y partes generados por la División de Protección del Ambiente, según distrito de Lima Metropolitana, 2011-2013 .....	424
8.9	Delitos contra el medio ambiente y los recursos naturales, Lima 2008-2014.....	425
8.10	Detenidos por delitos ambientales en Lima, 2007-2014.....	425
8.11	Delitos por atentar contra el medio ambiente, 2014.....	426
8.12	Denuncias y detenidos por delitos contra el medio ambiente y los recursos naturales, 2014 .....	427
8.13	Patrullaje preventivo y operativos de protección del medio ambiente por la Policía Nacional del Perú, 2014.....	427
8.14	Especies decomisadas de fauna silvestre a nivel nacional, 2007-2014.....	428
8.15	Flora silvestre decomisada a nivel nacional, 2007-2014.....	429
8.16	Autorizaciones de tala y poda de árboles en Lima Metropolitana, 2013-2014.....	430
8.17	Conflictos ambientales, según departamento, 2013-2014.....	431
8.18	Número de casos de conflictos ambientales registrados, 2014.....	433
8.19	Conflictos ambientales registrados y resueltos por tipo, según departamento, 2014.....	434
8.20	Conservación de áreas verdes en espacios públicos a cargo de la Municipalidad, 2012-2013 .....	435
8.21	Municipalidades con planes de acondicionamiento territorial, según departamento, 2008-2013.....	436

8.22	Número de distritos con gestión de residuos sólidos, según departamento y provincia, 2007-2013 .....	437
8.23	Vigilancia de la gestión municipal de residuos sólidos, según departamento y provincia, 2013-2014 .....	439
8.24	Compañías con certificación ISO 14004, 1998-2009 .....	440
8.25	Universidades nacionales con carreras profesionales en medio ambiente, según departamento, 2013.....	441
8.26	Universidades privadas con carreras profesionales en medio ambiente, según departamento, 2013.....	442
8.27	Gasto público en gestión de riesgos de desastres provocados por fenómenos naturales extremos y por actividades antropogénicas, 2010-2014 .....	443
8.28	Gasto público en gestión de riesgos de desastres respecto al gasto público total, 2010-2014 .....	444
8.29	Gasto destinado a la reducción de la vulnerabilidad de desastres, 2010-2014 .....	445
8.30	Gasto destinado a la prevención y atención de desastres, 2010-2014.....	446
8.31	Número de fiscales escolares ambientales, según departamento, 2008-2014 .....	447
8.32	Número de fiscales escolares ambientales de prevención del delito, según distrito de la provincia de Lima, 2008-2014 .....	448
<b>9.</b>	<b>PESCA</b> .....	<b>449</b>
<b>A.</b>	<b>Desembarque</b> .....	<b>457</b>
9.1	Desembarque de recursos hidrobiológicos marítimos y continentales, según utilización, 2004-2013.....	457
9.2	Desembarque de recursos hidrobiológicos marítimos, según puerto, 2004-2013.....	458
9.3	Desembarque de recursos hidrobiológicos marítimos, según especie, 2004-2013 .....	459
9.4	Desembarque de recursos hidrobiológicos marítimos para consumo humano directo, según puerto, 2004-2013 .....	460
9.5	Desembarque de recursos hidrobiológicos marítimos para consumo humano indirecto, según puerto, 2004-2013 .....	461
<b>B.</b>	<b>Extracción de especies pesqueras</b> .....	<b>462</b>
9.6	Extracción de recursos hidrobiológicos de origen continental por tipo de utilización, según especie, 2011-2013 .....	462
9.7	Extracción total de recursos hidrobiológicos de origen continental, según departamento y distrito, 2006-2013 .....	463
9.8	Extracción de las principales especies pesqueras en países de América Latina, 2000-2011 .....	464
<b>C.</b>	<b>Producción</b> .....	<b>465</b>
9.9	Producción de recursos hidrobiológicos, según giro industrial, 2004-2013 .....	465
9.10	Captura máxima permisible del sector pesquero, 1991-2014 .....	466
9.11	Biomasa estimada de las especies pelágicas, 1995-2014 .....	466
<b>D.</b>	<b>Infraestructura Pesquera</b> .....	<b>467</b>
9.12	Capacidad instalada de la Industria Pesquera, según rubro de producción, 2002-2013.....	467

9.13	Número de embarcaciones pesqueras de mayor escala autorizadas a realizar actividad extractiva, 2011-2013 .....	468
9.14	Establecimientos industriales pesqueros con licencia de operación, según departamento, 2011-2013.....	469
<b>10.</b>	<b>CAMBIO CLIMÁTICO.....</b>	<b>471</b>
<b>A.</b>	<b>Cambio Climático .....</b>	<b>479</b>
10.1	Cordillera y principales nevados con 6000 o más metros de altura, según departamento .....	479
10.2	Cantidad y superficie de glaciares por cordilleras y altitudes .....	480
10.3	Superficies glaciares de la Cordillera Blanca registradas a través de los inventarios, según subcuenca glaciar, 1970 y 2003 .....	481
10.4	Cantidad y superficie de lagunas por cordilleras, 2014 .....	482
10.5	Distribución de glaciares por vertiente y cuenca hidrográfica .....	483
10.6	Principales superficies de glaciares monitoreados en la Cordillera Blanca, según glaciar, 1970 y 2003.....	484
10.7	Inventario de glaciares, según región hidrográfica, 2005 .....	484
10.8	Glaciares monitoreados en el Perú, según Cordillera, 1948-2009.....	485
10.9	Pérdida de superficie glaciar a nivel nacional y en la Cordillera Blanca, 1970, 1997 y 2003 .....	485
10.10	Superficie glaciar 2014 con la relación a la cobertura glaciar de 1970 .....	486
10.11	Glaciares monitoreados en los Andes y México, según país .....	487
10.12	Inventario nacional de gases de efecto invernadero, 1994, 2000 y 2009.....	488
10.13	Emisiones de gases de efecto invernadero, 2000 y 2009 .....	489
10.14	Proyección de emisiones de gases efecto invernadero en el sector energético, 2000-2050 .....	490
10.15	Proyección de emisiones de gases efecto invernadero en el sector no energético, 2000-2050 .....	491
10.16	Emisiones y absorciones de dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), según países de América Latina.....	492
10.17	Emisiones de dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), según países de América Latina, 1990-2010.....	493
10.18	Emisiones de dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) por habitante, según países de América Latina, 1990-2010.....	495
10.19	Consumo de sustancias que agotan la capa de ozono, según países de América Latina, 1990-2013.....	497
10.20	Consumo potencial agotador de ozono, según sustancia, 2003-2014 .....	499
10.21	Consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono, según sustancia, 2003-2014.....	500
	<b>GLOSARIO DE ESTADÍSTICAS DEL MEDIO AMBIENTE DE LAS NACIONES UNIDAS .....</b>	<b>501</b>
	<b>DIRECTORIO DE ORGANISMOS INFORMANTES.....</b>	<b>583</b>
	<b>UNIDADES DE MEDIDAS UTILIZADAS .....</b>	<b>587</b>
	<b>ABREVIATURAS Y SIGNOS.....</b>	<b>591</b>





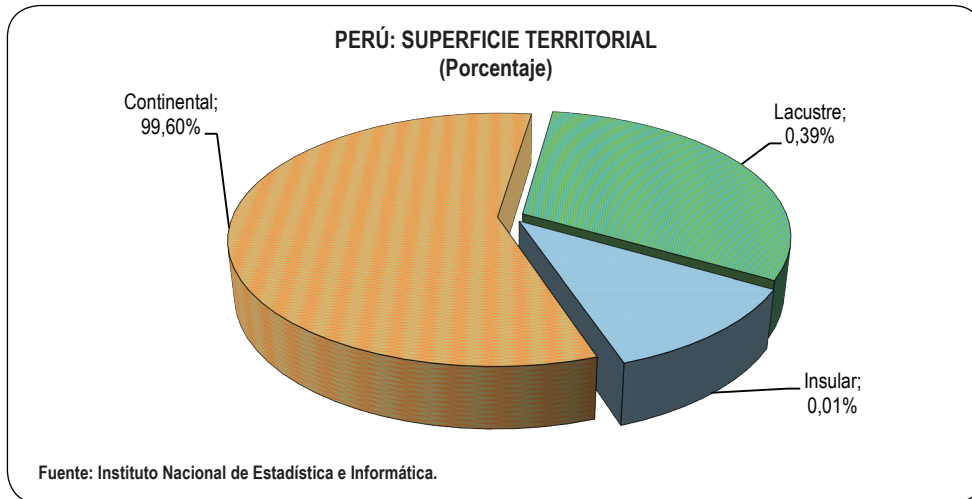
# **Resumen Ejecutivo**



## RESUMEN EJECUTIVO

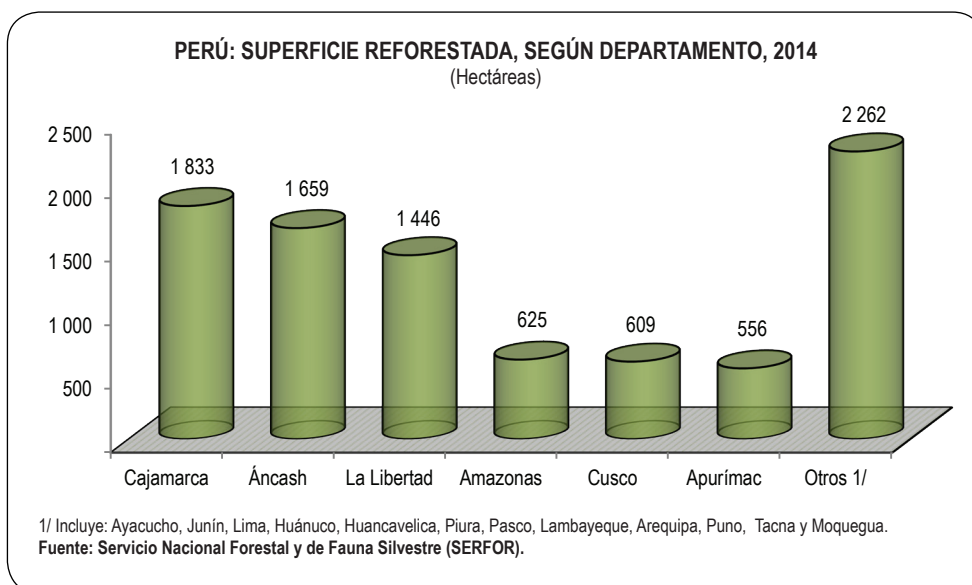
### Superficie territorial

Perú es un país que tiene una variada diversidad geográfica, climática y biológica. La superficie territorial del Perú comprende un total de 1 millón 285 mil 215,60 Km<sup>2</sup>, la cual está conformada por la superficie continental que comprende el 99,60 % (1 millón 280 mil 85,92 Km<sup>2</sup>), superficie lacustre con 0,39% (4 mil 996,28 Km<sup>2</sup>) y por una superficie insular que abarca el 0,01% (133,40 Km<sup>2</sup>).



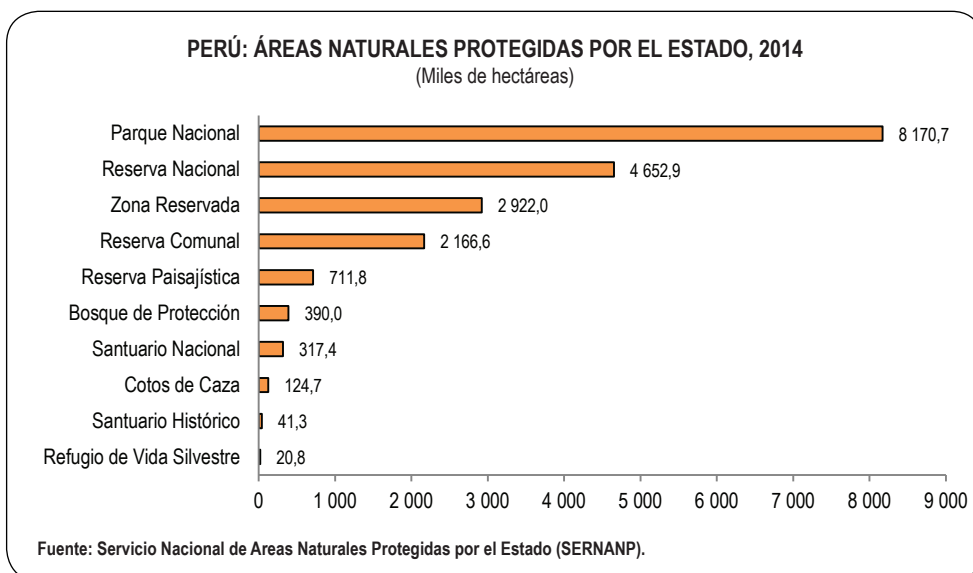
### Superficie reforestada

Según información del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), la superficie reforestada en el año 2014 ascendió a 8 mil 990 ha. El departamento de Cajamarca realizó mayores actividades de reforestación con 1 mil 833 ha, seguido del departamento de Áncash con 1 mil 659 ha, y La Libertad con 1 mil 446 ha.



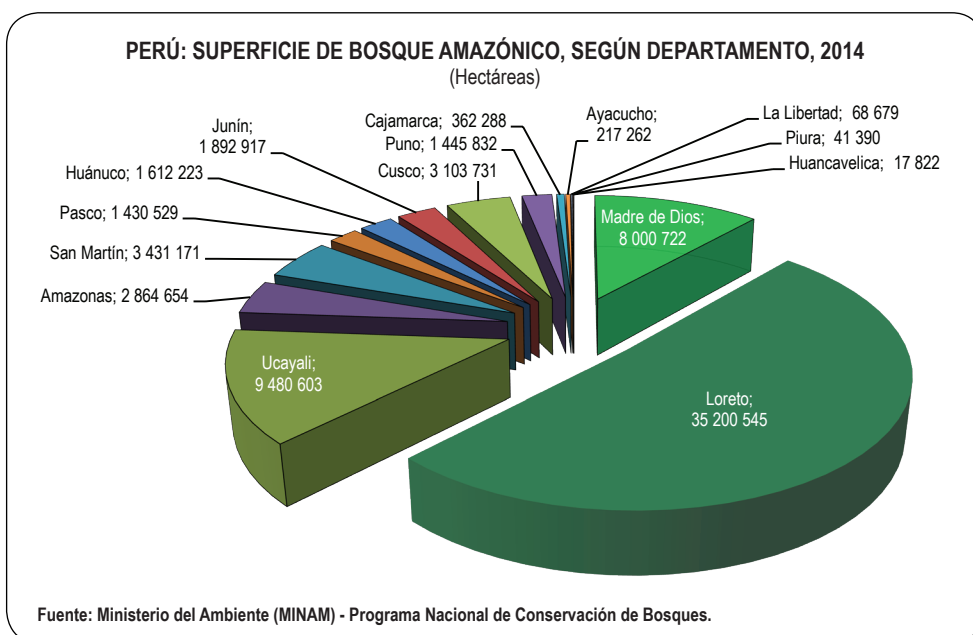
### Áreas Naturales Protegidas por el Estado

Según el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) en el año 2014, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) por el Estado sumaron un total de 19 millones 518 mil 146,6 ha a nivel nacional. Destacando los Parques Nacionales (8 millones 170 mil 700 ha), seguida de las Reservas Nacionales (4 millones 652 mil 900 ha), Zonas Reservadas (2 millones 922 mil ha), Reservas Comunales (2 millones 166 mil 600 ha), entre otras áreas naturales protegidas.



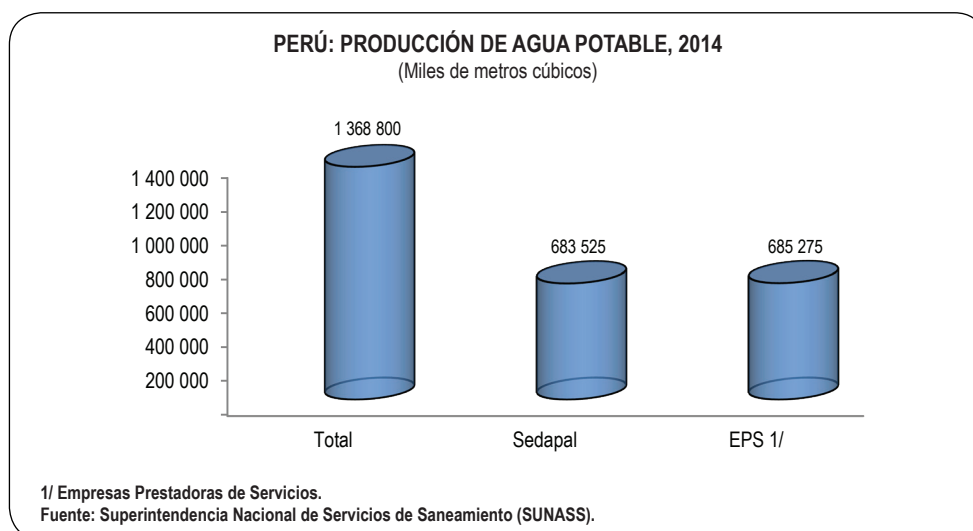
### Superficie de bosque tropical

Perú posee una superficie territorial mayormente cubierta de bosques tropicales, los cuales ascienden a 69 millones 170 mil 368 ha a nivel nacional. Los departamentos con mayor cobertura boscosa son: Loreto (35 millones 200 mil 545 ha), Ucayali (9 millones 480 mil 603 ha), Madre de Dios (8 millones 722 mil ha), San Martín (3 millones 431 mil 171 ha) y Cusco (3 millones 103 mil 731 ha).



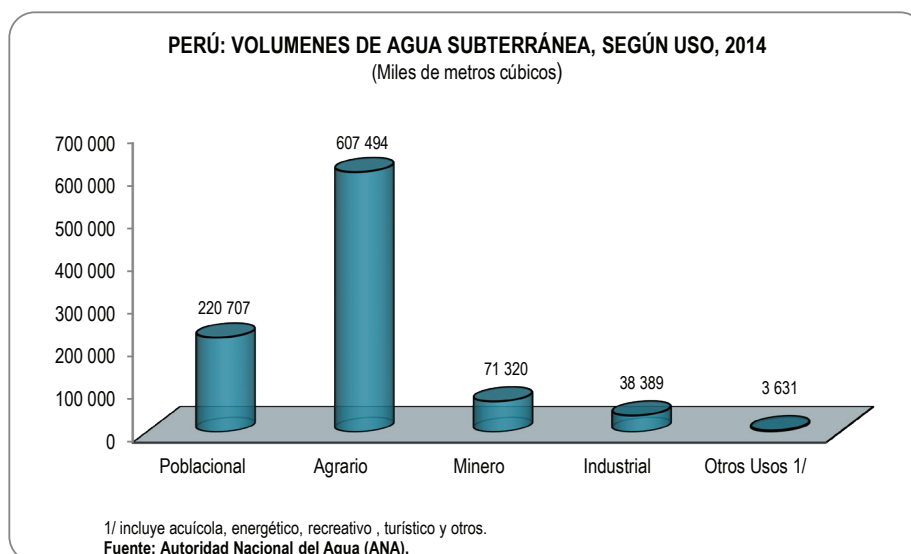
## Producción de agua potable

La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) dio a conocer que la producción de agua potable en el año 2014 fue de 1 mil 368 millones 800 mil metros cúbicos, siendo superior en 0,8% con relación al año 2013 (1 mil 358 millones 326 mil metros cúbicos). El Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) reportó 683 millones 525 mil metros cúbicos, y las Empresas Prestadoras de Servicios (EPS) 685 millones 275 mil metros cúbicos de agua potable.



## Consumo de agua subterránea

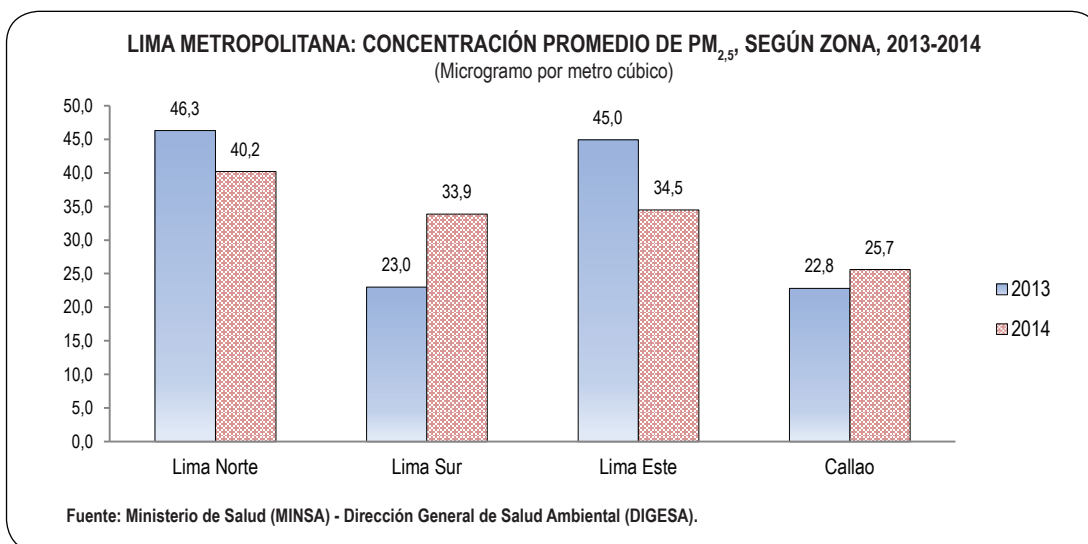
La Autoridad Nacional del Agua (ANA) informó que el volumen de agua subterránea utilizada en los diferentes sectores en el año 2014 fue de 941 millones 542 mil metros cúbicos, siendo mayor el consumo destinado al sector agrario con 607 millones 494 mil metros cúbicos, seguido del uso poblacional con 220 millones 707 mil metros cúbicos, de uso minero 71 millones 320 mil metros cúbicos, uso industrial 38 millones 389 mil metros cúbicos y entre otros usos (3 millones 631 mil metros cúbicos).



La mayor cantidad de agua utilizada fue en la vertiente del Pacífico con 884 millones 571 mil metros cúbicos, en la vertiente del Atlántico con 55 millones 799 mil metros cúbicos y en la vertiente del Titicaca 1 millón 173 mil metros cúbicos.

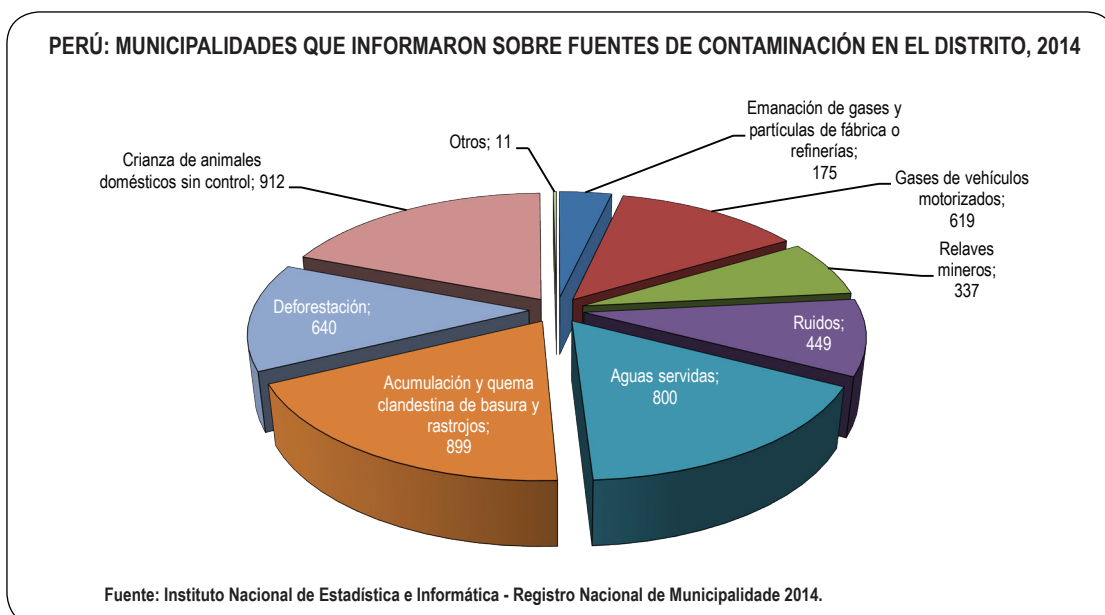
### Concentración promedio de $PM_{2,5}$

La concentración promedio de material particulado menor a 2,5 micras ( $PM_{2,5}$ ) en la provincia de Lima Metropolitana, según diferentes zonas durante el 2014 fueron: Lima Norte 40,2  $\mu g/m^3$ , cifra menor en 13,2% en comparación con el año anterior; Lima Sur 33,9  $\mu g/m^3$ , el cual se incrementó en 47,4% en relación al año anterior. En Lima Este 34,5  $\mu g/m^3$  siendo menor en 23,3% respecto al año anterior y el Callao 25,7  $\mu g/m^3$  mayor en 12,7% en comparación al año 2013.



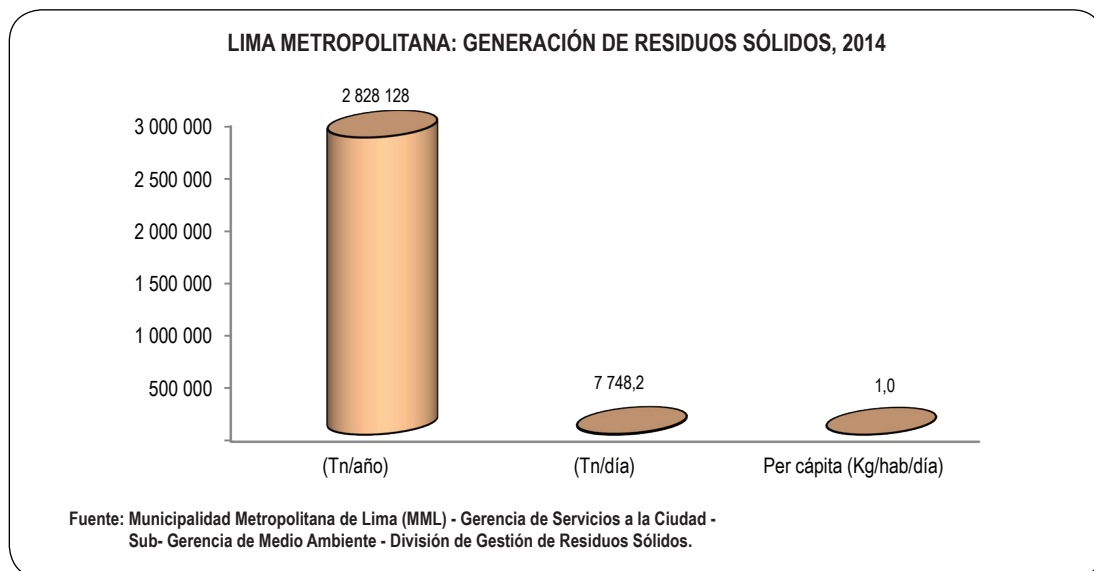
### Municipalidades que informaron sobre fuentes de contaminación ambiental

En el 2014, el Instituto Nacional de Estadística e Informática mediante el Registro Nacional de Municipalidades reportó que 1 mil 645 municipalidades informaron sobre las diferentes fuentes de contaminación ambiental que afectan a sus distritos, los cuales se clasifican en: Crianza de animales sin control (912 casos), acumulación y quema clandestina de basura y rastrojos (899 casos), aguas servidas (800 casos), deforestación (640 casos), gases de vehículos motorizados (619 casos), ruidos (449 casos), relaves mineros (337 casos) y emanación de gases y partículas de fábricas o refineras (175 casos).



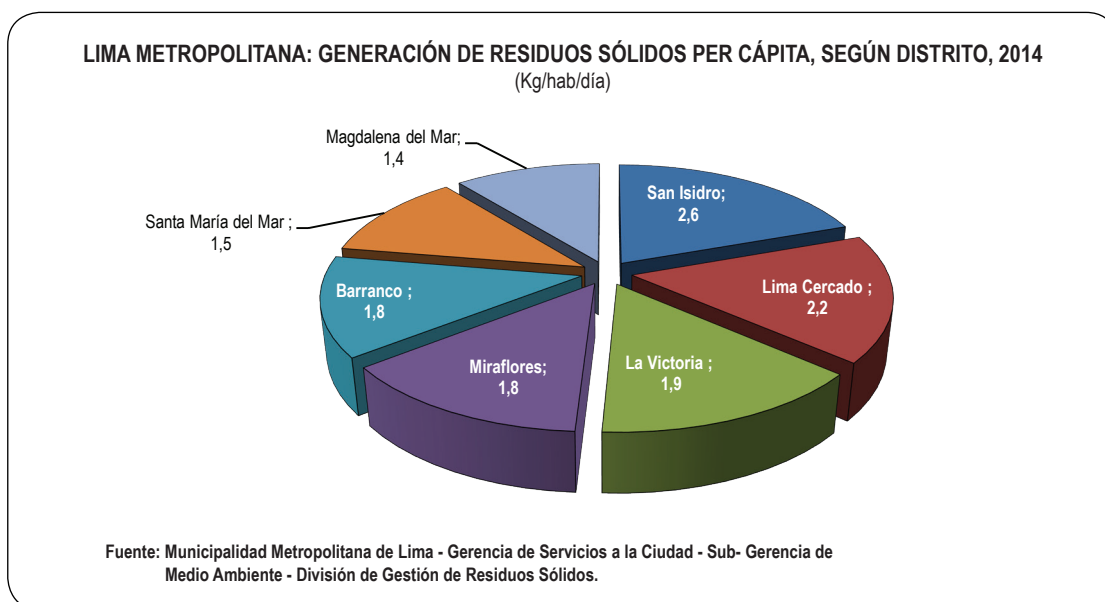
### Generación de residuos sólidos

La Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) informó que la generación de residuos sólidos en la provincia de Lima Metropolitana en el año 2014 registró un total de 2 millones 828 mil 128 toneladas; asimismo se generó 7 mil 748,2 toneladas por día y una generación per cápita de 1,0 kg/hab/día.



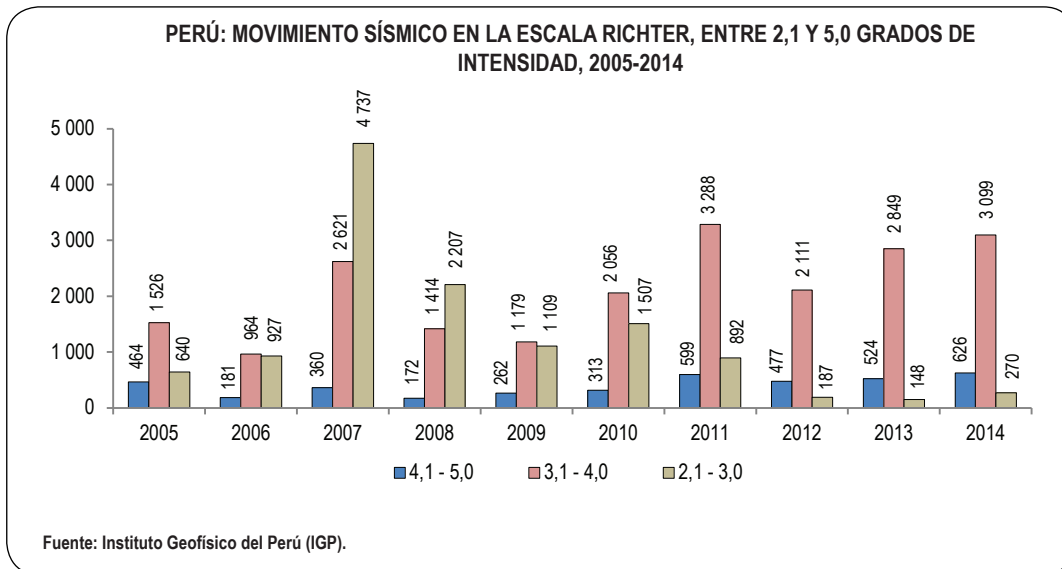
### Generación de residuos sólidos per cápita

En el año 2014, los distritos con mayor generación de residuos sólidos per cápita diaria en la provincia de Lima Metropolitana fueron: San Isidro (2,6 kg/hab/año), Lima Cercado (2,2 kg/hab/año), La Victoria (1,9 kg/hab/año), Barranco y Miraflores (1,8 kg/hab/año por cada distrito), Santa María del Mar (1,5 kg/hab/año) y Magdalena del Mar (1,4 kg/hab/año).



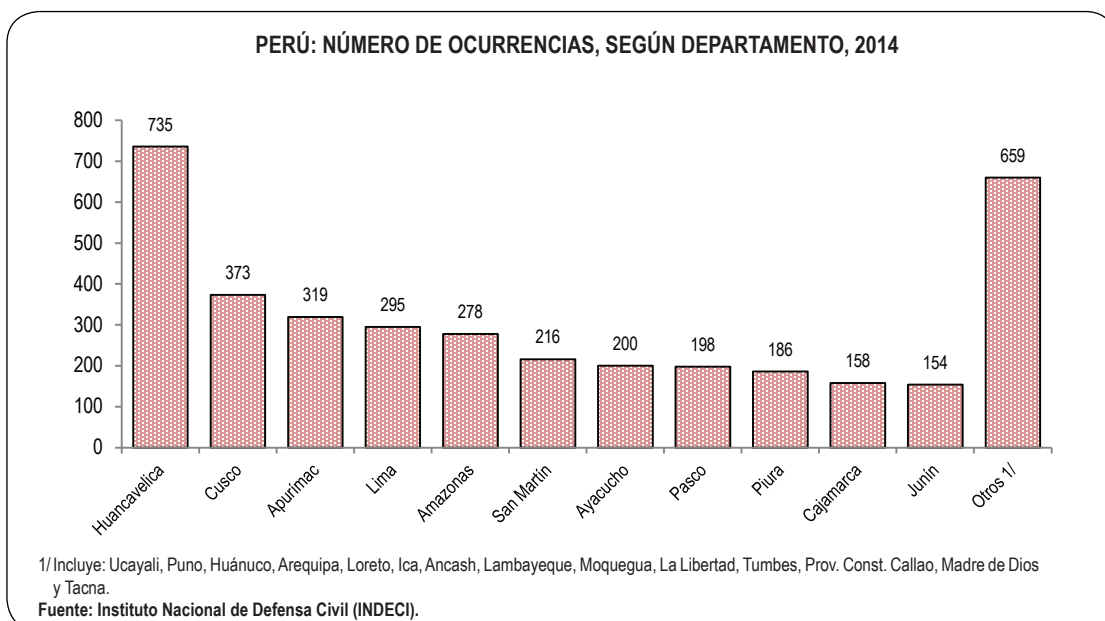
### Movimiento sísmico en la escala Richter

Según el reporte del año 2014 brindado por el Instituto Geofísico del Perú (IGP), la mayor frecuencia de movimientos sísmicos estuvo en el rango de 3,1 a 4,0 en la escala de Richter (3 mil 99 movimientos sísmicos), superior en 8,8% en comparación con el año anterior (2 mil 849), seguido del rango 4,1 a 5,0 en la escala de Richter (626 movimientos sísmicos), mayor en 19,5% con el año anterior (524). El mayor registro de movimiento sísmico entre 2,1 y 3,0 grados en la escala Richter se observó en el año 2007, alcanzando 4 mil 737 movimientos sísmicos. La escala de Richter mide el total de la energía liberada en el foco sísmico.



### Ocurrencias de emergencias

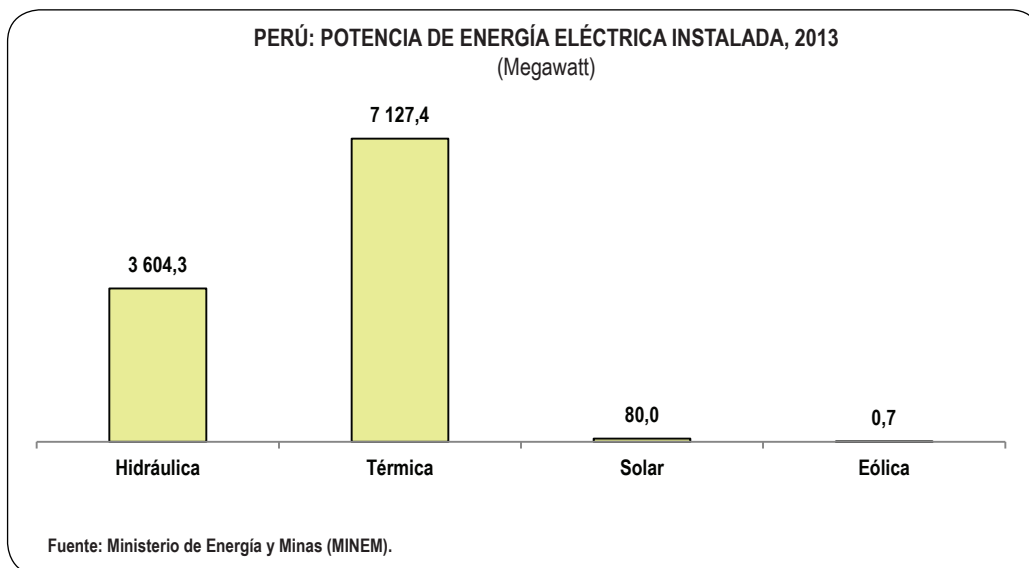
Durante el año 2014, el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) reportó 3 mil 771 ocurrencias de emergencias, siendo menor en 13,9% en comparación con el año anterior (4 mil 379 ocurrencias). Siendo el departamento de Huancavelica el que presentó la mayor cantidad de ocurrencias (735), seguido de Cusco (373), Apurímac (319), Lima (295), Amazonas (278), San Martín (216) y Ayacucho (200).





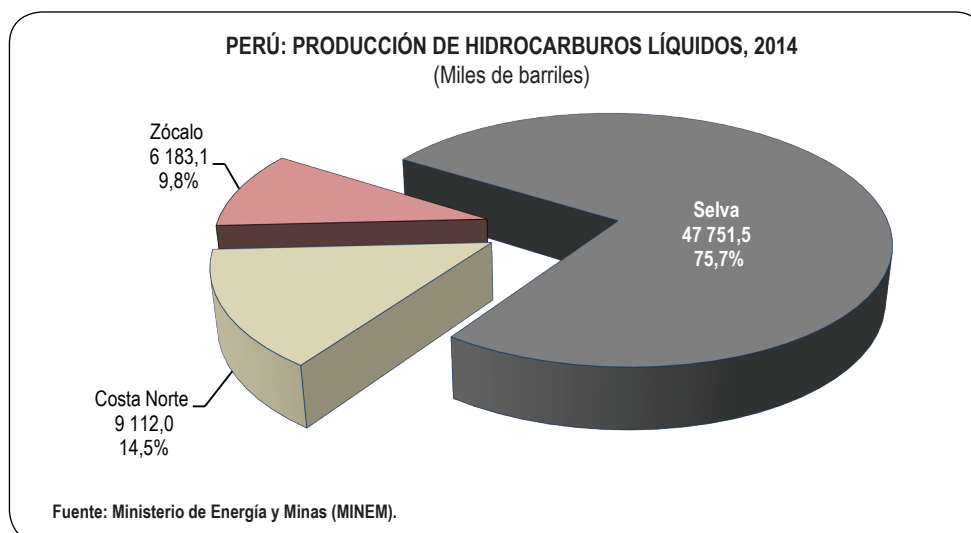
### Potencia de energía eléctrica instalada

En el año 2013, la potencia instalada de las centrales de generación hidráulica fue 3 mil 604,3 megawatt que representó el 33,3% y la potencia instalada térmica alcanzó 7 mil 127,4 megawatt (66,0%). Mientras que, la potencia solar fue 80,0 megawatt (0,7%) y la potencia eólica aún no es significativa.



### Producción de hidrocarburos líquidos

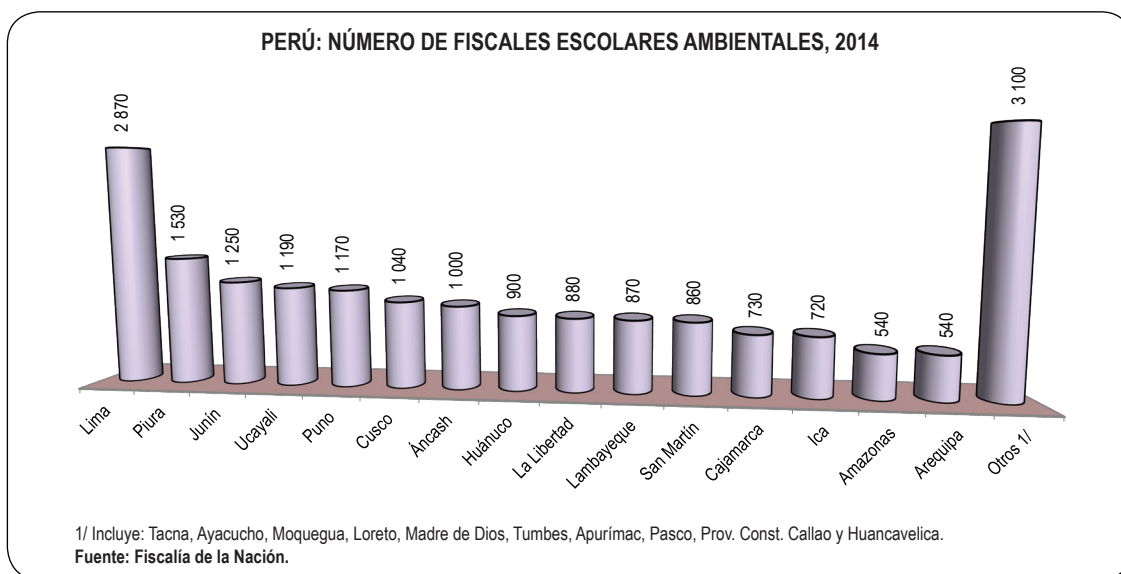
Generalmente, los hidrocarburos líquidos son los petróleos y los condensados, considerando aquellos que tienen punto de inflamación superior a los 37,8 °C (100° F). En el año 2014, la producción de hidrocarburos líquidos en la Selva peruana representó el 75,7% (47 millones 751,5 mil barriles), en la Costa Norte fue 14,5% (9 millones 112,0 mil barriles) y en el zócalo fue 9,8% (6 millones 183,1 mil barriles).



### Fiscales escolares ambientales

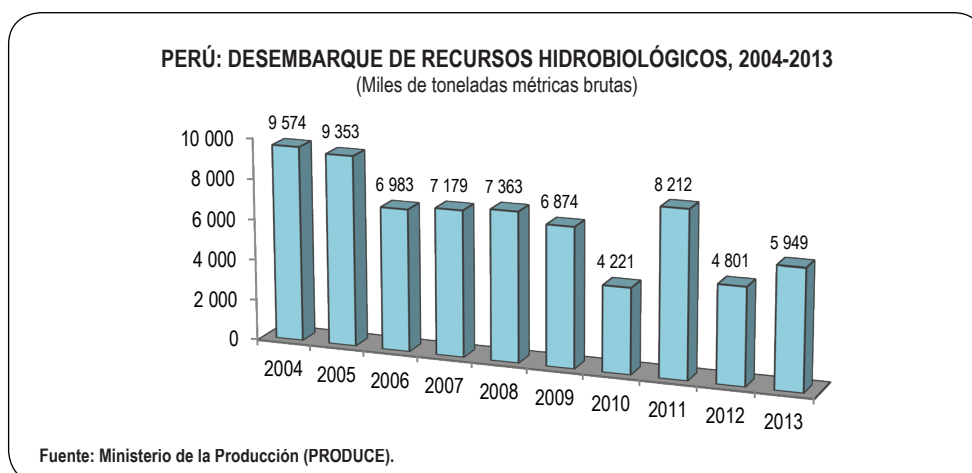
Con la finalidad de promover la formación de los estudiantes en temas de protección ambiental y conservación de los recursos naturales se desarrolla el programa de fiscales escolares ambientales en los centros educativos de educación secundaria.

El Ministerio Público en el año 2014 en defensa de la legalidad y la prevención del delito contra el ambiente registró 19 mil 190 fiscales escolares a nivel nacional. En el departamento de Lima 2 mil 870 fiscales escolares ambientales, seguido de los departamentos de Piura (1 mil 530 fiscales escolares ambientales), Junín (1 mil 250 fiscales escolares ambientales), Ucayali (1 mil 190 fiscales escolares ambientales) y Puno (1 mil 170 fiscales escolares ambientales), entre los de mayor número.



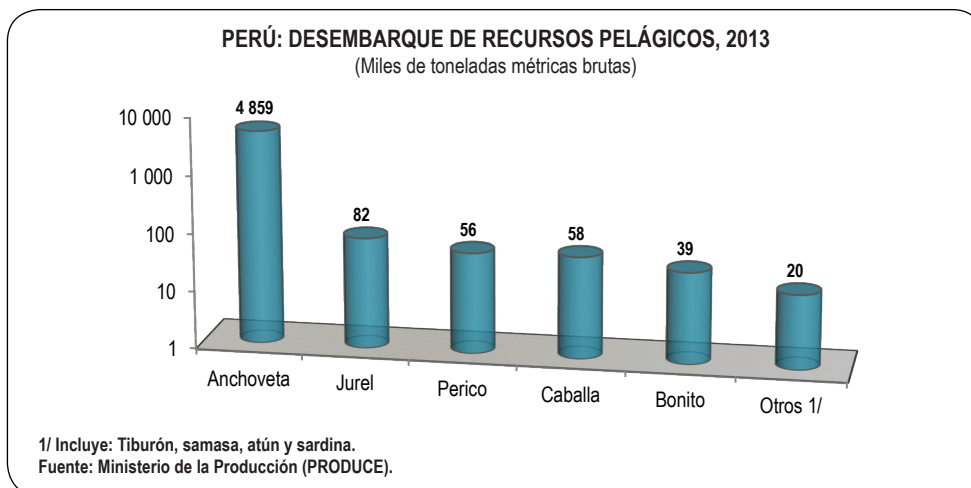
### Desembarque de recursos hidrobiológicos

En el año 2013, se desembarcaron 5 millones 949 mil toneladas métricas brutas de recursos hidrobiológicos cifra superior en 23,9%, respecto al año anterior (4 millones 801 mil toneladas métricas). Cabe mencionar que, el desembarque de anchoveta representó el 79,9%; siendo el consumo humano indirecto el de mayor utilización con el 80,1% (4 millones 766 mil toneladas métricas) y con el 19,9% el de consumo directo (1 millón 183 mil toneladas métricas).



### Desembarque de recursos pelágicos

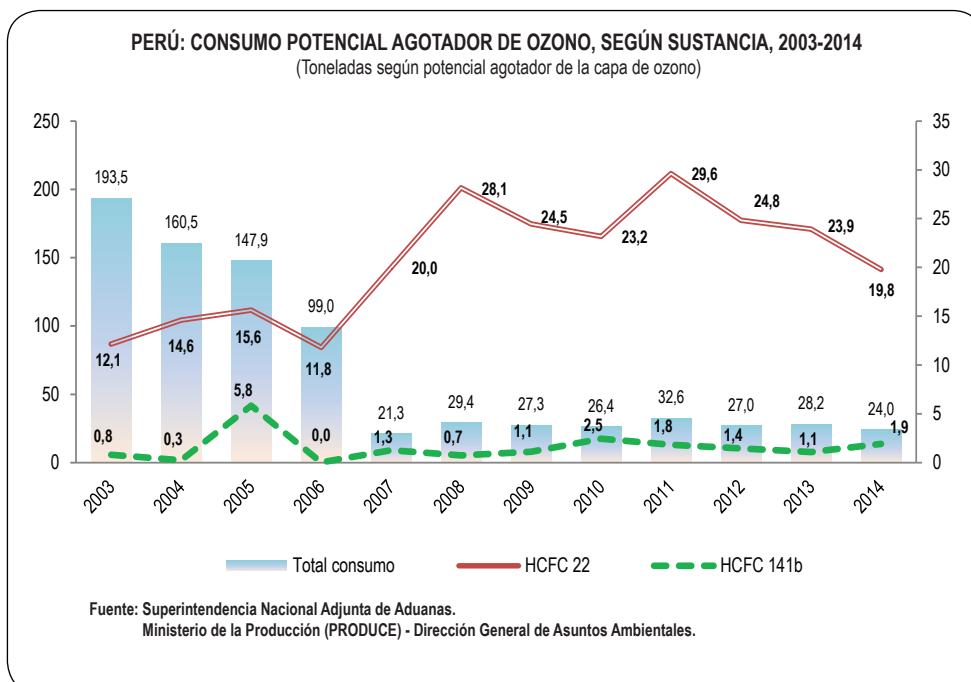
El desembarque de especies pelágicas en el año 2013, ascendió a 5 millones 114 mil toneladas métricas brutas. La anchoveta representó el 95,0% (4 millones 859 mil toneladas métricas brutas), mientras que, en menor proporción se reportó: jurel (1,6%), perico y caballa (1,1% para cada especie), bonito (0,8%) y otras especies (0,4%).



### Emisiones de dióxido de carbono equivalente

Perú no produce ni exporta ninguna sustancia agotadora de la capa de ozono, es decir su consumo es el equivalente a las importaciones que se realiza. En el año 2014, se importó 24 toneladas, observándose una disminución de 14,9% del consumo potencial agotador de ozono, respecto al 2013 (28,2 toneladas).

No obstante, en el 2014 destaca la disminución del consumo del hidroclorofluorocarburos (HCFC 22) en 17,2% respecto al 2013. En contraste los hidroclorofluorocarburos (HCFC 141b) ha tenido un consumo reducido y fluctuante, dándose un incremento de 72,7% (1,9 toneladas) en comparación con el 2013 (1,1 toneladas).





# 1

## Territorio y Suelos



## CAPÍTULO 1

### TERRITORIO Y SUELOS

Según la Constitución Política del Perú, el territorio comprende el suelo, el subsuelo, el dominio marítimo, y el espacio aéreo que los cubre. Con respecto al dominio marítimo, este comprende el mar adyacente a sus costas, así como, su lecho y subsuelo, hasta la distancia de doscientas millas marinas medidas desde las líneas de base que establece la ley. Asimismo, se entiende como el espacio geográfico donde interactúa un grupo social, es el soporte físico de la Nación y del Estado<sup>1</sup>. En otras palabras, el territorio no es solo tierra o suelos, debido a que abarca más dimensiones y elementos que solo la superficie o suelos.

La superficie del territorio Peruano es de 1 millón 285 mil 215,60 Km<sup>2</sup>, ubicándonos en uno de los 19 países más extensos del Mundo. La Selva es la región más extensa del país, ocupa el 60,3% del territorio peruano, está conformada por dos zonas definidas: la Selva Alta o Ceja de Montaña y el Llano Amazónico o Selva Baja y está ocupada por el 9,4% de la población; la Costa es la región más densamente poblada, tiene 11,7% del territorio y alberga al 52,6% de la población y la Sierra cubre el 28% del territorio nacional y contiene al 38,0% de la población<sup>2</sup>.

Los suelos sostienen la biodiversidad del planeta, albergan una cuarta parte de la misma, son la base para la producción de alimentos saludables, ayudan a combatir y adaptarse al cambio climático por su papel clave en el ciclo del carbono, almacenan y filtran agua mejorando nuestra resiliencia ante inundaciones y sequías. Sin embargo, están en peligro debido a la expansión de las ciudades, la deforestación, el insostenible uso de la tierra y de las prácticas de gestión, la contaminación, el sobrepastoreo y el cambio climático. Esta situación es preocupante, debido a que los suelos son un recurso no renovable y su degradación amenaza la capacidad de satisfacer las necesidades de las generaciones futuras así como la calidad y cantidad de alimentos<sup>3</sup>.

En nuestro país, este recurso es limitado por factores fisiográficos, climáticos (suelos áridos o en zonas con baja temperatura), de fertilidad, de salinización, por mal drenaje, entre otros<sup>4</sup>. Aquellos suelos de aptitud agropecuaria son el recurso más escaso del país (7% del territorio nacional) y también es el más amenazado por procesos de deterioro, en especial la salinización en la costa, la erosión paulatina en la sierra y la pérdida de fertilidad en la amazonia. Un total de 8 millones de has. están clasificadas como severamente erosionadas y 31 millones de moderadamente erosionadas<sup>5</sup>.

Se estima que un 40% de los suelos agrícolas de la costa están afectados por procesos de salinización y mal drenaje. Además, con las crecidas anuales de los ríos en el verano y cuando se produce el Fenómeno de El Niño, y por falta de defensas ribereñas se pierden importantes superficies de las escasas tierras agrícolas. En la sierra al menos un 60% de los suelos agropecuarios están afectados por procesos de erosión de mediana a extrema gravedad por la falta de técnicas de manejo y la destrucción de la cobertura vegetal en las laderas<sup>6</sup>.

En el Capítulo III del Reglamento de Clasificación de Tierras, se encuentra establecido el sistema de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor, el cual es eminentemente técnico-interpretativo, cuyo único objetivo es asignar a cada unidad de suelo, su uso y manejo más apropiado. Este sistema se encuentra conformado por tres categorías de uso: Grupo de Capacidad de Uso Mayor, Clase de Capacidad de Uso Mayor, Subclase de Capacidad de Uso Mayor. La primera categoría representa la más alta abstracción del sistema, ya que agrupa a las tierras de acuerdo a su máxima vocación de uso<sup>7</sup>.

1 Constitución Política del Perú, Título II, del Estado y la Nación; Capítulo I; Del Estado, la Nación y el Territorio.

2 Instituto Nacional de Estadística e Informática – 11 de Julio Día Mundial de la Población.

3 Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura – Año Internacional de los Suelos: 2015: Suelos sanos para una vida sana.

4 Ministerio de Agricultura y Riego – Sector Agrario, Suelo.

5 Ministerio de Agricultura y Riego – Sector Agrario, Uso Actual.

6 Ministerio de Agricultura y Riego – Sector Agrario, Uso Actual.

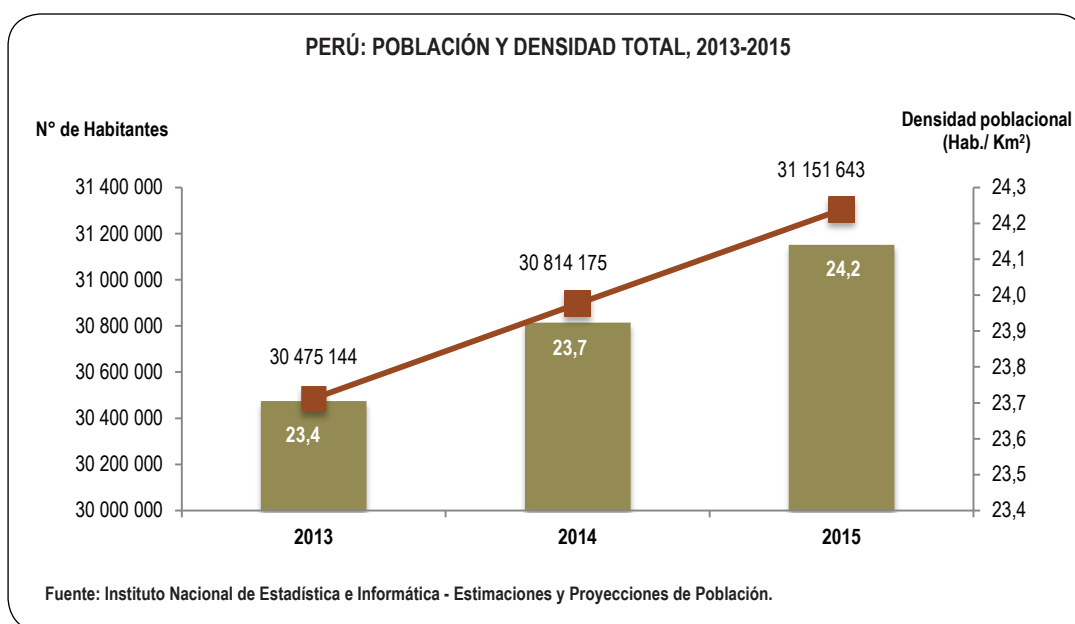
7 Ministerio de Agricultura – Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios – Reglamento de Clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor, Lima 2009.

## 1.1 Población total y densidad poblacional

Al 30 de junio de 2015, el Instituto Nacional de Estadística e Informática estimó que la población peruana ascendió a 31 millones 151 mil 643 personas, siendo Lima el departamento con mayor cantidad de habitantes, con 9 millones 838 mil hab. Los departamentos que superan el 1 millón de habitantes son: La Libertad (1 millón 860 mil hab.), Piura (1 millón 844 mil hab.), Cajamarca (1 millón 530 mil hab.), Puno (1 millón 416 mil hab.), Arequipa (1 millón 287 mil hab.) y Apurímac (1 millón 149 mil hab.)

Los cinco departamentos más grandes en extensión son: Loreto, Ucayali, Madre de Dios, Cusco y Puno, abarcando el 55% de la superficie total del país. Los tres más extensos se ubican en la selva; sin embargo, por lo inhóspito de su territorio hay una escasa concentración poblacional. Al dividir la superficie de estos departamentos entre su población actual, a cada persona le correspondería cerca de 34 ha. Sin embargo, al otro extremo se tiene la Provincia Constitucional del Callao, donde a cada persona le correspondería solo 174 m<sup>2</sup> si se realiza tal división<sup>8</sup>.

La densidad poblacional entendida como un indicador que mide la concentración de la población, ha ido variando con el transcurso de los años a nivel nacional y departamental. A nivel nacional, la densidad poblacional es de 24,2 hab./km<sup>2</sup>; siendo mayor en la Provincial Constitucional del Callao (6 mil 873,8 hab./km<sup>2</sup>) y en los departamentos ubicados en la costa. Las mayores densidades poblacionales se presentan en los departamentos de Lima con una densidad de 282,7 hab./km<sup>2</sup>, seguida de Lambayeque con 88,7 hab./km<sup>2</sup>, La Libertad 72,9 hab./km<sup>2</sup>, Piura con 51,4 hab./km<sup>2</sup>. En cambio, Madre de Dios, Loreto y Ucayali (ubicados en la selva), muestran la menor densidad poblacional, la cual no llega a 5,0 hab./km<sup>2</sup>.



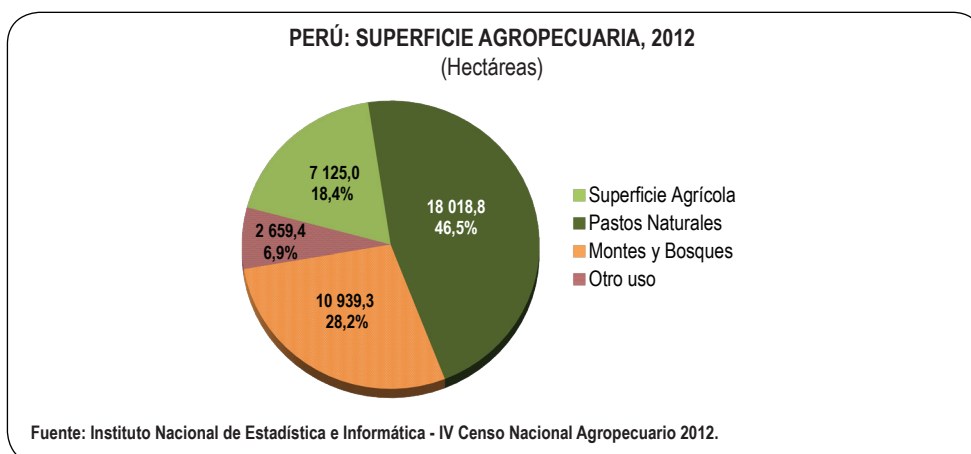
## 1.2 Superficie agropecuaria

Según información del IV Censo Nacional Agropecuario, se observó que el total de superficie agropecuaria asciende a 38 millones 742 mil ha, siendo la mayor proporción en superficie no agrícola: pastos naturales con 18 millones 19 mil ha (46,5%), montes y bosques con 10 millones 939 mil ha (28,2%) y otros usos con 2 millones 659 mil ha (6,9%).

La superficie agrícola del Perú, según resultados del último censo agropecuario arrojan un total de 7 millones 125 mil ha; que representan el 18,4% del total de la superficie agropecuaria.

8 Instituto Nacional de Estadística e Informática – 11 de Julio Día Mundial de la Población. p. 3.



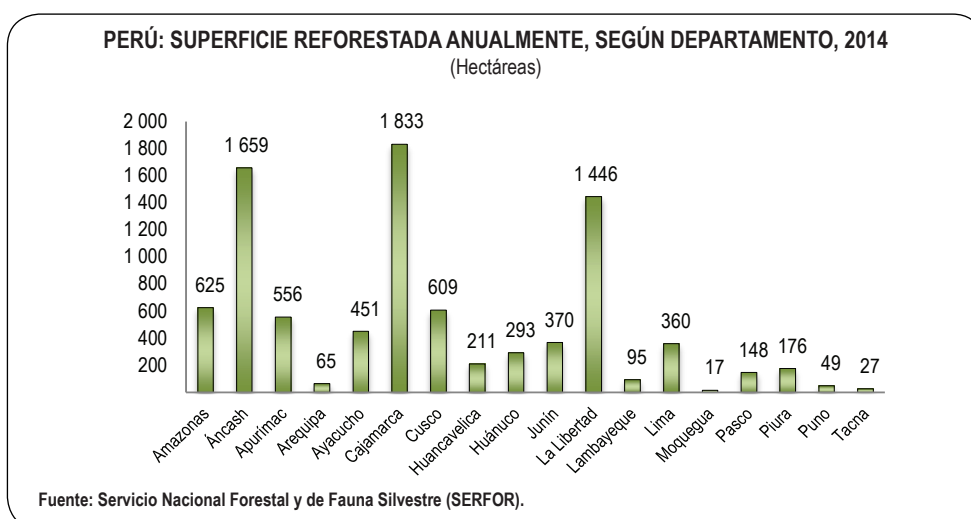


### 1.3 Superficie reforestada según departamento

Los bosques, incluyendo a los bosques plantados, suministran madera, fibra, leña y productos forestales no maderables para uso industrial y no industrial. Los beneficios que los productos del bosque aportan respecto a otros productos que compiten con ellos (de cemento, plástico y metal) consisten en que son renovables, eficientes desde el punto de vista energético y son amigables desde el punto de vista ambiental. Los bosques plantados, cuando se manejan de manera responsable, pueden contribuir también al suministro de servicios ambientales (protección del suelo y del agua, rehabilitación de tierras degradadas, restauración de los paisajes, desarrollo del hábitat y captura de carbono), así como de servicios sociales y apoyo a los medios de subsistencia de la población (desarrollo regional, generación de ingresos, empleo y recreación). Éstos también pueden contrarrestar la presión que se ejerce sobre bosques primarios y otros ecosistemas forestales valiosos<sup>9</sup>.

En el año 2014 se reforestaron 8 mil 990 ha, presentando una disminución de 8,2% respecto al año 2013 (9 mil 795 ha). Los departamento que mayormente reforestaron fueron Cajamarca con 20,4% del total (1 mil 833 ha), seguido de Ancash con 18,5% (1 mil 659 ha) y La Libertad con el 16,1% (1 mil 446 ha).

Los departamentos que presentaron menor cantidad de superficie reforestada fueron: Moquegua con 17 ha, menor en 15,0%, Tacna con 27 ha, cifra menor en 27,0% en relación al año anterior (37 ha.) y Puno redujo considerablemente en superficie reforestada con 49 ha, disminuyendo en 86,8% en comparación al año 2013 (372 ha).



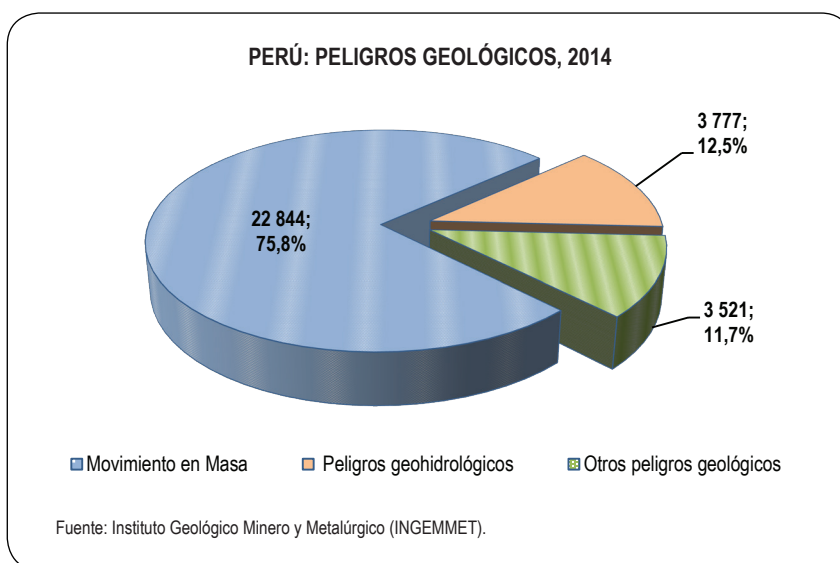
9 Ordenación responsable de los bosques plantados: Directrices voluntarias. FAO 2005.

## 1.4 Peligros geológicos en Perú

Los peligros geológicos son responsables de grandes pérdidas de vidas y destrucción de propiedades<sup>10</sup>. Del año 2007 a la actualidad, tres grandes desastres originados por sismos asolaron Perú (sentidos en los departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna en el 2001, Ica, Lima y Ayacucho en Agosto del 2007 y Cusco en el 2014). Sin embargo, los sismos no son el único problema que se enfrentan; el país posee 7 volcanes activos, los cuales han generado 36 erupciones en los últimos 600 años. Recientemente, se dio la reactivación de los volcanes Sabancaya (1987-1998) y Ubinas (2006-2009), donde esta última obligó a evacuar al menos 2000 pobladores del valle de Ubinas a la zona de Chacchagen, durante el cual el Estado invirtió más de 10 000 millones de soles en el manejo de la crisis<sup>11</sup>.

El origen de estos sucesos se debe a procesos naturales, los cuales son de dos tipos: endógeno que tienen lugar en el interior de la Tierra y originan fenómenos naturales como los sismos, los tsunamis y los volcanes; y los de tipo exógeno que se presentan en la superficie terrestre como intemperismo, erosión y acumulación debido a las acciones de la gravedad, del agua, del aire, el sol y otros factores que, en conjunto, dan composición, forma y estructura a la superficie terrestre<sup>12</sup>.

El Instituto Geológico Minero Metalúrgico (INGEMMET) clasifica en tres grupos a los peligros geológicos: movimientos en masa, peligros geohidrológicos y otros peligros geológicos. El primer grupo, se origina por la acción de la gravedad y abarca un conjunto de fenómenos que incluye caída, vuelco deslizamiento, flujo, reptación y movimientos complejos; el segundo grupo, según el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), se origina por factores externos y son clasificados como amenazas naturales, está compuesto por inundación y erosión fluvial; y por último, el tercer grupo, corresponde a hundimientos, arenamiento, erosión marina y erosión de ladera.

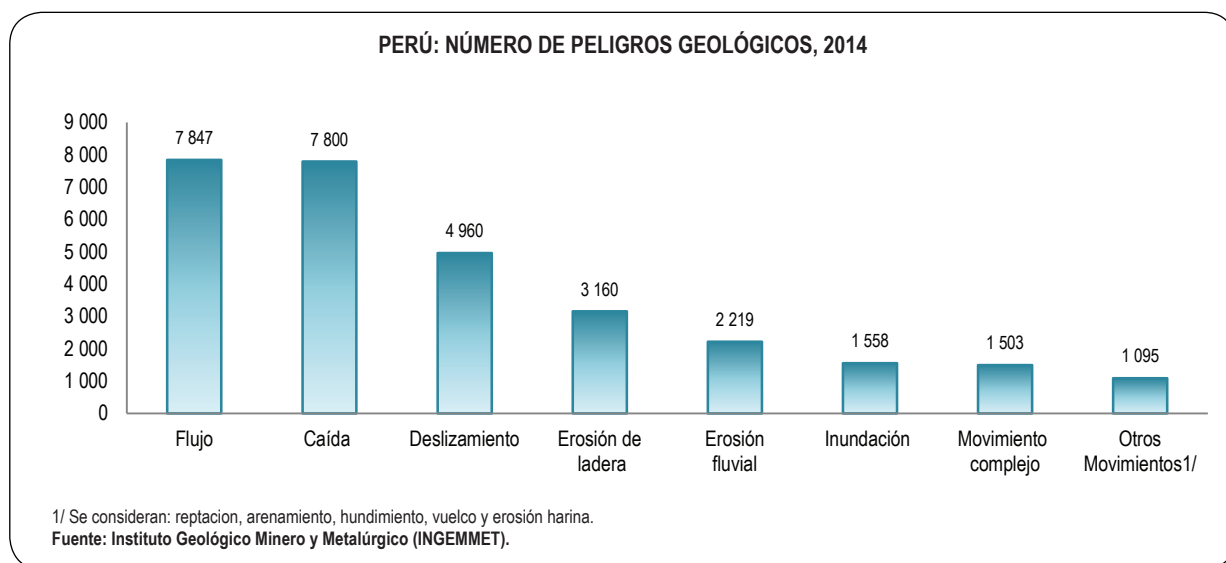


En el Perú se han identificado 22 mil 844 peligros de movimientos en masa (75,8% del total de peligros geológicos). Los peligros geohidrológicos con 3 mil 777 acciones naturales (12,5%) y otros fenómenos geológicos con 3 mil 521 fenómenos naturales (11,7%).

10 Organización de Estados Americanos, Peligros Geológicos.

11 Foro Internacional, Peligros Geológicos - INGEMMET.

12 Atlas de riesgos del Municipio de Mexicali. Peligros Geológicos.



El INGEMMET identificó 7 mil 847 peligros a causa de flujos, 7 mil 800 en caída, 4 mil 960 por deslizamiento, 3 mil 160 peligros por erosión de ladera y 2 mil 219 por erosión fluvial, Inundación con 1 mil 558 peligros, movimientos complejos con 1 mil 503 y otros movimientos con 1 mil 95 peligros identificados en los diferentes departamentos del Perú.

En el Perú se producen intensas lluvias, granizadas, desbordes e inundaciones, temperaturas extremas, sequías, etc., afectando la geodinámica del territorio pudiendo ocasionar deslizamientos, huaycos y aluviones. Los desastres más devastadores según las estadísticas se deben a las inundaciones, el cual se entiende como un proceso de desbordamiento del agua fuera del cauce natural o artificial. El 40% de las víctimas de los desastres naturales es representado por las inundaciones<sup>13</sup>.

El origen de este tipo de peligro geohidrológico se debe a las excesivas lluvias, en nuestro país los meses más lluviosos son de diciembre a marzo y en la selva de prolonga hasta abril. También se debe a la alteración del cauce de los ríos (erosión, actividades humanas, etc.) el cual disminuye su capacidad de conducción de las aguas; por último, las avalanchas, huaycos y deslizamientos también contribuyen a su origen<sup>14</sup>.

<sup>13</sup> Ministerio del Ambiente – Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI “Amenazas, vulnerabilidad y desastres de origen hidrometeorológico”.

<sup>14</sup> Ministerio del Ambiente – Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI “Amenazas, vulnerabilidad y desastres de origen hidrometeorológico”.



## A. TERRITORIO

### 1.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL TERRITORIO PERUANO, SEGÚN PUNTO EXTREMO

Punto extremo	Ubicación geográfica		Localización			
	Latitud sur	Longitud oeste	Departamento	Provincia	Distrito	Lugar
Septentrional (Norte)	00°01'48,0"	75°10'29,0"	Loreto	Maynas	Putumayo	Río Putumayo
Meridional (Sur)	18°20'50,8"	70°22'31,5"	Tacna	Tacna	Tacna	Orilla del Mar
Oriental (Este)	12°30'11,0"	68°39'27,0"	Madre de Dios	Tambopata	Tambopata	Boca del Río Heath
Occidental (Oeste)	04°40'44,5"	81°19'34,5"	Piura	Talara	La Brea	Punta Balcones

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN) - Dirección de Geografía.

### 1.2 LONGITUD APROXIMADA DEL PERÍMETRO Y FRONTERAS DEL PERÚ, SEGÚN PAÍS LIMÍTROFE

País limítrofe	Longitud (Kilómetros)				
	Perímetro	Frontera			
		Terrestre	Fluvial	Lacustre	Litoral
<b>Total</b>	<b>10 153</b>	<b>2 962</b>	<b>3 961</b>	<b>150</b>	<b>3 080</b>
Ecuador	1 529	831	698 a/	-	-
Colombia	1 506	135	1 371 b/	-	-
Brasil	2 822	1 314	1 508 c/	-	-
Bolivia	1 047	513	384 d/	150 e/	-
Chile	169	169	-	-	-
Océano Pacífico (Mar de Grau)	3 080	-	-	-	3 080

a/ Longitud calculada por la Dirección Nacional de Censos y Encuestas del Instituto Nacional de Estadística e Informática en base a la Carta Nacional y el Mapa Físico Político del Instituto Geográfico Nacional.

b/ De esta longitud corresponde al río Putumayo 1 257 Km. y al río Amazonas 114 Km.

c/ De esta longitud corresponde al río Amazonas 26 Km; al río Yavarí 1 048 Km; al río Breu 120 Km; al río Santa Rosa 96 Km; al río Alto Purús 38 Km; al afluente Purús 36 Km; y al río Acre 144 Km.

d/ De esta longitud corresponde al río Heath 217 Km; al río Lanza 66 Km; al río Suches 88 Km. y al río Desaguadero 13 Km.

e/ Corresponde al Lago Titicaca.

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN) - Dirección de Geografía.

### 1.3 SUPERFICIE POR REGIÓN LATITUDINAL

Región latitudinal	Superficie		Ubicación
	Área (km <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)	
<b>Total</b>	<b>1 285 216</b>	<b>100,0</b>	
Tropical	892 666	69,5	Desde 00°01'48,0" hasta 12° latitud sur
Subtropical	361 210	28,1	De 12° a 17° latitud sur
Templada	31 340	2,4	De 17 a 18°20'50,8" latitud sur

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN) - Dirección de Geografía.

## 1.4 SUPERFICIE CONTINENTAL, LACUSTRE E INSULAR, SEGÚN DEPARTAMENTO

Departamento	Superficie territorial (Kilómetros cuadrados)					
	Total	Continental	Lacustre	Insular		
				Total	Marítima	Lacustre
<b>Total</b>	<b>1 285 215,60</b>	<b>1 280 085,92</b>	<b>4 996,28</b>	<b>133,40</b>	<b>94,36</b>	<b>39,04</b>
Amazonas	39 249,13	39 249,13	-	-	-	-
Áncash 1/	35 914,81	35 902,58	-	12,23	12,23	-
Apurímac	20 895,79	20 895,79	-	-	-	-
Arequipa 2/	63 345,39	63 343,93	-	1,46	1,46	-
Ayacucho	43 814,80	43 814,80	-	-	-	-
Cajamarca	33 317,54	33 317,54	-	-	-	-
Callao 3/	146,98	129,35	-	17,63	17,63	-
Cusco	71 986,50	71 986,50	-	-	-	-
Huancavelica	22 131,47	22 131,47	-	-	-	-
Huánuco	36 848,85	36 848,85	-	-	-	-
Ica 4/	21 327,83	21 305,51	-	22,32	22,32	-
Junín	44 197,23	44 197,23	-	-	-	-
La Libertad 5/	25 499,90	25 495,42	-	4,48	4,48	-
Lambayeque 6/	14 231,30	14 213,30	-	18,00	18,00	-
Lima 7/	34 801,59	34 796,86	-	4,73	4,73	-
Loreto	368 851,95	368 851,95	-	-	-	-
Madre de Dios	85 300,54	85 300,54	-	-	-	-
Moquegua 8/	15 733,97	15 733,88	-	0,09	0,09	-
Pasco	25 319,59	25 319,59	-	-	-	-
Piura 9/	35 892,49	35 891,17	-	1,32	1,32	-
Puno	71 999,00	66 963,68	4 996,28	39,04	-	39,04
(Lago Titicaca) 10/	5 023,88	-	4 996,28	27,60	-	27,60
(Lago Huiñaymarca) 11/	11,44	-	-	11,44	-	11,44
San Martín	51 253,31	51 253,31	-	-	-	-
Tacna 12/	16 075,89	16 075,73	-	0,16	0,16	-
Tumbes 13/	4 669,20	4 657,26	-	11,94	11,94	-
Ucayali	102 410,55	102 410,55	-	-	-	-

**Nota:** Perú tiene soberanía y jurisdicción sobre el mar adyacente a sus costas del territorio nacional, porción del Pacífico denominada Mar de Grau, comprendida entre sus costas y una línea imaginaria paralela a ellas; y trazada sobre el mar a una distancia de doscientas (200) millas marinas, medidas siguiendo la línea de los paralelos geográficos. Respecto de las islas nacionales, ésta demarcación se traza señalándose una de mar contigua a la costa de dichas islas hasta una distancia de doscientas millas marinas medidas desde cada uno de los puntos de contorno de éstas. Se considera, cualquiera sea su profundidad y la extensión necesaria para reservar, proteger, conservar y utilizar los recursos y riquezas naturales de toda clase. Sin afectar el derecho de libre navegación de naves de todas las naciones, conforme al Derecho Internacional. Esta zona marítima peruana fue declarada en el Decreto Supremo N° 781 del 1 de agosto de 1947.

1/ Incluye: 12,23 Km<sup>2</sup> de superficie insular oceánica.

2/ Incluye: 1,46 Km<sup>2</sup> de superficie insular oceánica.

3/ Provincia Constitucional (Ley S/N del 22 de abril de 1857).

4/ Incluye: 22,32 Km<sup>2</sup> de superficie insular oceánica.

5/ Incluye: 4,48 Km<sup>2</sup> de superficie insular oceánica.

6/ Incluye: 18,0 Km<sup>2</sup> de superficie insular oceánica.

7/ Incluye: 4,73 Km<sup>2</sup> de superficie insular oceánica.

8/ Incluye: 0,09 Km<sup>2</sup> de superficie insular oceánica.

9/ Incluye: 1,32 Km<sup>2</sup> de superficie insular oceánica.

10/ Incluye el distrito insular Amantani: 15 km<sup>2</sup>, perteneciente a la provincia de Puno.

11/ Incluye el distrito insular Anapia: 9,54 km<sup>2</sup>, perteneciente a la provincia de Yunguyo.

12/ Incluye: 0,16 Km<sup>2</sup> de superficie insular oceánica.

13/ Incluye: 11,94 Km<sup>2</sup> de superficie insular oceánica.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Dirección Nacional de Censos y Encuestas.

### 1.5 SUPERFICIE TOTAL, POBLACIÓN, DENSIDAD Y ALTITUD DE LA CAPITAL, SEGÚN DEPARTAMENTO Y PROVINCIA, 2013-2015

Departamento / Provincia	Superficie (Km <sup>2</sup> ) 1/	2013		2014		2015		Capital de provincia	Altitud (metros sobre el nivel del mar)
		Población total (Habitantes) a/	Densidad poblacional (Habitantes por Km <sup>2</sup> )	Población total (Habitantes) b/	Densidad poblacional (Habitantes por Km <sup>2</sup> )	Población total (Habitantes) c/	Densidad poblacional (Habitantes por Km <sup>2</sup> )		
<b>Total</b>	<b>1 285 215,60</b>	<b>30 475 144</b>	<b>23,71</b>	<b>30 814 175</b>	<b>23,98</b>	<b>31 151 643</b>	<b>24,24</b>		
<b>Amazonas</b>	<b>39 249,13</b>	<b>419 404</b>	<b>10,69</b>	<b>421 122</b>	<b>10,73</b>	<b>422 629</b>	<b>10,77</b>		
Chachapoyas	3 312,37	54 950	16,59	55 091	16,63	55 201	16,67	Chachapoyas	2 335
Bagua	5 652,72	77 306	13,68	77 135	13,65	76 921	13,61	Bagua	420
Bongará	2 869,65	32 860	11,45	33 396	11,64	33 920	11,82	Jumbilla	1 935
Condorcanqui	17 975,39	52 860	2,94	53 911	3,00	54 949	3,06	Santa María de Nieva	230
Luya	3 236,68	52 100	16,10	51 989	16,06	51 849	16,02	Lamud	1 950
Rodríguez de Mendoza	2 359,39	30 567	12,96	30 886	13,09	31 192	13,22	Mendoza	2 000
Utcubamba	3 842,93	118 761	30,90	118 714	30,89	118 597	30,86	Bagua Grande	440
<b>Áncash</b>	<b>35 902,58</b>	<b>1 135 962</b>	<b>31,64</b>	<b>1 142 409</b>	<b>31,82</b>	<b>1 148 634</b>	<b>31,99</b>		
Huaraz	2 492,91	162 889	65,34	164 768	66,09	166 625	66,84	Huaraz	3 052
Aija	696,72	7 913	11,36	7 852	11,27	7 789	11,18	Aija	3 363
Antonio Raimondi	561,61	16 722	29,78	16 563	29,49	16 401	29,20	Llamellín	3 384
Asunción	528,66	8 942	16,91	8 869	16,78	8 795	16,64	Chacas	3 359
Bolognesi	3 154,80	32 598	10,33	32 739	10,38	32 873	10,42	Chiquián	3 374
Carhuaz	803,95	46 664	58,04	46 886	58,32	47 097	58,58	Carhuaz	2 638
Carlos Fermín Fitzcarrald	624,25	21 894	35,07	21 866	35,03	21 831	34,97	San Luis	3 131
Casma	2 261,03	46 518	20,57	47 003	20,79	47 478	21,00	Casma	39
Corongo	988,01	8 283	8,38	8 225	8,32	8 165	8,26	Corongo	3 141
Huari	2 771,90	63 513	22,91	63 293	22,83	63 057	22,75	Huari	3 149
Huarmey	3 908,42	30 232	7,74	30 491	7,80	30 744	7,87	Huarmey	7
Huaylas	2 292,78	56 222	24,52	56 332	24,57	56 428	24,61	Caraz	2 256
Mariscal Luzuriaga	730,58	23 848	32,64	23 804	32,58	23 754	32,51	Piscobamba	3 281
Ocros	1 945,07	10 456	5,38	10 628	5,46	10 802	5,55	Ocros	3 230
Pallasca	2 101,21	30 553	14,54	30 565	14,55	30 570	14,55	Cabana	3 224
Pomabamba	914,05	29 262	32,01	29 322	32,08	29 375	32,14	Pomabamba	2 948
Recuay	2 304,19	19 459	8,45	19 406	8,42	19 348	8,40	Recuay	3 394
Santa	4 004,99	430 925	107,50	434 646	108,43	438 290	109,44	Chimbote	4
Sihuas	1 455,97	30 852	21,19	30 694	21,08	30 529	20,97	Sihuas	2 716
Yungay	1 361,48	58 217	42,76	58 457	42,94	58 683	43,10	Yungay	2 458
<b>Apurímac</b>	<b>20 895,79</b>	<b>454 324</b>	<b>21,74</b>	<b>456 652</b>	<b>21,85</b>	<b>458 830</b>	<b>21,96</b>		
Abancay	3 447,13	105 901	30,72	106 076	30,77	106 214	30,81	Abancay	2 378
Andahuaylas	3 987,00	165 165	41,43	166 639	41,80	168 056	42,15	Andahuaylas	2 926
Antabamba	3 219,01	13 403	4,16	13 400	4,16	13 397	4,16	Antabamba	3 636
Aymaraes	4 213,07	32 823	7,79	32 914	7,81	32 995	7,83	Chalhuanca	2 888
Cotabambas	2 612,73	52 047	19,92	52 414	20,06	52 766	20,20	Tambobamba	3 250
Chincheros	1 242,33	58 078	46,75	58 390	47,00	58 682	47,24	Chincheros	2 772
Grau	2 174,52	26 907	12,37	26 819	12,33	26 720	12,29	Chuquibambilla	3 320
<b>Arequipa</b>	<b>63 343,93</b>	<b>1 259 162</b>	<b>19,88</b>	<b>1 273 180</b>	<b>20,10</b>	<b>1 287 205</b>	<b>20,32</b>		
Arequipa	9 682,02	947 384	97,85	958 351	98,98	969 284	100,11	Arequipa	2 335
Camaná	3 997,73	57 776	14,45	58 365	14,60	58 952	14,75	Camaná	12
Caravelí	13 139,41	39 843	3,03	40 373	3,07	40 904	3,11	Caravelí	1 779
Castilla	6 914,48	38 887	5,62	38 782	5,61	38 670	5,59	Aplao	617
Caylloma	14 019,46	89 042	6,35	91 603	6,53	94 220	6,72	Chivay	3 633
Condesuyos	6 958,40	18 340	2,64	18 141	2,61	17 943	2,58	Chuquibamba	2 945
Islay	3 886,03	52 914	13,62	52 776	13,58	52 630	13,54	Mollendo	26
La Unión	4 746,40	14 976	3,16	14 789	3,12	14 602	3,08	Cotahuasi	2 683
<b>Ayacucho</b>	<b>43 814,80</b>	<b>673 609</b>	<b>15,37</b>	<b>681 149</b>	<b>15,55</b>	<b>688 657</b>	<b>15,72</b>		
Huamanga	3 061,83	267 177	87,26	272 195	88,90	276 443	90,29	Ayacucho	2 746
Cangallo	1 916,17	34 135	17,81	33 965	17,73	33 786	17,63	Cangallo	2 577
Huanca Sancos	2 862,33	10 430	3,64	10 386	3,63	10 339	3,61	Huanca Sancos	3 408
Huanta	3 886,03	104 588	26,91	106 566	27,42	108 553	27,93	Huanta	2 628
La Mar	4 304,57	86 909	20,19	87 430	20,31	88 713	20,61	San Miguel	2 661
Lucanas	14 494,64	67 462	4,65	67 739	4,67	68 003	4,69	Puquio	3 214
Parinacochas	5 968,32	32 432	5,43	32 838	5,50	33 242	5,57	Coracora	3 175
Páucar del Sara Sara	2 096,92	11 018	5,25	11 004	5,25	10 989	5,24	Pausa	2 524
Sucre	1 785,64	12 170	6,82	12 082	6,77	11 993	6,72	Querobamba	3 502
Víctor Fajardo	2 260,19	23 940	10,59	23 662	10,47	23 383	10,35	Huancapi	3 081
Vilcas Huamán	1 178,16	23 348	19,82	23 282	19,76	23 213	19,70	Vilcas Huamán	3 470

Continúa...

## 1.5 SUPERFICIE TOTAL, POBLACIÓN, DENSIDAD Y ALTITUD DE LA CAPITAL, SEGÚN DEPARTAMENTO Y PROVINCIA, 2013-2015

Departamento / Provincia	2013			2014		2015		Capital de provincia	Altitud (metros sobre el nivel del mar)
	Superficie (Km <sup>2</sup> ) 1/	Población total (Habitantes) a/	Densidad poblacional (Habitantes por Km <sup>2</sup> )	Población total (Habitantes) b/	Densidad poblacional (Habitantes por Km <sup>2</sup> )	Población total (Habitantes) c/	Densidad poblacional (Habitantes por Km <sup>2</sup> )		
<b>Cajamarca</b>	<b>33 317,54</b>	<b>1 519 764</b>	<b>45,61</b>	<b>1 525 064</b>	<b>45,77</b>	<b>1 529 755</b>	<b>45,91</b>		
Cajamarca	2 979,78	375 227	125,92	381 725	128,11	388 140	130,26	Cajamarca	2 720
Cajabamba	1 807,64	80 182	44,36	80 240	44,39	80 261	44,40	Cajabamba	2 654
Celendín	2 641,59	95 550	36,17	95 624	36,20	95 652	36,21	Celendín	2 620
Chota	3 795,10	166 757	43,94	165 773	43,68	164 714	43,40	Chota	2 388
Contumazá	2 070,33	32 385	15,64	32 155	15,53	31 912	15,41	Contumazá	2 674
Cutervo	3 028,46	142 716	47,12	141 705	46,79	140 633	46,44	Cutervo	2 649
Hualgayoc	777,15	100 822	129,73	101 597	130,73	102 328	131,67	Bambamarca	2 526
Jaén	5 232,57	198 661	37,97	198 877	38,01	199 000	38,03	Jaén	729
San Ignacio	4 990,30	146 502	29,36	147 465	29,55	148 364	29,73	San Ignacio	1 324
San Marcos	1 362,32	54 602	40,08	54 565	40,05	54 486	40,00	San Marcos	2 251
San Miguel	2 542,08	56 931	22,40	56 349	22,17	55 745	21,93	San Miguel de Pallaques	2 620
San Pablo	672,29	23 698	35,25	23 503	34,96	23 298	34,65	San Pablo	2 365
Santa Cruz	1 417,93	45 731	32,25	45 486	32,08	45 222	31,89	Santa Cruz de Suchabamba	2 035
<b>Callao 2/</b>	<b>146,98</b>	<b>982 800</b>	<b>6 686,62</b>	<b>996 455</b>	<b>6 779,53</b>	<b>1 010 315</b>	<b>6 873,83</b>		
Callao	146,98	982 800	6 686,62	996 455	6 779,53	1 010 315	6 873,83	Callao	7
<b>Cusco</b>	<b>71 986,50</b>	<b>1 300 609</b>	<b>18,07</b>	<b>1 308 806</b>	<b>18,18</b>	<b>1 316 729</b>	<b>18,29</b>		
Cusco	617,00	435 114	705,21	442 629	717,39	450 095	729,49	Cusco	3 399
Acomayo	948,22	28 116	29,65	27 908	29,43	27 693	29,21	Acomayo	3 207
Anta	1 876,12	56 957	30,36	56 638	30,19	56 302	30,01	Anta	3 337
Calca	4 414,49	73 137	16,57	73 675	16,69	74 195	16,81	Calca	2 928
Canas	2 103,76	39 757	18,90	39 530	18,79	39 293	18,68	Yanaoca	3 913
Canchis	3 999,27	102 630	25,66	102 406	25,61	102 151	25,54	Sicuani	3 554
Chumbivilcas	5 371,08	82 078	15,28	82 257	15,31	82 411	15,34	Santo Tomás	3 660
Espinar	5 311,09	68 660	12,93	68 913	12,98	69 146	13,02	Espinar	3 915
La Convención	30 061,82	179 670	5,98	179 775	5,98	179 845	5,98	Quillabamba	1 047
Paruro	1 984,42	31 186	15,72	30 847	15,54	30 501	15,37	Paruro	3 051
Paucartambo	6 295,01	50 582	8,04	50 828	8,07	51 060	8,11	Paucartambo	2 906
Quispicanchi	7 564,79	89 175	11,79	89 359	11,81	89 517	11,83	Urcos	3 150
Urubamba	1 439,43	63 547	44,15	64 041	44,49	64 520	44,82	Urubamba	2 871
<b>Huancavelica</b>	<b>22 131,47</b>	<b>487 472</b>	<b>22,03</b>	<b>491 278</b>	<b>22,20</b>	<b>494 963</b>	<b>22,36</b>		
Huancavelica	4 215,56	155 418	36,87	157 031	37,25	158 594	37,62	Huancavelica	3 660
Acobamba	910,82	75 026	82,37	76 826	84,35	78 634	86,33	Acobamba	3 423
Angaraes	1 959,03	61 639	31,46	62 454	31,88	63 255	32,29	Lircay	3 278
Castrovirreyña	3 984,62	19 396	4,87	19 286	4,84	19 169	4,81	Castrovirreyña	3 956
Churcampa	1 218,42	44 989	36,92	44 794	36,76	44 582	36,59	Churcampa	3 262
Huaytará	6 458,39	23 254	3,60	23 142	3,58	23 021	3,56	Huaytará	2 658
Tayacaja	3 384,63	107 750	31,84	107 745	31,83	107 708	31,82	Pampas	3 276
<b>Huánuco</b>	<b>37 021,47</b>	<b>847 714</b>	<b>22,90</b>	<b>854 234</b>	<b>23,07</b>	<b>860 537</b>	<b>23,24</b>		
Huánuco	3 591,59	303 578	84,52	306 597	85,37	310 448	86,44	Huánuco	1 894
Ambo	1 575,18	57 737	36,65	57 498	36,50	57 239	36,34	Ambo	2 064
Dos de Mayo	1 468,07	52 473	35,74	52 905	36,04	53 324	36,32	La Unión	3 204
Huacaybamba	1 743,70	22 557	12,94	22 704	13,02	22 843	13,10	Huacaybamba	3 168
Huamalíes	3 144,50	74 269	23,62	74 897	23,82	75 505	24,01	Llata	3 439
Leoncio Prado	4 952,99	131 170	26,48	132 352	26,72	133 500	26,95	Tingo María	649
Marañón	4 801,50	31 104	6,48	31 612	6,58	32 118	6,69	Huacachuco	2 920
Pachitea	3 069,02	70 995	23,13	72 071	23,48	72 229	23,53	Panao	1 846
Puerto Inca	10 086,56	31 860	3,16	31 649	3,14	31 429	3,12	Puerto Inca	330
Lauricocha	1 860,89	38 406	20,64	38 543	20,71	38 667	20,78	Jesús	3 486
Yarowilca	727,47	33 565	46,14	33 406	45,92	33 235	45,69	Chavinillo	3 471
<b>Ica</b>	<b>21 305,51</b>	<b>771 507</b>	<b>36,21</b>	<b>779 372</b>	<b>36,58</b>	<b>787 170</b>	<b>36,95</b>		
Ica	7 894,05	353 611	44,79	358 162	45,37	362 693	45,95	Ica	406
Chincha	2 987,35	212 643	71,18	215 170	72,03	217 683	72,87	Chincha Alta	97
Nazca	5 234,08	58 819	11,24	58 805	11,24	58 780	11,23	Nazca	588
Palpa	1 232,88	12 508	10,15	12 394	10,05	12 279	9,96	Palpa	347
Pisco	3 957,15	133 926	33,84	134 841	34,08	135 735	34,30	Pisco	17

Continúa...



### 1.5 SUPERFICIE TOTAL, POBLACIÓN, DENSIDAD Y ALTITUD DE LA CAPITAL, SEGÚN DEPARTAMENTO Y PROVINCIA, 2013-2015

Departamento / Provincia	2013			2014		2015		Capital de provincia	Altitud (metros sobre el nivel del mar)
	Superficie (Km <sup>2</sup> ) 1/	Población total (Habitantes) a/	Densidad poblacional (Habitantes por Km <sup>2</sup> )	Población total (Habitantes) b/	Densidad poblacional (Habitantes por Km <sup>2</sup> )	Población total (Habitantes) c/	Densidad poblacional (Habitantes por Km <sup>2</sup> )		
<b>Junín</b>	<b>44 326,55</b>	<b>1 331 253</b>	<b>30,03</b>	<b>1 341 064</b>	<b>30,25</b>	<b>1 350 783</b>	<b>30,47</b>		
Huancayo	3 558,10	499 432	140,36	501 384	140,91	503 139	141,41	<b>Huancayo</b>	<b>3 249</b>
Concepción	3 067,52	58 138	18,95	57 324	18,69	56 495	18,42	Concepción	3 283
Chanchamayo	4 725,48	196 791	41,64	200 426	42,41	204 035	43,18	La Merced	751
Jauja	3 749,10	86 957	23,19	85 381	22,77	83 796	22,35	Jauja	3 390
Junín	2 487,31	26 965	10,84	26 220	10,54	25 482	10,24	Junín	4 107
Satipo	19 219,48	254 488	13,24	264 455	13,76	274 610	14,29	Satipo	632
Tarma	2 749,16	110 445	40,17	109 227	39,73	107 976	39,28	Tarma	3 053
Yauli	3 617,35	44 613	12,33	43 384	11,99	42 170	11,66	La Oroya	3 745
Chupaca	1 153,05	53 424	46,33	53 263	46,19	53 080	46,03	Chupaca	3 263
<b>La Libertad</b>	<b>25 495,42</b>	<b>1 814 276</b>	<b>71,16</b>	<b>1 836 960</b>	<b>72,05</b>	<b>1 859 640</b>	<b>72,94</b>		
Trujillo	1 768,65	928 388	524,91	942 729	533,02	957 010	541,10	<b>Trujillo</b>	<b>34</b>
Ascope	2 655,47	120 724	45,46	120 534	45,39	120 311	45,31	Ascope	230
Bolívar	1 718,86	16 801	9,77	16 690	9,71	16 575	9,64	Bolívar	3 129
Chepén	1 142,43	85 038	74,44	86 031	75,31	87 011	76,16	Chepén	130
Julcán	1 101,39	31 966	29,02	31 529	28,63	31 090	28,23	Julcán	3 404
Otuzco	2 110,77	92 085	43,63	91 913	43,54	91 713	43,45	Otuzco	2 641
Pacasmayo	1 126,67	102 653	91,11	103 331	91,71	103 985	92,29	San Pedro de Lloc	43
Pataz	4 226,53	86 484	20,46	87 268	20,65	88 038	20,83	Tayabamba	3 203
Sánchez Carrión	2 486,38	151 178	60,80	152 720	61,42	154 236	62,03	Huamachuco	3 169
Santiago de Chuco	2 658,96	61 393	23,09	61 441	23,11	61 474	23,12	Santiago de Chuco	3 099
Gran Chimú	1 284,77	31 312	24,37	31 215	24,30	31 109	24,21	Cascas	1 274
Virú	3 214,54	106 254	33,05	111 559	34,70	117 088	36,42	Virú	68
<b>Lambayeque</b>	<b>14 213,30</b>	<b>1 239 882</b>	<b>87,23</b>	<b>1 250 349</b>	<b>87,97</b>	<b>1 260 650</b>	<b>88,70</b>		
Chiclayo	3 288,07	843 445	256,52	850 484	258,66	857 405	260,76	<b>Chiclayo</b>	<b>29</b>
Ferreñafe	1 578,60	105 431	66,79	106 024	67,16	106 600	67,53	Ferreñafe	67
Lambayeque	9 346,63	291 006	31,13	293 841	31,44	296 645	31,74	Lambayeque	17
<b>Lima</b>	<b>34 796,86</b>	<b>9 540 996</b>	<b>274,19</b>	<b>9 689 011</b>	<b>278,44</b>	<b>9 838 251</b>	<b>282,73</b>		
Lima	2 670,40	8 617 314	3 226,97	8 755 262	3 278,63	8 894 412	3 330,74	<b>Lima</b>	<b>154</b>
Barranca	1 355,87	144 224	106,37	145 238	107,12	146 241	107,86	Barranca	49
Cajatambo	1 515,21	8 035	5,30	7 931	5,23	7 828	5,17	Cajatambo	3 376
Canta	1 687,29	14 820	8,78	14 971	8,87	15 122	8,96	Canta	2 819
Cañete	4 574,91	226 260	49,46	229 693	50,21	233 151	50,96	San Vicente de Cañete	38
Huaral	3 655,70	185 076	50,63	187 779	51,37	190 501	52,11	Huaral	188
Huarocharí	5 657,93	80 011	14,14	80 854	14,29	81 696	14,44	Matucana	2 378
Huaura	4 891,92	215 138	43,98	217 102	44,38	219 059	44,78	Huacho	30
Oyón	1 886,05	22 404	11,88	22 593	11,98	22 782	12,08	Oyón	3 620
Yauyos	6 901,58	27 714	4,02	27 588	4,00	27 459	3,98	Yauyos	2 874
<b>Loreto</b>	<b>368 851,95</b>	<b>1 018 160</b>	<b>2,76</b>	<b>1 028 968</b>	<b>2,79</b>	<b>1 039 372</b>	<b>2,82</b>		
Maynas	119 859,40	554 705	4,63	559 112	4,66	563 249	4,70	<b>Iquitos</b>	<b>106</b>
Alto Amazonas	18 764,32	118 238	6,30	119 257	6,36	120 221	6,41	Yurimaguas	182
Loreto	67 434,12	70 115	1,04	70 689	1,05	71 232	1,06	Nauta	111
Mariscal Ramón Castilla	37 412,94	69 051	1,85	70 974	1,90	72 909	1,95	Caballococha	84
Requena	49 477,80	73 187	1,48	73 632	1,49	74 041	1,50	Requena	114
Ucayali	29 293,47	71 767	2,45	72 726	2,48	73 660	2,51	Contamana	134
Datem del Maraón	46 609,90	61 097	1,31	62 578	1,34	64 060	1,37	San Lorenzo	128
<b>Madre de Dios</b>	<b>85 300,54</b>	<b>130 876</b>	<b>1,53</b>	<b>134 105</b>	<b>1,57</b>	<b>137 316</b>	<b>1,61</b>		
Tambopata	36 268,49	94 463	2,60	96 938	2,67	99 405	2,74	<b>Puerto Maldonado</b>	<b>186</b>
Manu	27 835,17	23 313	,84	23 710	0,85	24 097	0,87	Manu	365
Tahuamanu	21 196,88	13 100	,62	13 457	0,63	13 814	0,65	Iñapari	365
<b>Moquegua</b>	<b>15 733,88</b>	<b>176 736</b>	<b>11,23</b>	<b>178 612</b>	<b>11,35</b>	<b>180 477</b>	<b>11,47</b>		
Mariscal Nieto	8 671,58	79 745	9,20	80 600	9,29	81 450	9,39	<b>Moquegua</b>	<b>1 410</b>
General Sánchez Cerro	5 681,71	27 627	4,86	27 979	4,92	28 333	4,99	Omate	2 166
Ilo	1 380,59	69 364	50,24	70 033	50,73	70 694	51,21	Ilo	15
<b>Pasco</b>	<b>25 028,26</b>	<b>299 807</b>	<b>11,98</b>	<b>301 988</b>	<b>12,07</b>	<b>304 158</b>	<b>12,15</b>		
Pasco	5 373,88	156 636	29,15	156 981	29,21	157 310	29,27	<b>Cerro de Pasco</b>	<b>4 338</b>
Daniel Alcides Carrión	1 887,23	52 409	27,77	53 028	28,10	53 647	28,43	Yanahuanca	3 184
Oxapampa	17 767,15	90 762	5,11	91 979	5,18	93 201	5,25	Oxapampa	1 814

Continúa...

## 1.5 SUPERFICIE TOTAL, POBLACIÓN, DENSIDAD Y ALTITUD DE LA CAPITAL, SEGÚN DEPARTAMENTO Y PROVINCIA, 2013-2015

Conclusión.

Departamento / Provincia	2013		2014		2015		Capital de provincia	Altitud (metros sobre el nivel del mar)
	Superficie (Km <sup>2</sup> ) 1/	Población total (Habitantes) a/	Densidad poblacional (Habitantes por Km <sup>2</sup> )	Población total (Habitantes) b/	Densidad poblacional (Habitantes por Km <sup>2</sup> )	Población total (Habitantes) c/		
<b>Piura</b>	<b>35 891,17</b>	<b>1 814 622</b>	<b>50,56</b>	<b>1 829 496</b>	<b>50,97</b>	<b>1 844 129</b>	<b>51,38</b>	
Piura	6 211,16	744 659	119,89	755 478	121,63	764 968	123,16	Piura
Ayabaca	5 230,68	141 422	27,04	141 108	26,98	140 757	26,91	Ayabaca
Huancabamba	4 254,14	127 204	29,90	126 960	29,84	126 683	29,78	Huancabamba
Morropón	3 817,92	158 317	41,47	157 123	41,15	155 895	40,83	Chulucanas
Paíta	1 784,24	125 101	70,11	127 496	71,46	129 904	72,81	Paíta
Sullana	5 423,61	312 307	57,58	314 836	58,05	317 575	58,55	Sullana
Talara	2 799,49	133 027	47,52	132 878	47,47	132 695	47,40	Talara
Sechura	6 369,93	72 585	11,39	73 617	11,56	75 652	11,88	Sechura
<b>Puno</b>	<b>66 963,68</b>	<b>1 389 684</b>	<b>20,74</b>	<b>1 402 496</b>	<b>20,93</b>	<b>1 415 608</b>	<b>21,14</b>	
Puno	6 477,60	245 925	37,88	247 151	38,07	248 377	38,34	Puno
Azángaro	4 970,01	138 339	27,83	137 579	27,68	136 819	27,53	Azángaro
Carabaya	12 266,40	90 276	7,36	92 801	7,57	95 390	7,78	Macusani
Chucuito	3 978,13	145 186	36,50	147 694	37,13	150 239	37,77	Juli
El Collao	5 600,51	84 941	15,17	85 011	15,18	85 080	15,19	Ilave
Huancané	2 805,85	66 750	23,79	65 782	23,44	64 826	23,10	Huancané
Lampa	5 791,73	51 203	8,84	51 366	8,87	51 528	8,90	Lampa
Melgar	6 446,85	77 235	11,98	77 111	11,96	76 986	11,94	Ayaviri
Moho	1 000,41	26 350	26,25	25 907	25,81	25 472	25,46	Moho
San Antonio de Putina	3 207,38	64 504	20,11	66 836	20,84	69 250	21,59	Putina
San Román	2 277,63	282 043	123,83	287 823	126,37	293 697	128,95	Juliaca
Sandía	11 862,41	69 013	5,82	69 777	5,88	70 548	5,95	Sandía
Yunguyo	278,77	47 919	165,12	47 658	164,22	47 396	170,02	Yunguyo
<b>San Martín</b>	<b>51 253,31</b>	<b>818 061</b>	<b>15,96</b>	<b>829 520</b>	<b>16,18</b>	<b>840 790</b>	<b>16,40</b>	
Moyobamba	3 772,31	140 299	37,19	144 216	38,23	148 160	39,28	Moyobamba
Bellavista	8 050,90	56 870	7,06	57 917	7,19	58 954	7,32	Bellavista
El Dorado	1 298,14	38 889	29,96	39 622	30,52	40 349	31,08	San José de Sisa
Huallaga	2 380,85	25 359	10,65	25 351	10,65	25 328	10,64	Saposoa
Lamas	5 040,67	84 231	16,71	84 597	16,78	84 921	16,85	Lamas
Mariscal Cáceres	14 498,73	51 221	3,53	50 927	3,51	50 608	3,49	Juanjuí
Picota	2 171,41	43 100	19,85	43 823	20,18	44 533	20,51	Picota
Rioja	2 535,04	123 053	48,54	125 715	49,59	128 367	50,64	Rioja
San Martín	5 639,82	181 946	32,26	184 662	32,74	187 320	33,21	Tarapoto
Tocache	5 865,44	73 093	12,46	72 690	12,39	72 250	12,32	Tocache Nuevo
<b>Tacna</b>	<b>16 075,73</b>	<b>333 276</b>	<b>20,73</b>	<b>337 583</b>	<b>21,00</b>	<b>341 838</b>	<b>21,26</b>	
Tacna	8 066,11	307 608	38,14	312 311	38,72	316 964	39,30	Tacna
Candarave	2 261,10	8 323	3,68	8 210	3,63	8 095	3,58	Candarave
Jorge Basadre	2 928,56	9 437	3,22	9 234	3,15	9 034	3,08	Locumba
Tarata	2 819,96	7 908	2,80	7 828	2,78	7 745	2,75	Tarata
<b>Tumbes</b>	<b>4 657,26</b>	<b>231 480</b>	<b>49,70</b>	<b>234 638</b>	<b>50,26</b>	<b>237 685</b>	<b>51,04</b>	
Tumbes	1 800,15	161 257	89,58	162 879	90,48	164 404	91,33	Tumbes
Contralmirante Villar	2 123,22	19 428	9,15	19 667	9,26	19 896	9,37	Zorritos
Zarumilla	733,89	50 795	69,21	52 092	70,98	53 385	72,74	Zarumilla
<b>Ucayali</b>	<b>102 399,94</b>	<b>483 708</b>	<b>4,72</b>	<b>489 664</b>	<b>4,78</b>	<b>495 522</b>	<b>4,84</b>	
Coronel Portillo	36 815,39	370 098	10,05	374 033	10,16	377 875	10,26	Pucallpa
Atalaya	38 914,29	51 651	1,33	52 734	1,36	53 819	1,38	Atalaya
Padre Abad	8 822,50	57 630	6,53	58 492	6,63	59 347	6,73	Aguaitía
Purús	17 847,76	4 329	0,24	4 405	0,25	4 481	0,25	Esperanza

1/ Se incluye 65,07 Km<sup>2</sup> de superficie insular, 4 996,28 Km<sup>2</sup> y 6,0 Km<sup>2</sup> de superficie insular departamental.2/ Provincia Constitucional, Ley S/N del 22 de abril de 1857. Incluye 17,63 km<sup>2</sup> de superficie insular oceánica.

a/ Población estimada al 30 de junio de 2013.

b/ Población estimada al 30 de junio de 2014.

c/ Población estimada al 30 de junio de 2015.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Estimaciones y Proyecciones de Población, 2013-2015.

## 1.6 LONGITUD APROXIMADA DE LOS RÍOS MÁS IMPORTANTES DEL PERÚ

				Conclusión.	
Río	Longitud (Kilómetros)	Río	Longitud (Kilómetros)	Río	Longitud (Kilómetros)
Ucayali	1 771	Tapiche	448	Santa	294
Marañón	1 414	Inambari	437	Tambo	283
Putumayo	1 380	Curaray	414	Vítor (Chili)	278
Yavari	1 184	Morona	402	Ocoña	255
Huallaga	1 138	Tambopata	402	Piura	252
Urubamba	862	Pachitea	393	Santiago	230
Mantaro	724	Majes (Camaná)	388	Ica	220
Amazonas 1/	713	Aguaytia	379	Cañete	193
Apurímac	690	Pampas	379	Reque	189
Napo	667	Nanay	368	Acarí	178
Madre de Dios	655	Pastaza	368	Locumba	178
Tacuatimanu	621	Manu	356	Grande	173
Tigre	598	Tamaya	310	Chira	168
Purús	483	Carabaya (Azángaro)	304	Sama	168
Corrientes	448	Mayo	299		

Continúa ...

Continúa...

**Nota:** Para los ríos internacionales la longitud considerada corresponde a su recorrido en territorio peruano.

1/ El río Amazonas nace en el Perú y es el más largo y caudaloso del mundo, según se habría verificado por fotos tomadas por el satélite Landsat en 1990 y 1991. Se considera su origen en las partes altas del volcán apagado Quehuicha (Departamento de Arequipa), ubicado en la Cordillera de Lauricocha, nacimiento del río Apurímac que desemboca en el Ucayali que a su vez desemboca en el Amazonas. Desde las alturas de Arequipa hasta el Atlántico, las aguas del Amazonas recorren unos 7 mil 100 kilómetros, siendo casi 500 kilómetros más que el río Nilo (Egipto). El Amazonas lanza anualmente al Océano Atlántico 6,6 billones de metros cúbicos de agua. En los tiempos de menor flujo (mes de Julio) se puede encontrar agua fresca no salada a 120 kilómetros. Es el más torrencioso del planeta con un caudal medio de 150 mil metros cúbicos por segundo. Este río tiene unos mil afluentes y su cuenca, la mayor del mundo, abarca 7,5 millones de kilómetros cuadrados (las dos terceras partes de Europa). Al Perú le corresponde el 13% de la superficie de esta cuenca (75% del territorio continental peruano). Se estima que hace 70 millones de años, el río desembocaba en el Océano Pacífico, cuando la plataforma continental de América del Sur estaba cerca de la de África. Con la aparición de la Cordillera de los Andes, el cauce fue bloqueado, se formó una gran laguna y, por presión de las aguas contenidas, el torrente empezó a verter hacia el Océano Atlántico.

**Fuente:** Instituto Geográfico Nacional (IGN) - Dirección de Geografía.

## 1.7 LAGUNAS EN EXPLOTACIÓN Y EN ESTUDIO, SEGÚN VERTIENTE

Vertiente	Total	Lagunas				Lagunas no aprovechadas y sin estudio
		En explotación 1/		En estudio		
		Número	Capacidad (Millones de metros cúbicos)	Número	Capacidad (Millones de metros cúbicos)	
<b>Total</b>	<b>12 201</b>	<b>186</b>	<b>3 028</b>	<b>342</b>	<b>3 953</b>	<b>11 673</b>
Pacífico	3 896	105	1 379	204	617	3 587
Cerrada	23	3	41	1	185	19
Atlántico	7 441	76	1 604	133	3 006	7 232
Titicaca	841	2	4	4	145	835

**Nota:** El Lago Titicaca ocupa una depresión del extremo norte de la Meseta del Collao entre Perú y Bolivia. Es el mayor de Sudamérica, su extensión es 8 mil 380 Km<sup>2</sup> correspondiendo al Perú 4 mil 996 Km<sup>2</sup>. Es el lago navegable más alto del mundo (3 mil 812 metros sobre el nivel del mar) sus aguas tienen un característico intenso color azul. En este lago se producen olas, mareas y vientos debido a su gran extensión. Durante los últimos años registra una disminución de agua por evaporación de hasta 500 metros cúbicos del líquido por segundo, fenómeno que ocasionará la extinción de peces, debido al calentamiento de la atmósfera por los problemas surgidos en la capa de ozono.

1/ Utilizadas en riego y/o generación de energía eléctrica.

**Fuente:** Instituto Geográfico Nacional (IGN) - Dirección de Geografía.

## 1.8 EXTENSIÓN Y ALTITUD DE LAS PRINCIPALES LAGUNAS DEL PERÚ, SEGÚN DEPARTAMENTO

Departamento/Laguna	Altitud (Metros sobre el nivel del mar)	Extensión de cuenca (Kilómetros cuadrados)	Departamento/Laguna	Conclusión.	
				Altitud (Metros sobre el nivel del mar)	Extensión de cuenca (Kilómetros cuadrados)
<b>Amazonas</b>			<b>La Libertad</b>		
Pomacocha	>2 000	S.E.	Huangagocha	3 840	11
<b>Áncash</b>			Pías	1 850	S.E.
Querococha	3 990	64	Sausacocha	3 160	6
Pelagatos	3 990	23	De Quishuar	3 530	S.E.
Parón	4 190	42	<b>Lima</b>		
Chinán Cocha	3 820	86	Paurcarcocha	4 284	214
Orcón Cocha	3 825	70	<b>Loreto</b>		
<b>Apurímac</b>			Rimachi	>500	S.E.
Pacucha	3 100	151	<b>Madre de Dios</b>		
<b>Arequipa</b>			Valencia	>500	S.E.
Mururca	4 310	92	Sandoval	>500	S.E.
Salinas	4 300	726	<b>Moquegua</b>		
<b>Ayacucho</b>			Jucumarini	4 390	34
Parinacochas	3 272	607	Vizcacha o Canocota	4 575	118
<b>Cusco</b>			<b>Pasco</b>		
Sibinacocha	4 865	S.E.	Acucocha	4 490	24
Pomacanchi	3 660	277	Punrun	4 300	265
Langui Layo	3 960	478	Alcacocha	4 350	9
<b>Huancavelica</b>			Shegue	4 580	34
Choclococha	4 529	141	Huaroncocha	4 458	88
Orcococha	4 625	99	<b>Puno</b>		
Huarmicocha	4 582	83	Lagunillas	4 150	797
<b>Huánuco</b>			Sara Cocha	4 135	175
Carpa	3 536	44	Umayo	3 820	337
Lauricocha	3 845	161	Loriscocota	4 550	236
<b>Ica</b>			Arapa	3 812	S.E.
Huacachina	>500	S.E.	<b>San Martín</b>		
<b>Junín</b>			Sauce	>1 000	S.E.
Junín	4 080	1184	<b>Tacna</b>		
Huascacocha	4 475	117	Suches o Huaitire	4 450	371
Yanacocha	4 470	15	Vilacota	4 385	193
Marcapomacocha	4 400	141	Aricota	2 800	1440
Tragadero	3 400	153	<b>Ucayali</b>		
Huichicocha	4 655	52	Inuria	>500	S.E.
Coyllorcocha	4 665	36	Chioa	>500	S.E.
Paca	3 400	21			

Continúa...

Nota: S. E. = Sin Evaluación. Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Dirección Nacional de Censos y Encuestas.

## 1.9 ALTITUD DE LAS PRINCIPALES ABRAS Y PONGOS DEL PERÚ, SEGÚN DEPARTAMENTO

Departamento/ Abra y pongo	Altitud (Metros sobre el nivel del mar)	Departamento/ Abra y pongo	Altitud (Metros sobre el nivel del mar)
<b>Amazonas</b>		Tojiasmayo	3 800
<b>Abra</b>		Huatuscalla	3 050
Barro Negro	3 680	<b>Cajamarca</b>	
Miguel Pardo	2 930	<b>Abra</b>	
Chanchilla	2 212	Coimolache	4 010
Campaquiz	1 200	Cumbre	3 850
<b>Pongo</b>		Comulca	3 800
Manseriche 1/	500	Pumacama	3 750
Huaracayo 1/	450	Samangay	3 200
Rentema 1/	500	Fila Larga	1 017
Umari 1/	450	<b>Cusco</b>	
Dorpin 1/	600	<b>Abra</b>	
Cumbinama o Sasa 1/	450	Chimboya	5 150
Escurrebraga	400	Hualla Hualla	4 820
<b>Áncash</b>		Huaylla Apacheta	4 700
<b>Abra</b>		La Raya (Vilcanota)	4 313
Rumicruz Punta	4 950	Yuraccasa (Yurajcasa)	4 300
Santa Cruz	4 850	Cerapata	3 250
Gara Gara	4 850	<b>Pongo</b>	
Yanash Allash	4 682	Mainiqui 1/	500
Túnel de Cahuish	4 500	Timpia 1/	500
Conococha (Shoclla)	4 100	<b>Huancavelica</b>	
<b>Apurímac</b>		<b>Abra</b>	
<b>Abra</b>		Huayraccasa	5 000
Piste	4 800	Chonta	4 850
Tunapita	4 350	Pampamali	4 250
Tabla Cruz	4 340	Huamani	4 100
Cruz Ccasa	4 050	Quisuarccasa	3 500
Mitama	3 850	<b>Pongo</b>	
<b>Pongo</b>		Mantaro	2 050
Apurímac	1 500	<b>Huánuco</b>	
<b>Arequipa</b>		<b>Abra</b>	
<b>Abra</b>		Raura	4 900
Apo Apacheta	5 100	Cuncush	4 660
Chucura	4 720	Huamash	4 500
Visca	4 650	Anyana	4 020
Paty	4 375	Ayapitec	3 850
Rumualdo	3 550	<b>Junín</b>	
Tiabaya	2 700	<b>Abra</b>	
<b>Ayacucho</b>		Negro Bueno	4 630
<b>Abra</b>		Acopalca	4 600
Anoccara	4 400	La Cumbre	4 350
Condorcencca	4 300	Capillayoc (Capilla)	4 325
Tunzo	4 200	Marcavalle o Marcavalleccasa	3 950
Toccto	4 195	<b>Pongos</b>	
Yanabamba	3 830	Paquipachango 1/	450
		Utica o Tambo 1/	500

Continúa...

Continúa...

1.9 ALTITUD DE LAS PRINCIPALES ABRAS Y PONGOS DEL PERÚ, SEGÚN DEPARTAMENTO

		Conclusión.	
Departamento Abra y pongo	Altitud (Metros sobre el nivel del mar)	Departamento Abra y pongo	Altitud (Metros sobre el nivel del mar)
<b>Ica</b>		<b>Pasco</b>	
<b>Abra</b>		<b>Abra</b>	
Yana Chacca	4 400	Anamaray	4 900
Rumi Cruz	4 200	Jaraopa (Juraopata)	4 800
Quishuar	3 600	San Antonio	4 800
Pan de Azúcar	3 100	La Cruzada	4 650
Molletambo	1 900	Tauli	4 400
<b>La Libertad</b>		<b>Piura</b>	
<b>Abra</b>		<b>Abra</b>	
Togana	4 255	Suropite (Cuello del Indio)	3 100
Pagrash	4 250	Pena Blanca	2 980
Alaska	4 200	Ingana	2 950
El Cóndor	4 200	Cruz de Huascaray	2 670
El Marco	3 630	Porcuya	2 144
<b>Lambayeque</b>		<b>Puno</b>	
<b>Abra</b>		<b>Abra</b>	
Tembladera	3 650	Cruz Laca	4 850
Quesería	2 550	Sipitlaca	4 800
Escalera	1 600	Iscay Cruz	4 722
El Cruce (Olmos)	400	Susuyo	4 375
Naupe	350	Crucero Alto	4 250
<b>Lima</b>		<b>San Martín</b>	
<b>Abra</b>		<b>Abra</b>	
Túnel de Galera	4 950	Dos Cruces	4 350
Antajirca	4 850	Ventanas	4 200
Anticona	4 843	Tahgarana	1 500
Portachuelo	4 800	<b>Pongo</b>	
La Viuda	4 636	Caynarachi	350
Tres Cruces	3 900	De Aguirre 1/	500
Quilmana	850	<b>Tacna</b>	
<b>Madre de Dios</b>		<b>Abra</b>	
<b>Abra</b>		Campanallane	5 000
Señor de los Milagros	540	El Viento	5 000
Fitzcarrald	469	Huaytire - Lepiche	4 850
<b>Moquegua</b>		Quequesane	4 650
<b>Abra</b>		Mataza	4 600
Quella	4 800	Mogotito	3 000
Yaretane	4 700	<b>Tumbes</b>	
Suches	4 650	<b>Abra</b>	
Anco Apacheta	4 650	Laurcano	370
Organune	4 600	Canizalillo	350
Del Caracol	4 200	<b>Ucayali</b>	
		<b>Abra</b>	
		Boquerón del Padre Abad	1 000

1/ Altitud aproximada.

Continúa...

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Dirección Nacional de Censos y Encuestas.

## B. SUELOS

### 1.10 MEDICIÓN SATELITAL DE LAS TIERRAS DEL PERÚ, SEGÚN REGIÓN NATURAL

Región natural	Superficie	
	Hectáreas	%
<b>Total</b>	<b>128 521 560</b>	<b>100,0</b>
Costa	15 087 282	11,7
Sierra	35 898 894	28,0
Selva	77 535 384	60,3

**Nota:** A partir del 2001 se establece como límite entre las regiones de la Costa y la Sierra una altitud de 2 mil metros sobre el nivel del mar; en la región Selva esta delimitación se basa en la cobertura vegetal.

**Fuente:** Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI).

### 1.11 SUPERFICIE DEFORESTADA DEL PERÚ, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1985, 1995 Y 2000

(Hectáreas)

Departamento	1985 a/	1995 b/	2000 c/
<b>Total</b>	<b>5 642 447</b>	<b>6 948 237</b>	<b>7 172 554</b>
Amazonas	1 293 686	1 482 746	1 001 467
Ayacucho	72 675	73 895	135 366
Cajamarca	462 318	462 318	520 030
Cusco	273 676	371 771	537 601
Huancavelica	-	-	51 987
Huánuco	482 161	562 336	600 620
Junín	538 446	660 711	734 273
La Libertad	20 800	20 800	7 231
Loreto	765 739	1 039 299	945 591
Madre de Dios	45 501	80 876	203 879
Pasco	144 770	204 455	302 008
Piura	8 400	8 400	31 735
Puno	54 764	59 579	146 033
San Martín	1 063 603	1 351 208	1 327 669
Ucayalí	415 908	569 843	627 064

**Nota:** Las variaciones de superficie encontradas en los departamentos de Amazonas, Huancavelica, La Libertad, Loreto y San Martín, se deben principalmente a que en 1995 se utilizó imágenes Lansat Multispectral Scanner Sensor a escala 1/1000000 e imágenes Side Looking Airborne Radar a escala 1:125000. La superficie de los bosques reportados para los años 1995 y 2000 no son estrictamente comparables, debido a que se ha utilizado diferentes técnicas de medición.

a/ Compendio Estadístico de la Actividad Forestal y de Fauna 1980 - 1996, Instituto Nacional de Recursos Naturales.

b/ Mapa Forestal 1995-Guía explicativa.

c/ Información generada por el Instituto Nacional de Recursos Naturales y el Consejo Nacional del Ambiente a través del Programa de Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para Manejar el Impacto del Cambio Climático y la Contaminación del Aire (PROCLIM) en el año 2000 y publicada en el 2005. Imágenes utilizadas Lansat Enhanced Thematic Mapper, escala de trabajo 1:100000.

**Fuente:** Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI).

**1.12 SUPERFICIE AGROPECUARIA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2012**  
 (Hectáreas)

Departamento	Total	Superficie Agrícola	Pastos Naturales	Montes y Bosques	Otro uso
<b>Total</b>	<b>38 742 464,7</b>	<b>7 125 007,8</b>	<b>18 018 794,6</b>	<b>10 939 274,4</b>	<b>2 659 387,9</b>
Amazonas	1 766 278,7	252 810,4	195 843,4	1 296 427,6	21 197,2
Áncash	1 301 923,8	439 459,8	769 451,1	47 530,4	45 482,5
Apurímac	1 573 791,6	272 386,6	839 279,0	148 614,2	313 511,7
Arequipa	1 965 269,6	148 032,6	1 512 062,9	146 634,5	158 539,6
Ayacucho	2 246 988,1	231 623,3	1 608 354,1	227 420,7	179 590,0
Cajamarca	1 409 291,7	522 665,2	529 465,9	265 783,1	91 377,5
Callao	801,2	46,0	0,1	0,5	754,6
Cusco	2 666 567,3	407 924,9	1 647 508,7	426 962,2	184 171,5
Huancavelica	1 485 297,3	211 398,0	978 825,1	76 503,5	218 570,7
Huánuco	1 479 397,1	536 497,9	511 456,5	395 561,9	35 880,8
Ica	599 503,2	253 820,6	302 390,3	19 161,6	24 130,7
Junín	2 423 790,3	465 880,4	1 104 300,1	741 467,9	112 142,0
La Libertad	1 057 201,3	528 763,8	397 731,8	52 314,0	78 391,7
Lambayeque	691 070,1	254 458,4	52 746,3	144 360,8	239 504,6
Lima	2 002 429,3	499 865,3	1 209 505,3	12 196,7	280 862,1
Loreto	3 250 238,2	247 551,7	173 081,7	2 812 267,3	17 337,4
Madre de Dios	661 343,9	68 900,7	30 133,5	512 807,6	49 502,0
Moquegua	504 589,5	34 834,8	427 716,3	21 678,2	20 360,1
Pasco	1 002 759,7	177 098,8	454 230,1	309 502,6	61 928,2
Piura	1 895 878,3	386 777,4	1 209 554,3	247 664,5	51 882,2
Puno	4 464 473,7	405 725,6	3 501 506,6	228 751,4	328 490,1
San Martín	1 323 017,1	497 769,5	87 099,7	722 242,2	15 905,7
Tacna	625 806,8	72 295,9	421 915,6	9 891,5	121 703,8
Tumbes	22 847,9	21 024,9	220,2	1 412,3	190,6
Ucayali	2 321 909,0	187 395,3	54 416,0	2 072 117,2	7 980,6

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario 2012.



## 1.13 SUPERFICIE AGRÍCOLA BAJO RIEGO Y SECANO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2012

(Hectáreas)

Departamento	Total	Superficie en riego	Superficie en secano
<b>Total</b>	<b>7 125 007,8</b>	<b>2 579 899,9</b>	<b>4 545 107,9</b>
Amazonas	252 810,4	25 638,5	227 171,9
Áncash	439 459,8	244 142,8	195 317,0
Apurímac	272 386,6	130 569,9	141 816,7
Arequipa	148 032,6	127 890,8	20 141,9
Ayacucho	231 623,3	87 527,5	144 095,8
Cajamarca	522 665,2	122 446,8	400 218,4
Callao	46,0	40,7	5,3
Cusco	407 924,9	98 220,9	309 704,0
Huancavelica	211 398,0	41 697,4	169 700,6
Huánuco	536 497,9	37 990,7	498 507,1
Ica	253 820,6	231 792,5	22 028,1
Junín	465 880,4	62 046,7	403 833,7
La Libertad	528 763,8	273 481,8	255 282,0
Lambayeque	254 458,4	241 563,2	12 895,2
Lima	499 865,3	398 154,6	101 710,6
Loreto	247 551,7	2 026,7	245 525,0
Madre de Dios	68 900,8	394,6	68 506,2
Moquegua	34 834,8	30 685,6	4 149,2
Pasco	177 098,8	3 274,3	173 824,5
Piura	386 777,4	262 094,2	124 683,2
Puno	405 725,6	14 013,9	391 711,7
San Martín	497 769,5	51 056,5	446 713,0
Tacna	72 295,9	69 792,9	2 503,1
Tumbes	21 024,9	18 686,3	2 338,6
Ucayali	187 395,2	4 670,1	182 725,1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario 2012.

## 1.14 NÚMERO DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2012

Departamento	Número de productores agropecuarios	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>2 260 973</b>	<b>100,0</b>
Amazonas	69 562	3,0
Áncash	169 938	7,5
Apurímac	83 328	4,0
Arequipa	58 202	2,5
Ayacucho	113 768	5,0
Cajamarca	339 979	15,0
Callao	3 008	0,1
Cusco	182 058	8,0
Huancavelica	74 922	3,3
Huánuco	106 926	5,0
Ica	32 522	1,4
Junín	135 849	6,0
La Libertad	127 279	5,6
Lambayeque	59 102	2,6
Lima	78 518	3,5
Loreto	67 585	3,0
Madre de Dios	6 642	0,3
Moquegua	14 205	0,6
Pasco	32 556	1,4
Piura	142 850	6,3
Puno	215 170	9,5
San Martín	91 224	4,0
Tacna	22 059	1,0
Tumbes	8 141	0,3
Ucayali	25 580	1,1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario 2012.

## 1.15 UNIDADES AGROPECUARIAS QUE APLICAN PESTICIDAS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2012

(Miles)

Departamento	Pesticidas											
	Insecticidas químicos			Insecticidas no químico o biológicos			Herbicidas			Fungicida		
	Total	Si	No	Total	Si	No	Total	Si	No	Total	Si	No
<b>Total</b>	<b>2 213,5</b>	<b>833,6</b>	<b>1 379,9</b>	<b>2 213,5</b>	<b>118,8</b>	<b>2 094,7</b>	<b>2 213,5</b>	<b>521,2</b>	<b>1 692,3</b>	<b>2 213,5</b>	<b>600,0</b>	<b>1 613,5</b>
Amazonas	69,0	14,1	54,9	69,0	1,2	67,8	69,0	11,3	57,7	69,0	12,0	57,0
Áncash	168,2	84,6	83,6	168,2	10,2	158,0	168,2	47,9	120,3	168,3	57,5	110,8
Apurímac	81,6	25,2	56,4	81,6	3,6	78,0	81,6	7,0	74,6	81,6	20,0	61,6
Arequipa	53,2	28,8	24,4	53,2	7,2	46,0	53,2	24,4	28,8	53,2	24,1	29,1
Ayacucho	111,6	32,4	79,2	111,7	4,8	106,9	111,6	14,2	97,4	111,6	21,9	89,7
Cajamarca	329,7	93,4	236,3	329,7	10,6	319,1	329,7	37,6	292,1	329,7	73,8	255,9
Callao	3,0	-	3,0	3,0	-	3,0	3,0	-	3,0	3,0	-	3,0
Cusco	179,2	56,8	122,4	179,1	11,8	167,3	179,1	29,0	150,1	179,1	39,3	139,8
Huancavelica	72,1	26,6	45,5	72,1	2,9	69,2	72,1	4,3	67,8	72,1	17,0	55,1
Huánuco	106,4	42,8	63,6	106,4	4,6	101,8	106,3	31,3	75,0	106,4	35,5	70,9
Ica	32,3	17,2	15,1	32,3	4,7	27,6	32,3	11,7	20,6	32,3	12,3	20,0
Junín	132,0	60,7	71,3	132,1	6,8	125,3	132,1	51,7	80,4	132,1	45,9	86,2
La Libertad	126,1	72,3	53,8	126,1	5,7	120,4	126,1	37,1	89,0	126,1	56,7	69,4
Lambayeque	57,3	44,1	13,2	57,3	5,2	52,1	57,4	30,1	27,3	57,3	31,1	26,2
Lima	77,2	44,8	32,4	77,2	8,9	68,3	77,2	39,5	37,7	77,2	35,8	41,4
Loreto	67,2	3,0	64,2	67,2	0,3	66,9	67,3	3,8	63,5	67,2	1,2	66,0
Madre de Dios	6,7	0,7	6,0	6,7	0,1	6,6	6,7	1,6	5,1	6,6	0,6	6,0
Moquegua	13,4	6,4	7,0	13,3	1,3	12,0	13,3	3,3	10,0	13,4	3,2	10,2
Pasco	30,1	12,2	17,9	30,1	1,3	28,8	30,1	12,3	17,8	30,2	11,1	19,1
Piura	140,0	72,3	67,7	140,0	13,7	126,3	140,0	56,7	83,3	140,0	52,5	87,5
Puno	212,2	55,7	156,5	212,2	7,6	204,6	212,2	7,2	205,0	212,1	18,1	194,0
San Martín	90,7	21,8	68,9	90,6	2,6	88,0	90,7	43,7	47,0	90,7	18,8	71,9
Tacna	21,3	9,9	11,4	21,2	2,5	18,7	21,2	5,4	15,8	21,2	5,6	15,6
Tumbes	7,6	4,2	3,4	7,7	0,8	6,9	7,6	3,6	4,0	7,6	3,3	4,3
Ucayali	25,4	3,6	21,8	25,5	0,4	25,1	25,5	6,5	19,0	25,5	2,7	22,8

Si: Unidades agropecuarias que utilizan pesticidas.

No: Unidades agropecuarias que no utilizan pesticidas.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario 2012.

**1.16 SUPERFICIE REFORESTADA ANUALMENTE, SEGÚN REGIÓN NATURAL, 1997-2014**

(Hectáreas)

Región natural	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Total</b>	<b>109 885</b>	<b>67 624</b>	<b>66 133</b>	<b>49 176</b>	<b>41 357</b>	<b>24 310</b>	<b>17 789</b>	<b>15 359</b>	<b>12 362</b>
Costa	1 945	30 654	1 401	1 392	725	496	-	-	007
Sierra	74 004	18 608	51 991	39 531	39 415	23 101	17 453	15 359	12 355
Selva	33 936	18 362	12 741	8 253	1 217	713	336-	-	-

Continúa...

Conclusión.

Región natural	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>22 459</b>	<b>23 974</b>	<b>22 236</b>	<b>28 127</b>	<b>40 811</b>	<b>38 563</b>	<b>23 806</b>	<b>9 794</b>	<b>8 990</b>
Costa	30	1 000-	-	-	-	-	-	-	-
Sierra	22 429	22 974	22 236	28 127	40 811	38 563	23 806	9 794	8 990
Selva	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

**1.17 SUPERFICIE REFORESTADA ANUALMENTE, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1999-2014**

(Hectáreas)

Departamento	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>66 133</b>	<b>49 176</b>	<b>41 357</b>	<b>24 310</b>	<b>17 789</b>	<b>15 359</b>	<b>12 362</b>	<b>22 459</b>	<b>23 974</b>	<b>22 236</b>	<b>28 127</b>	<b>40 811</b>	<b>38 563</b>	<b>23 806</b>	<b>9 795</b>	<b>8 990</b>
Amazonas	1 862	1 224	1 204	405	401	528	270	1 204	1 709	955	815	679	797	741	531	625
Áncash	5 633	4 301	4 338	2 317	2 031	1 823	1 040	2 793	2 684	2 155	2 984	4 450	2 620	2 448	1 932	1 659
Apurímac	2 956	2 099	2 099	1 748	917	1 760	384	2 577	1 612	1 612	2 717	3 200	3 058	1 803	653	556
Arequipa	632	422	422	285	130	252	245	263	240	346	548	360	423	271	115	65
Ayacucho	6 371	3 714	3 532	2 023	1 416	1 832	230	1 989	1 835	2 630	2 617	2 101	2 174	1 250	873	451
Cajamarca	4 916	5 690	5 724	4 338	834	2 553	2 933	3 067	3 842	3 486	5 044	6 850	6 026	3 398	731	1 833
Cusco	3 696	3 786	3 736	3 127	2 969	991	1 954	2 475	1 761	2 008	2 172	5 004	4 987	3 392	488	609
Huancavelica	7 961	4 638	4 638	1 327	1 035	997	1 061	1 949	1 451	1 310	1 524	3 716	2 569	1 360	319	211
Huánuco	5 562	4 034	2 021	1 185	1 199	550	570	1 103	2 331	670	464	451	453	611	509	293
Ica	29	60	15	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junín	4 412	2 731	2 906	571	1 276	442	316	794	882	616	658	1 429	873	736	200	370
La Libertad	3 597	3 141	3 141	1 889	1 396	1 133	1 192	1 336	1 314	3 310	4 473	8 310	8 329	3 704	2 112	1 446
Lambayeque	760	1 828	1 420	319	117	-	91	277	440	213	243	169	889	840	58	95
Lima	1 157	1 147	1 147	611	189	499	314	174	302	346	311	881	1 359	810	375	360
Loreto	1 654	974	121	434	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Madre de Dios	1 400	873	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moquegua	381	257	383	142	143	110	33	78	73	91	156	151	70	100	20	17
Pasco	1 279	743	628	538	-	298	394	317	911	507	516	1 101	1 334	689	195	148
Piura	2 358	1 700	1 700	1 428	837	35	627	1 287	790	943	1 137	505	1 078	510	275	176
Puno	3 847	1 936	2 015	1 059	2 526	1 503	698	691	755	990	1 659	1 341	1 440	1 083	372	49
San Martín	976	374	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tacna	492	564	167	108	36	53	10	85	42	48	89	113	84	60	37	27
Tumbes	29	-	-	452	-	-	-	-	1 000	-	-	-	-	-	-	-
Ucayali	4 173	2 940	-	-	196	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota: No reportaron reforestación los departamentos de Madre de Dios y San Martín a partir del año 2001, Ica, Loreto y Ucayali a partir del año 2004 y Tumbes a partir del 2008.

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

## 1.18 SUPERFICIE REFORESTADA ACUMULADA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2001-2014

(Hectáreas)

Departamento	Área reforestada acumulada													
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>762 490</b>	<b>786 800</b>	<b>804 589</b>	<b>819 948</b>	<b>832 309</b>	<b>854 769</b>	<b>878 743</b>	<b>900 979</b>	<b>929 106</b>	<b>969 917</b>	<b>1 008 480</b>	<b>1 032 287</b>	<b>1 042 080</b>	<b>1 051 069</b>
Amazonas	10 311	10 716	11 116	11 645	11 915	13 119	14 828	15 783	16 598	17 277	18 074	18 815	19 345	19 970
Áncash	65 590	67 907	69 939	71 762	72 802	75 595	78 278	80 434	83 417	87 867	90 486	92 935	94 867	96 526
Apurímac	61 590	63 338	64 255	66 015	66 399	68 976	70 588	72 200	74 917	78 117	81 175	82 979	83 631	84 187
Arequipa	7 774	8 059	8 189	8 441	8 686	8 950	9 190	9 536	10 083	10 443	10 866	11 138	11 253	11 317
Ayacucho	52 136	54 159	55 575	57 407	57 637	59 625	61 460	64 090	66 707	68 808	70 982	72 232	73 105	73 555
Cajamarca	77 579	81 917	82 751	85 304	88 237	91 304	95 147	98 633	103 676	110 526	116 553	119 950	120 681	122 515
Cusco	100 369	103 496	106 465	107 456	109 411	111 886	113 648	115 655	117 828	122 832	127 818	131 210	131 698	132 307
Huancavelica	35 710	37 037	38 072	39 069	40 130	42 079	43 530	44 840	46 364	50 080	52 648	54 008	54 327	54 538
Huánuco	37 339	38 524	39 723	40 273	40 842	41 945	44 276	44 946	45 410	45 861	46 314	46 925	47 434	47 727
Ica	2 744	2 748	2 749	2 749	2 749	2 749	2 749	2 749	2 749	2 749	2 749	2 749	2 749	2 749
Junín	64 272	64 843	66 119	66 561	66 877	67 671	68 552	69 168	69 826	71 255	72 128	72 864	73 064	73 434
La Libertad	34 032	35 921	37 316	38 449	39 641	40 977	42 291	45 601	50 073	58 383	66 713	70 417	72 529	73 975
Lambayeque	19 553	19 872	19 989	19 989	20 080	20 357	20 797	21 010	21 253	21 422	22 312	23 152	23 210	23 305
Lima	13 718	14 329	14 518	15 017	15 330	15 504	15 806	16 152	16 464	17 345	18 704	19 513	19 888	20 248
Loreto	22 905	23 339	23 480	23 479	23 479	23 480	23 480	23 480	23 480	23 480	23 480	23 480	23 480	23 480
Madre de Dios	8 467	8 467	8 467	8 467	8 467	8 467	8 467	8 467	8 467	8 467	8 467	8 467	8 467	8 467
Moquegua	2 989	3 131	3 274	3 384	3 417	3 495	3 568	3 659	3 816	3 967	4 037	4 137	4 157	4 174
Pasco	15 040	15 578	15 578	15 876	16 270	16 587	17 498	18 005	18 521	19 622	20 956	21 645	21 840	21 988
Piura	38 798	40 226	41 063	41 098	41 725	43 012	43 802	44 745	45 883	46 388	47 466	47 975	48 250	48 426
Puno	32 996	34 055	36 581	38 084	38 782	39 473	40 228	41 218	42 877	44 218	45 658	46 742	47 114	47 163
San Martín	18 178	18 178	18 178	18 178	18 178	18 178	18 178	18 178	18 178	18 178	18 178	18 178	18 178	18 178
Tacna	5 178	5 286	5 322	5 375	5 385	5 470	5 512	5 560	5 649	5 762	5 846	5 906	5 943	5 970
Tumbes	3 528	3 980	3 980	3 980	3 980	3 980	4 980	4 980	4 980	4 980	4 980	4 980	4 980	4 980
Ucayali 1/	31 694	31 694	31 890	31 890	31 890	31 890	31 890	31 890	31 890	31 890	31 890	31 890	31 890	31 890

1/ Superficie reforestada a partir del año 1980.

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

**1.19 PLANTACIÓN FORESTAL REALIZADA POR EL PROGRAMA DE DESARROLLO PRODUCTIVO AGRO RURAL,  
SEGÚN DEPARTAMENTO, 2005-2014**  
(Hectáreas)

Departamento	Plantación Forestal									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
<b>Total</b>	<b>12 544</b>	<b>9 806</b>	<b>10 074</b>	<b>25 074</b>	<b>34 286</b>	<b>39 105</b>	<b>26 043</b>	<b>24 769</b>	<b>21 247</b>	<b>369</b>
Amazonas	1 117	431	416	1 069	574	796	1 041	741	1 601	233
Áncash	1 552	1 801	748	2 496	3 503	2 620	2 480	2 449	1 999	105
Apurímac	559	-	427	1 834	2 435	3 058	1 933	1 803	1 705	-
Arequipa	94	98	75	567	322	423	307	298	262	-
Ayacucho	2 016	-	306	1 982	2 167	2 174	1 337	1 236	916	-
Cajamarca	1 835	2 006	2 068	5 406	5 585	6 280	3 909	3 398	5 368	11
Cusco	1 387	1 214	629	3 477	4 263	4 987	3 524	3 392	3 388	-
Huancavelica	1 522	922	407	37	3 086	2 569	1 360	1 360	733	-
Huánuco	186	224	624	712	406	633	906	1 014	441	-
Junín	295	416	138	508	1 105	981	1 461	1 265	548	-
La Libertad	928	942	1 957	3 445	7 282	8 330	3 192	3 704	2 331	-
Lambayeque	63	232	185	96	89	889	840	840	76	-
Lima	199	42	163	298	626	1 359	1 230	815	933	20
Moquegua	90	67	51	127	114	70	100	108	20	-
Pasco	176	17	735	481	966	1 334	740	690	358	-
Piura	179	718	610	1 176	504	1 078	540	510	149	-
Puno	346	676	533	1 274	1 159	1 440	1 083	1 081	406	-
Tacna	-	-	2	89	100	84	60	65	13	-

P/ Preliminar

Fuente: Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural (AGRORURAL).

**1.20 SUPERFICIE CON MANEJO FORESTAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2005-2012**  
(Hectáreas)

Departamento	Manejo forestal						
	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012
<b>Total</b>	<b>1 660</b>	<b>2 901</b>	<b>2 172</b>	<b>1 456</b>	<b>1 742</b>	<b>790</b>	<b>1 617</b>
Amazonas	-	-	-	-	3	-	27
Áncash	22	85	72	42	100	-	198
Apurímac	27	49	143	246	312	-	69
Arequipa	11	94	83	94	2	-	246
Ayacucho	250	327	233	17	-	-	122
Cajamarca	254	420	179	77	164	40	337
Cusco	19	212	16	55	140	78	36
Huancavelica	155	131	191	109	-	-	15
Huánuco	19	20	-	16	-	-	52
Junín	8	100	7	-	386	531	182
La Libertad	539	1 106	697	190	365	-	103
Lambayeque	12	40	28	20	23	-	25
Lima	10	62	83	-	-	-	90
Moquegua	67	74	69	135	-	-	11
Pasco	21	9	167	63	150	51	10
Piura	82	72	90	105	6	90	47
Puno	164	100	114	2	91	-	15
Tacna	-	-	-	285	-	-	32

Nota: Hasta el 2008, los avances físicos fueron ejecutados por el ex Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos.

En el año 2010, 2013-2014 no se realizaron acciones en manejo forestal.

Fuente: Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural (AGRORURAL).

## 1.21 PRODUCCIÓN COMUNAL DE PLANTONES DEL PERÚ, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2005-2014

(Plantones)

Departamento	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>38 620 230</b>	<b>31 628 012</b>	<b>33 200 157</b>	<b>40 616 315</b>	<b>60 000 000</b>	<b>71 842 641</b>	<b>42 370 193</b>	<b>42 752 893</b>	<b>22 238 631</b>	<b>12 898 140</b>
Amazonas	984 519	976 601	687 536	558 460	1 005 000	849 792	738 819	1 831 718	673 059	504 806
Áncash	5 433 341	4 576 266	3 767 786	4 698 442	6 130 000	6 361 715	5 065 302	4 607 180	3 061 441	1 820 903
Apurímac	2 291 464	2 000 450	1 717 846	2 992 230	4 261 000	6 203 773	2 853 580	3 488 756	1 516 100	1 171 800
Arequipa	539 091	345 985	397 680	525 400	564 000	660 666	247 500	583 029	387 088	191 783
Ayacucho	2 735 238	2 614 223	1 380 651	2 860 000	3 792 900	4 155 356	2 722 581	2 931 389	1 378 583	565 630
Cajamarca	6 206 063	4 319 419	7 004 817	6 848 911	9 774 000	12 209 474	5 876 397	5 720 653	1 798 200	2 062 660
Cusco	2 788 776	2 416 155	3 290 344	3 172 713	7 460 000	7 734 335	5 545 326	6 780 991	2 760 225	725 980
Huancavelica	3 729 297	2 920 618	2 943 193	2 651 200	5 400 000	4 984 333	3 373 480	2 562 628	1 094 687	676 924
Huánuco	2 099 121	1 689 540	900 753	880 000	710 000	1 740 324	1 300 464	1 748 660	747 700	413 990
Junín	1 114 960	1 010 219	567 830	1 161 000	1 933 000	2 371 668	1 596 087	1 380 207	527 209	369 894
La Libertad	3 603 326	3 632 513	5 304 170	9 115 468	12 743 000	14 828 639	7 289 406	5 791 078	5 097 718	2 858 532
Lambayeque	203 098	283 100	372 786	425 300	155 000	1 448 443	694 522	525 182	345 993	191 875
Lima	1 110 443	543 996	560 507	324 600	1 095 100	2 291 933	1 295 422	1 590 716	691 060	597 808
Moquegua	351 779	98 522	240 248	262 760	200 000	199 356	108 773	71 250	23 882	24 500
Pasco	734 600	499 700	945 750	939 000	1 690 000	2 177 800	1 227 900	944 500	550 872	179 140
Piura	1 648 515	1 186 000	1 169 680	1 025 308	883 000	1 313 500	858 460	925 450	566 386	359 840
Puno	2 555 539	2 159 605	1 848 800	1 890 523	2 029 000	1 985 968	1 437 274	1 051 606	856 628	126 075
Tacna	491 060	355 100	99 780	285 000	175 000	325 566	138 900	217 900	161 800	56 000

Fuente: Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural (AGRORURAL).

## 1.22 CONSERVACIÓN DE SUELOS POR TERRAZAS DE ABSORCIÓN, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2005-2013

(Hectáreas)

Departamento	Terrazas de absorción							
	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
<b>Total</b>	<b>862</b>	<b>690</b>	<b>948</b>	<b>1 181</b>	<b>669</b>	<b>53</b>	<b>353</b>	<b>24</b>
Amazonas	-	-	-	-	-	-	-	-
Áncash	24	25	5	8	8	-	-	-
Apurímac	-	31	63	47	57	-	-	-
Arequipa	293	315	238	478	308	26	179	-
Ayacucho	307	164	214	198	8	-	8	4
Cajamarca	-	-	0	1	2	-	-	10
Cusco	4	5	15	38	89	-	-	-
Huancavelica	49	6	41	-	8	-	12	6
Huánuco	-	-	-	-	-	-	-	-
Junín	-	-	-	1	-	-	1	-
La Libertad	7	11	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	-	-	-	-	-	-	-	-
Lima	-	58	91	25	74	-	39	-
Moquegua	88	39	213	271	31	-	20	-
Pasco	-	-	-	-	-	-	-	-
Piura	1	-	-	-	-	-	-	-
Puno	89	36	36	19	54	-	35	4
Tacna	-	-	32	95	30	27	59	-

**Nota:** Hasta el 2008, los avances físicos fueron ejecutados por el ex Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos. La información de terrazas de absorción incluye rehabilitación de andenes.

En el año 2010 y 2014, no se realizaron acciones de terrazas de absorción.

Fuente: Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural (AGRORURAL).

## 1.23 CONSERVACIÓN DE SUELOS POR ZANJAS DE INFILTRACIÓN, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2005-2014

(Hectáreas)

Departamento	Zanjas de infiltración									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>1 025</b>	<b>3 285</b>	<b>3 779</b>	<b>4 238</b>	<b>7 887</b>	<b>200</b>	<b>1 976</b>	<b>294</b>	<b>4 630</b>	<b>1 808</b>
Amazonas	-	-	-	3	-	-	99	30	-	76
Áncash	17	189	334	412	1 280	-	15	-	717	130
Apurímac	-	-	135	472	838	-	40	-	121	103
Arequipa	93	88	30	19	196	-	84	65	229	57
Ayacucho	50	251	306	765	-	-	75	10	460	119
Cajamarca	267	855	410	216	755	-	62	-	629	92
Cusco	61	426	538	953	1 498	200	183	22	167	198
Huancavelica	-	67	163	92	133	-	-	-	398	128
Huánuco	5	-	163	33	194	-	185	-	405	115
Junín	-	85	176	81	310	-	538	167	312	42
La Libertad	319	455	340	462	974	-	-	-	56	145
Lambayeque	-	-	18	6	-	-	-	-	45	67
Lima	-	4	31	19	197	-	580	-	223	155
Moquegua	11	-	20	7	15	-	-	-	90	30
Pasco	-	130	257	124	140	-	48	-	90	81
Piura	182	296	49	45	-	-	30	-	90	100
Puno	20	439	794	514	1 357	-	-	-	508	109
Tacna	-	-	15	15	-	-	37	-	90	61

Fuente: Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural (AGRORURAL).

## 1.24 CONSERVACIÓN DE SUELOS POR TERRAZAS DE FORMACIÓN LENTA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2005-2014

(Hectáreas)

Departamento	Terrazas de formación lenta									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>6 346</b>	<b>9 608</b>	<b>7 176</b>	<b>6 448</b>	<b>7 635</b>	<b>57</b>	<b>1 303</b>	<b>1 345</b>	<b>314</b>	<b>200</b>
Amazonas	-	-	94	98	-	-	152	43	-	15
Áncash	378	1 262	451	578	937	-	16	90	-	30
Apurímac	103	161	485	875	939	-	75	10	-	-
Arequipa	319	221	207	245	233	-	72	186	-	-
Ayacucho	1 589	1 067	335	1 296	-	-	113	76	63	26
Cajamarca	1 367	1 942	1 206	747	973	7	20	274	147	28
Cusco	91	1 907	776	416	703	50	153	91	-	-
Huancavelica	545	365	633	171	115	-	-	4	63	22
Huánuco	300	319	211	85	-	-	-	11	-	19
Junín	522	314	136	162	117	-	-	144	-	-
La Libertad	641	1 091	952	564	1 159	-	-	205	-	-
Lambayeque	-	-	34	23	-	-	-	48	-	-
Lima	-	42	109	46	599	-	620	53	-	-
Moquegua	22	1	83	75	80	-	-	5	-	-
Pasco	-	189	746	548	432	-	18	40	-	39
Piura	200	316	38	15	-	-	-	8	-	-
Puno	269	411	680	489	1 348	-	-	6	41	21
Tacna	-	-	-	15	-	-	64	51	-	-

Fuente: Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural (AGRORURAL).



## 1.25 INSTALACIÓN DE CULTIVOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2005-2014

(Hectáreas)

Departamento	Instalación de cultivos									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>1 352</b>	<b>3 735</b>	<b>16 882</b>	<b>2 904</b>	<b>4 398</b>	<b>296</b>	<b>640</b>	<b>4 301</b>	<b>5 735</b>	<b>8 556</b>
Amazonas	22	207	86	61	277	-	-	141	-	-
Áncash	98	219	541	646	678	-	-	243	-	-
Apurímac	169	529	1 020	672	130	-	-	-	730	697
Arequipa	12	148	76	44	152	-	-	92	220	448
Ayacucho	64	185	4 359	99	215	-	-	116	555	736
Cajamarca	283	541	353	82	279	-	-	414	98	-
Cusco	48	420	501	137	173	-	-	6	852	997
Huancavelica	182	165	5 051	180	988	261	640	45	1 715	1 749
Huánuco	216	254	916	2	-	-	-	579	289	519
Junín	-	267	964	167	47	-	-	319	82	1 250
La Libertad	82	85	493	289	365	-	-	110	-	-
Lambayeque	21	15	-	257	-	-	-	289	-	-
Lima	13	77	141	161	304	-	-	34	-	-
Madre de Dios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	109
Moquegua	3	30	5	69	34	-	-	4	33	382
Pasco	-	-	354	38	110	-	-	-	148	1 178
Piura	-	8	2	-	-	-	-	835	-	-
Puno	139	527	1 852	-	646	35	-	1 066	1 013	412
Tacna	-	58	168	-	-	-	-	8	-	79

Fuente: Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural (AGRORURAL).

## 1.26 MEJORAMIENTO DE PASTOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2005-2014

(Hectáreas)

Departamento	Mejoramiento de pastos									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>419</b>	<b>3 686</b>	<b>1 209</b>	<b>4 194</b>	<b>4 255</b>	<b>491</b>	<b>1 545</b>	<b>1 186</b>	<b>177</b>	<b>920</b>
Amazonas	-	8	8	-	-	-	-	5	-	77
Áncash	38	200	254	49	238	-	-	-	-	55
Apurímac	11	267	206	376	417	-	-	2	-	52
Arequipa	-	168	38	235	562	-	-	149	-	17
Ayacucho	37	354	133	188	323	-	-	10	-	56
Cajamarca	-	328	338	282	469	-	-	380	-	45
Cusco	-	390	20	478	363	-	-	-	-	75
Huancavelica	88	625	2	65	495	-	-	12	59	46
Huánuco	36	65	8	-	-	-	-	30	-	51
Junín	6	902	62	416	-	141	739	216-	-	9
La Libertad	-	180	4	177	218	-	-	50	-	50
Lambayeque	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-
Lima	14	28	5	381	601	-	806	60-	-	140
Moquegua	22	4	-	31	44	-	-	-	-	52
Pasco	-	-	11	212	183	-	-	-	-	35
Piura	-	49	-	-	-	-	-	11	-	65
Puno	153	118	120	1 304	342	350	-	245	118	71
Tacna	14	-	-	-	-	-	-	5	-	24

Nota: Incluye instalación de pastos referida a la siembra de pastos cultivados anuales y permanentes, solos y/o asociados.

Fuente: Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural (AGRORURAL).

### 1.27 CONSTRUCCIÓN DE ALMACENES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2008

(Unidades)

Departamento	Construcción de almacenes				
	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>13</b>	<b>363</b>	<b>43</b>	<b>23</b>
Amazonas	-	-	11	-	-
Áncash	-	2	112	-	-
Apurímac	1	-	6	-	-
Arequipa	3	4	24	-	4
Ayacucho	-	1	31	-	5
Cajamarca	-	-	19	32	5
Cusco	5	-	13	-	-
Huancavelica	8	-	29	-	-
Huánuco	-	-	4	-	-
Junín	4	-	10	-	1
La Libertad	-	-	7	6	-
Lambayeque	-	-	-	-	-
Lima	4	-	4	2	-
Moquegua	-	-	15	-	8
Pasco	-	-	-	3	-
Piura	2	-	6	-	-
Puno	59	-	69	-	-
Tacna	-	6	3	-	-

**Nota:** Hasta el 2008, los avances físicos fueron ejecutados por el ex Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos. Almacenes solo se construyeron hasta el año 2008. La información de cobertizos se implementó a partir de 2006. En los años 2012-2014 no se realizaron cobertizos.

**Fuente:** Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural (AGRORURAL).

### 1.28 CONSTRUCCIÓN DE COBERTIZOS PARA GANADO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2006-2014

(Unidades)

Departamento	Construcción de cobertizos para ganado						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2014
<b>Total</b>	<b>1 529</b>	<b>7 275</b>	<b>3 563</b>	<b>6 000</b>	<b>1 649</b>	<b>1 234</b>	<b>575</b>
Amazonas	8	150	-	150	49	38	-
Áncash	5	400	212	300	83	100	-
Apurímac	358	498	190	400	115	76	70
Arequipa	350	545	240	350	110	62	90
Ayacucho	54	674	220	400	132	100	70
Cajamarca	-	210	52	350	67	62	-
Cusco	310	1 091	400	1 000	230	106	-
Huancavelica	26	642	340	400	132	100	75
Huánuco	22	400	200	250	66	62	-
Junín	24	371	250	350	109	100	70
La Libertad	-	158	110	110	66	62	-
Lambayeque	-	12	15	30	14	20	-
Lima	-	253	160	100	67	62	-
Moquegua	-	187	88	95	33	23	130
Pasco	1	160	160	300	89	86	70
Piura	-	20	18	-	18	10	-
Puno	352	1 286	828	1 335	239	142	-
Tacna	19	218	80	80	30	23	-

**Nota:** Hasta el 2008, los avances físicos fueron ejecutados por el ex Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos. La información de cobertizos se implementó a partir de 2006. En los años 2012-2013 no se realizaron cobertizos.

**Fuente:** Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural (AGRORURAL).

### 1.29 ESTADO DE CONSERVACIÓN Y USO ACTUAL DE LOS ANDENES EN LOS DEPARTAMENTOS DEL SUR DEL PERÚ, 2002 (Hectáreas)

Departamento	Total	Bien conservado		Moderadamente conservado			Derruido		
		Uso permanente	Uso temporal	Uso permanente	Uso temporal	Sin uso agrícola	Uso permanente	Uso temporal	Sin uso agrícola
<b>Total</b>	<b>256 955</b>	<b>13 565</b>	<b>11 025</b>	<b>31 005</b>	<b>76 160</b>	<b>105</b>	<b>400</b>	<b>84 305</b>	<b>40 390</b>
Apurímac	22 620	-	-	25	6 260	-	-	15 430	905
Arequipa	48 345	3 260	6 775	10 195	11 855	-	-	6 120	10 140
Cusco	23 675	875	430	4 395	2 990	105	90	13 610	1 180
Ica	3 345	-	-	160	915	-	310	960	1 000
Lima	79 380	3 055	945	4 950	28 315	-	-	28 405	13 710
Moquegua	19 390	4 965	450	4 500	2 830	-	-	910	5 735
Puno	46 720	-	2 425	-	20 895	-	-	17 715	5 685
Tacna	13 480	1 410	-	6 780	2 100	-	-	1 155	2 035

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI).

### 1.30 SUELOS DEGRADADOS POR REGIÓN NATURAL DEL PERÚ, SEGÚN TIPO DE DEGRADACIÓN (Hectáreas)

Tipo de degradación	Total	Costa	Sierra	Selva
Suelos afectados por erosión severa 1/	8 240 810	2 520 650	5 413 840	306 320
Suelos afectados por desertificación 2/	34 384 796	6 991 482	27 393 314	-
Suelos afectados por salinización 3/	306 701	306 701	-	-

Nota: Los tipos de degradación se superponen.

1/ Información publicada en el mapa de erosión de suelos del Perú, Instituto Nacional de Recursos Naturales 1996.

2/ Información publicada en el mapa de desertificación del año 2005; incluye las áreas desertificadas y las que se encuentran en proceso de desertificación.

3/ Información publicada por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales-Instituto Nacional de Recursos Naturales en el año 1973.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI).

### 1.31 SUPERFICIE DEL PERÚ, SEGÚN NIVELES DE EROSIÓN (Hectáreas)

Niveles de erosión	Superficie	
	Hectárea	%
<b>Total</b>	<b>127 945 790</b>	<b>100,0</b>
Muy ligera	53 188 030	41,6
Ligera	35 179 480	27,5
Moderada	31 337 470	24,5
Severa	8 240 810	6,4
.Costa	2 520 650	2,0
.Sierra	5 413 840	4,2
.Selva	306 320	0,2

Nota: Información publicada en 1996 por el Instituto Nacional de Recursos Naturales.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI).

### 1.32 SUPERFICIE DEL PERÚ AFECTADA POR LA EROSIÓN, 2002 (Hectáreas)

Agente y proceso erosivo	Intensidad	Superficie
<b>Total</b>		<b>127 945 790</b>
<b>Pluvial</b>		<b>70 576 610</b>
<b>Escurrimiento superficial no concentrado</b>		<b>46 586 690</b>
Laminar imperceptible	muy ligera	39 569 090
Laminar incipiente	muy ligera	2 266 410
Laminar evidente	ligera	4 006 800
Laminar intenso	moderada	744 390
<b>Escurrimiento superficial concentrado</b>		<b>23 989 920</b>
Surcos escasos	ligera	10 168 600
Surcos comunes	moderada	6 220 320
Surcos y cárcavas escasos	moderada	4 590 800
Surcos y cárcavas comunes	severa	2 911 940
Surcos y cárcavas abundantes	severa	98 260
<b>Pluvial y gravitacional</b>		<b>23 051 380</b>
<b>Escurrimiento superficial no concentrado y movimiento en masa</b>		<b>19 479 940</b>
Laminar imperceptible, soliflucción y deslizamientos ocasionales	ligera	10 725 060
Laminar imperceptible, soliflucción y deslizamientos frecuentes	moderada	7 174 630
Laminar intenso y deslizamientos ocasionales	moderada	1 275 380
Laminar intenso y deslizamientos frecuentes	severa	304 870
<b>Escurrimiento superficial concentrado actividad torrencial y movimiento en masa</b>		<b>3 571 440</b>
Surcos, cárcavas escasos y deslizamientos ocasionales	moderada	92 090
Surcos comunes y huaycos	moderada	223 920
Surcos, cárcavas escasos y aluviones	severa	1 553 860
Surcos, cárcavas abundantes, aluviones, derrumbes y deslizamientos ocasionales	severa	1 301 650
Aluviones y derrubiación	moderada	399 920
<b>Fluvial</b>		<b>19 030 500</b>
<b>Acumulación e inundación fluvial</b>		<b>19 030 500</b>
Decantación	muy ligera	11 352 530
Inundación ocasional	ligera	3 461 490
Inundación frecuente	moderada	4 216 480
<b>Glacial y Eólica</b>		<b>4 059 720</b>
<b>Periglaciares, glaciares, escurrimiento superficial y/o deflación</b>		<b>4 059 720</b>
Gelifracción y mantos de arena	ligera	260 320
Gelifracción, deglaciación y surcos comunes	moderada	3 799 400
<b>Gravitacional y eólica</b>		<b>5 707 780</b>
<b>Meteorización y deflación</b>		<b>5 707 780</b>
Derrubiación	ligera	4 301 500
Derrubiación y aspersion eólica	ligera	1 406 280
<b>Eólica</b>		<b>5 519 800</b>
<b>Deflación</b>		<b>5 519 800</b>
Pavimento desértico	ligera	849 430
Mantos de arena	moderada	2 600 140
Mantos de arena y dunas	severa	856 460
Dunas	severa	1 213 770

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI).

## 1.33 INVENTARIO DE VOLCANES DEL PERÚ, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2010-2014

Departamento	2010-2011					2012				
	Activo	Dormido	Fumarólico	Inactivo	Latente	Activo	Dormido	Fumarólico	Inactivo	Latente
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>313</b>	<b>68</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>313</b>	<b>68</b>
Apurímac	-	6	-	8	-	-	6	-	8	-
Arequipa	1	3	1	106	57	1	3	1	106	57
Ayacucho	-	6	-	51	3	-	6	-	51	3
Cusco	-	-	-	8	3	-	-	-	8	3
Moquegua	1	-	-	24	1	1	-	-	24	1
Puno	-	-	-	58	-	-	-	-	58	-
Tacna	-	2	1	58	4	1	1	1	58	4

Continúa...

Departamento	2013 a/				2014				Conclusión.
	Erupción	Activo	Potencialmente activo	Inactivo	Erupción	Activo	Potencialmente activo	Inactivo	
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>388</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>388</b>	
Apurímac	-	-	-	14	-	-	-	14	
Arequipa	-	5	2	161	-	5	2	161	
Ayacucho	-	-	1	59	-	-	1	59	
Cusco	-	-	-	11	-	-	-	11	
Moquegua	1	1	-	24	1	1	-	24	
Puno	-	-	-	58	-	-	-	58	
Tacna	-	1	3	61	-	2	2	61	

a/ Nueva clasificación.

Fuente: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET).

## 1.34 PELIGROS GEOLÓGICOS DEL PERÚ, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2014

Departamento	Movimientos en masa					
	Caída	Vuelco	Deslizamiento	Flujo	Reptación	Movimiento complejo
<b>Total</b>	<b>7 800</b>	<b>49</b>	<b>4 960</b>	<b>7 847</b>	<b>685</b>	<b>1 503</b>
Amazonas	270	-	456	402	28	114
Áncash	541	5	457	514	57	166
Apurímac	300	-	164	160	19	31
Arequipa	700	11	272	954	67	93
Ayacucho	290	1	206	445	37	53
Cajamarca	437	2	763	358	34	173
Callao	11	-	-	2	-	-
Cusco	549	1	399	321	77	97
Huancavelica	659	5	258	351	81	115
Huánuco	243	2	304	216	18	48
Ica	40	-	1	340	-	-
Junín	503	8	170	216	42	94
La Libertad	165	-	110	389	43	54
Lambayeque	145	-	106	348	8	44
Lima	1 465	9	336	1 002	25	260
Loreto	8	-	2	-	-	-
Madre de Dios	33	-	4	35	-	4
Moquegua	243	-	73	447	7	18
Pasco	309	-	89	192	63	24
Piura	226	-	218	480	21	36
Puno	407	3	127	378	47	33
San Martín	115	-	349	69	11	20
Tacna	30	2	9	32	-	10
Tumbes	42	-	31	180	-	12
Ucayali	69	-	56	16	-	4

Continúa...

Conclusión.

Departamento	Peligros geohidrológicos		Otros peligros geológicos			
	Inundación	Erosión fluvial	Hundimiento	Arenamiento	Erosión marina	Erosión de ladera
<b>Total</b>	<b>1 558</b>	<b>2 219</b>	<b>68</b>	<b>274</b>	<b>19</b>	<b>3 160</b>
Amazonas	92	29	22	-	-	48
Áncash	15	116	-	19	1	489
Apurímac	21	34	1	-	-	60
Arequipa	78	102	5	52	-	307
Ayacucho	56	69	2	-	-	234
Cajamarca	10	66	4	-	-	220
Callao	5	4	1	7	-	1
Cusco	62	150	8	1	-	157
Huancavelica	20	77	5	-	-	168
Huánuco	42	102	1	-	-	174
Ica	41	37	2	17	2	14
Junín	59	120	2	-	-	118
La Libertad	29	25	1	36	4	66
Lambayeque	105	36	-	59	6	120
Lima	144	284	9	48	3	336
Loreto	226	252	-	-	-	-
Madre de Dios	56	92	-	-	-	-
Moquegua	13	31	-	7	-	151
Pasco	39	98	1	-	-	51
Piura	59	84	-	25	3	204
Puno	55	179	3	1	-	97
San Martín	120	41	1	-	-	63
Tacna	1	5	-	2	-	8
Tumbes	40	34	-	-	-	61
Ucayali	170	152	-	-	-	13

Fuente: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET).

## 1.35 PELIGROS GEOLÓGICOS POR TIPO, EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN DISTRITO, 2014

Distrito	Tipos de peligros geológicos									
	Caída	Flujo	Movimiento complejo	Erosión de ladera	Erosión fluvial	Erosión marina	Inundación	Arenamiento	Hundimiento	Vuelco
Total	488	238	2	17	46	2	32	37	8	3
Ancón	14	1	-	-	-	-	-	10	-	-
Ate	43	22	-	2	3	-	2	-	1	-
Barranco	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Callao	11	2	-	1	4	-	5	7	1	-
Carabaylo	22	20	2	-	1	-	7	1	2	-
Chaclacayo	15	10	-	-	3	-	1	-	-	-
Chorrillos	9	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Cieneguilla	5	7	-	-	4	-	3	-	-	-
Comas	50	5	-	-	2	-	1	-	-	-
El Agustino	1	-	-	-	2	-	-	-	2	-
Independencia	25	5	-	-	-	-	-	-	-	-
La Molina	4	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Lima Cercado	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Los Olivos	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lurigancho	62	61	-	2	7	-	1	-	-	-
Lurín	-	7	-	3	2	-	8	8	-	-
Magdalena del Mar	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Miraflores	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pachacámac	19	24	-	3	3	-	2	1	-	-
Puente Piedra	31	1	-	-	3	-	1	2	-	-
Punta Hermosa	1	1	-	-	2	2	-	-	-	-
Punta Negra	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-
Rímac	12	1	-	-	1	-	-	-	-	1
San Bartolo	-	2	-	-	1	-	-	1	-	-
San Juan de Lurigancho	106	61	-	6	4	-	-	-	1	2
San Juan de Miraflores	15	1	-	-	-	-	-	-	-	-
San Martín de Porres	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-
San Miguel	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Santa Rosa	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Santiago de Surco	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Villa El Salvador	2	-	-	-	-	-	-	3	-	-
Villa María del Triunfo	26	4	-	-	-	-	-	1	-	-

Fuente: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET).

## 1.36 FUENTES TERMALES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1973, 1997-2003, 2012 Y 2014

Departamentos	Inventario 1973	Inventario 1997-2003	Inventario al 2012	Fuentes con uso balneológico	Fuentes certificadas por INGEMMET al 2014 1/
<b>Total</b>	<b>327</b>	<b>589</b>	<b>600</b>	<b>218</b>	<b>36</b>
Amazonas	-	8	8	5	-
Áncash	28	29	29	17	4
Apurímac	8	11	11	9	2
Arequipa	23	68	75	33	8
Ayacucho	7	21	21	13	1
Cajamarca	12	25	25	19	3
Cusco	16	39	39	29	5
Huancavelica	13	12	12	8	-
Huánuco	1	11	11	8	-
Ica	12	-	-	-	-
Junín	25	5	5	4	-
La Libertad	7	11	11	8	2
Lambayeque	1	-	-	-	-
Lima	139	21	25	15	7
Loreto	1	4	4	-	-
Madre de Dios	-	-	-	-	-
Moquegua	2	44	44	7	-
Pasco	2	8	8	6	-
Piura	12	-	-	-	-
Puno	7	86	64	25	3
San Martín	4	15	15	6	1
Tacna	7	169	191	6	-
Tumbes	-	2	2	-	-
Ucayali	-	-	-	-	-

1/ Ley de Recursos Hídricos N°29338 Artículo III Principio 11. Principio de tutela jurídica. El Estado, protege, supervisa y fiscaliza el agua en sus fuentes naturales o artificiales y en el estado en que se encuentre; líquido, sólido o gaseoso, y en cualquier etapa del ciclo hidrológico. Título I Artículo 5. Reglamento de la Disposición Complementaria Novena, uso del agua con fines turísticos.

Fuente: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET).



## 1.37 PRODUCCIÓN E IMPORTACIÓN DE FERTILIZANTES, 1993-2013

(Toneladas)

Año	Producción nacional 1/	Importación
1993	80 365	303 807
1994	76 334	351 115
1995	71 454	318 565
1996	54 556	363 047
1997	31 085	406 655
1998	36 052	484 296
1999	26 909	482 552
2000	20 496	498 523
2001	14 462	656 448
2002	9 623	622 613
2003	13 798	666 782
2004	14 659	694 767
2005	3 746	663 259
2006	3 271	710 937
2007	18 944	898 225
2008	26 013	701 484
2009	21 835	777 249
2010	16 164	747 890
2011	16 047	822 206
2012	19 700	882 426
2013	23 604	905 798

1/ Los fertilizantes de producción nacional son: Guano de la isla, superfos 24 (abono fosfatado) y abono mixto granulado (Fórmula 12.12.12).

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) - Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos - Unidad de Análisis Económico.

**1.38 VOLUMEN DE IMPORTACIÓN DE FERTILIZANTES QUÍMICOS POR TIPO, 1993-2013**

(Toneladas)

Año	Total	Urea	Nitrato de amonio	Sulfato de amonio	Fosfato de amonio	Superfosfatos	Cloruro de potasio	Sulfato de potasio	Sulfato de magnesio y potasio
1993	303 807	210 011	2 625	3 614	20 634	28 436	30 253	6 075	2 159
1994	351 115	211 633	-	11 072	30 151	40 716	52 821	4 071	651
1995	318 565	235 796	-	11 523	44 451	7 017	8 185	8 345	3 248
1996	363 047	221 907	4 224	35 631	51 878	12 645	17 701	13 721	5 340
1997	406 655	223 193	1 602	36 767	74 410	20 427	28 204	12 180	9 872
1998	484 296	278 849	21 031	45 341	67 348	17 056	34 655	14 456	5 560
1999	482 552	296 182	9 913	36 969	78 509	8 395	30 265	14 485	7 834
2000	498 523	350 138	13 190	39 476	53 190	6 225	23 223	8 385	4 696
2001	656 448	326 570	15 547	95 311	122 879	18 719	51 980	17 082	8 360
2002	622 613	374 276	34 591	31 587	104 231	13	50 370	23 644	3 901
2003	666 782	334 210	39 146	67 359	123 857	10 042	46 657	35 349	10 162
2004	694 767	323 419	63 036	63 977	152 167	4 292	49 836	27 976	10 064
2005	663 259	247 866	61 216	108 548	139 581	1 871	62 759	26 739	14 679
2006	710 937	295 339	66 923	63 409	183 737	3 606	46 561	34 749	16 613
2007	898 225	367 786	109 160	93 529	135 929	241	104 738	55 776	31 066
2008	701 484	277 114	117 545	112 679	87 398	1 647	52 743	36 282	16 076
2009	777 249	424 976	22 971	104 207	159 052	5 949	42 940	10 508	6 646
2010	747 890	327 045	32 468	128 070	134 140	-	82 361	23 219	20 587
2011	822 206	382 951	31 037	120 616	129 393	2 014	63 819	47 845	44 531
2012	882 426	400 732	64 114	149 043	162 993	2 304	52 858	36 589	13 793
2013	905 798	365 085	55 678	181 567	157 398	2 661	81 077	47 471	14 861

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) - Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos - Unidad de Análisis Económico.

## 1.39 PRODUCCIÓN MENSUAL DE FERTILIZANTES QUÍMICOS Y ABONOS DE ORIGEN ANIMAL, 2005-2013

(Toneladas)

Año/Producto	Total	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
<b>2005</b>	<b>3 746</b>	<b>200</b>	<b>209</b>	<b>511</b>	<b>245</b>	<b>532</b>	<b>505</b>	<b>647</b>	<b>104</b>	<b>53</b>	<b>309</b>	<b>273</b>	<b>158</b>
Abono mixto granulado (Formula 12.12.12)	215	-	-	40	119	-	-	5	-	19	20	12	-
Abono fosfatado superfos 24	1 676	85	50	268	9	262	385	199	104	34	144	71	65
Guano de Isla	1 855	115	159	203	117	270	120	443	-	-	145	190	93
<b>2006</b>	<b>3 271</b>	<b>123</b>	<b>79</b>	<b>160</b>	<b>140</b>	<b>32</b>	<b>205</b>	<b>317</b>	<b>507</b>	<b>348</b>	<b>346</b>	<b>573</b>	<b>441</b>
Abono mixto granulado (Formula 12.12.12)	147	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	-	77
Abono fosfatado superfos 24	1 304	123	79	100	70	32	205	56	275	122	142	50	50
Guano de Isla	1 820	-	-	60	-	-	-	261	232	226	204	523	314
<b>2007</b>	<b>18 944</b>	<b>1 066</b>	<b>1 707</b>	<b>4 210</b>	<b>3 374</b>	<b>1 538</b>	<b>813</b>	<b>795</b>	<b>943</b>	<b>1 177</b>	<b>1 409</b>	<b>954</b>	<b>958</b>
Abono mixto granulado (Formula 12.12.12)	342	14	-	-	69	-	31	133	-	-	-	30	65
Abono fosfatado superfos 24	1 766	132	172	194	169	145	115	72	241	241	105	180	-
Guano de Isla	16 836	920	1 535	4 016	3 136	1 393	667	590	702	936	1 304	744	893
<b>2008</b>	<b>26 013</b>	<b>1 131</b>	<b>2 551</b>	<b>2 388</b>	<b>1 974</b>	<b>1 487</b>	<b>2 574</b>	<b>2 462</b>	<b>3 837</b>	<b>4 584</b>	<b>2 690</b>	<b>240</b>	<b>95</b>
Abono mixto granulado (Formula 12.12.12)	901	-	67	34	79	122	123	-	87	131	142	78	38
Abono fosfatado superfos 24	1 071	81	160	138	250	175	-	-	7	237	23	-	-
Guano de Isla	24 041	1 050	2 324	2 216	1 645	1 190	2 451	2 462	3 743	4 216	2 525	162	57
<b>2009</b>	<b>21 835</b>	<b>82</b>	<b>1 071</b>	<b>2 492</b>	<b>1 760</b>	<b>1 858</b>	<b>3 036</b>	<b>3 509</b>	<b>2 197</b>	<b>2 875</b>	<b>1 666</b>	<b>914</b>	<b>375</b>
Abono fosfatado superfos 24	1 622	82	70	263	100	21	115	260	105	130	96	45	335
Guano de Isla	20 213	-	1 001	2 229	1 660	1 837	2 921	3 249	2 092	2 745	1 570	869	40
<b>2010</b>	<b>16 164</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3 080</b>	<b>1 904</b>	<b>2 240</b>	<b>3 098</b>	<b>2 638</b>	<b>1 211</b>	<b>315</b>	<b>785</b>	<b>893</b>
Guano de Isla	16 164	-	-	-	3 080	1 904	2 240	3 098	2 638	1 211	315	785	893
<b>2011</b>	<b>16 047</b>	<b>800</b>	<b>2 176</b>	<b>1 171</b>	<b>97</b>	<b>382</b>	<b>1 040</b>	<b>941</b>	<b>709</b>	<b>1 232</b>	<b>2 300</b>	<b>3 222</b>	<b>1 977</b>
Guano de Isla	16 047	800	2 176	1 171	97	382	1 040	941	709	1 232	2 300	3 222	1 977
<b>2012</b>	<b>19 700</b>	<b>113</b>	<b>1 143</b>	<b>3 405</b>	<b>2 624</b>	<b>1 360</b>	<b>2 615</b>	<b>2 382</b>	<b>25</b>	<b>1 117</b>	<b>3 100</b>	<b>1 816</b>	<b>-</b>
Guano de Isla	19 700	113	1 143	3 405	2 624	1 360	2 615	2 382	25	1 117	3 100	1 816	-
<b>2013</b>	<b>23 604</b>	<b>-</b>	<b>2 907</b>	<b>3 019</b>	<b>3 012</b>	<b>3 250</b>	<b>2 820</b>	<b>3 216</b>	<b>3 242</b>	<b>1 308</b>	<b>777</b>	<b>53</b>	<b>-</b>
Guano de Isla	23 604	-	2 907	3 019	3 012	3 250	2 820	3 216	3 242	1 308	777	53	-

Fuente: Dirección Regional Agraria Lima Metropolitana y PROABONOS.

Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) - Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos - Unidad de Estadística.

**1.40 IMPORTACIÓN DE PLAGUICIDAS DE USO AGRÍCOLA POR TIPO, 2007-2014**  
(Toneladas)

Año	Acaricidas	Fungicidas	Herbicidas	Insecticidas	Rodenticidas
2007	133,1	3 464,5	3 428,2	3 481,3	45,7
2008	176,6	2 226,4	4 060,3	4 163,7	78,1
2009	95,8	2 677,3	3 155,3	2 487,5	12,8
2010	158,2	3 195,7	4 390,1	3 833,0	32,3
2011	330,6	2 834,7	5 376,1	2 640,7	39,4
2012	579,8	3 829,1	8 987,9	3 032,2	45,2
2013	743,4	4 673,8	8 969,6	3 633,8	56,8
2014	479,0	5 001,3	9 153,4	3 826,8	70,4

Los plaguicidas químicos de uso agrícola son sustancias o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, las especies no deseadas de plantas o animales que causan perjuicio o que interfiere de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera. El término incluye las sustancias destinadas a utilizarse en el crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes y las sustancias o mezclas de sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de las cosechas para proteger el producto contra el deterioro durante el almacenamiento y transporte. Este término no incluye los agentes biológicos para el control de plagas (agentes bioquímicos y agentes microbianos).

El registro de los plaguicidas químicos de uso agrícola se encuentra normado por la Decisión 436 (y sus modificatorias), Norma Andina para el registro y control de plaguicidas químicos de uso agrícola, de la Comunidad Andina. Los productos biológicos formulados están regulados por el Decreto Supremo N° 015-95-AG, reglamento sobre el registro, comercialización y control de plaguicidas agrícolas.

Fuente: Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA).

# 2

## Biodiversidad



## CAPÍTULO 2

### BIODIVERSIDAD

Se define biodiversidad, o densidad biológica, como la variedad de los organismos vivos de cualquier fuente, incluidos los ecosistemas terrestres, acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas<sup>15</sup>.

El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) revela que la economía nacional depende en gran medida de la biodiversidad, tanto en lo referente a la producción agrícola (65,0%), pesquera (99,0%), ganadera (95,0%) y forestal (99,0%)<sup>16</sup>.

La Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, publicada el 15 de octubre del 2005, es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.<sup>17</sup>

El Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, del 8 de abril del 2014, aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas. Este decreto lista un total de 535 especies amenazadas, prohibiendo su caza, captura, tenencia, comercio, transporte o exportación. La lista incluye a dos categorías (vulnerables y datos insuficientes) como medida precautoria para asegurar la conservación de especies.

#### 2.1. Área Natural Protegida por el Estado

Mediante la Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas, del 30 de Junio 1997, se norma los aspectos relacionados con la gestión de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) y su conservación de conformidad con el Artículo 68° de la Constitución Política del Perú<sup>18</sup>.

La autoridad nacional encargada del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINANPE) es el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), creada por la segunda disposición complementaria final del Decreto Legislativo N° 1013, Ley de creación, organización y funciones del Ministerio del Ambiente, del 14 de mayo del 2008.

Las áreas naturales protegidas son espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país<sup>19</sup>.

Las áreas naturales se clasifican en: Parque Nacional, Reserva Nacional, Zona Reservada, Reserva Comunal, Reserva Paisajística, Bosque de Protección, Santuario Nacional, Cotos de Caza, Santuario Histórico y Refugio de Vida Silvestre.

En el año 2014 las ANP totalizaron 19 millones 520 mil hectáreas, el cual representa el 15,2% del territorio nacional.

15 "Perú: Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica". 2001.

16 "Perú: Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica" Año: 2001.pag.23.

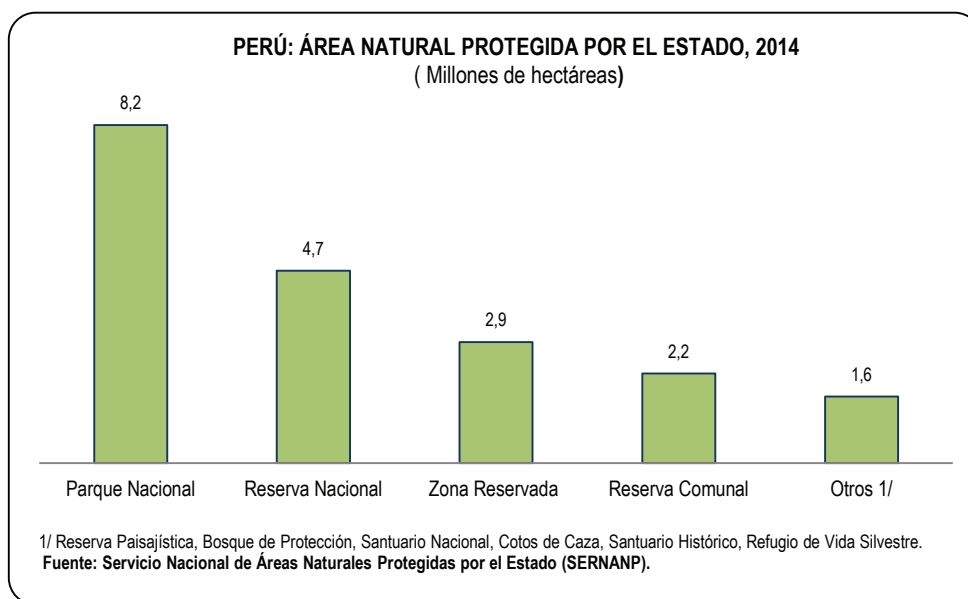
17 Ley 28611, Ley General del Ambiente.

18 Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas.

19 Ley N° 28634, Ley de Áreas Naturales Protegidas.

Entre las más representativas ANP (por su tamaño en hectáreas) se ubican los Parques Nacionales con 8 millones 200 mil hectáreas de áreas protegidas (41,9% del total de ANP); Reservas Nacionales, con 4 millones 700 mil hectáreas (23,8%); Zonas Reservadas, con 2 millones 900 mil hectáreas de áreas protegidas (15,0%); y las Reservas Comunales, con 2 millones 200 mil hectáreas de áreas protegidas (11,1% del total).

Cabe indicar que, la Zona Reservada de Laguna de Huacachina en el año 2014 fue reclasificada como Área de Conservación Regional (ACR), según D.S. N° 008-2014-MINAM, pasando a ser administrada por el Gobierno Regional de Ica.



## 2.2. Superficie territorial cubierta por bosques.

Un bosque natural es un ecosistema nativo, con predominancia arbórea o arbustiva, intervenido o no, capaz de regenerarse por sucesión natural. Puede ser manejado bajo técnicas y prácticas silviculturales aplicadas para estimular la regeneración natural o para realizar repoblamiento con las especies deseadas<sup>20</sup>.

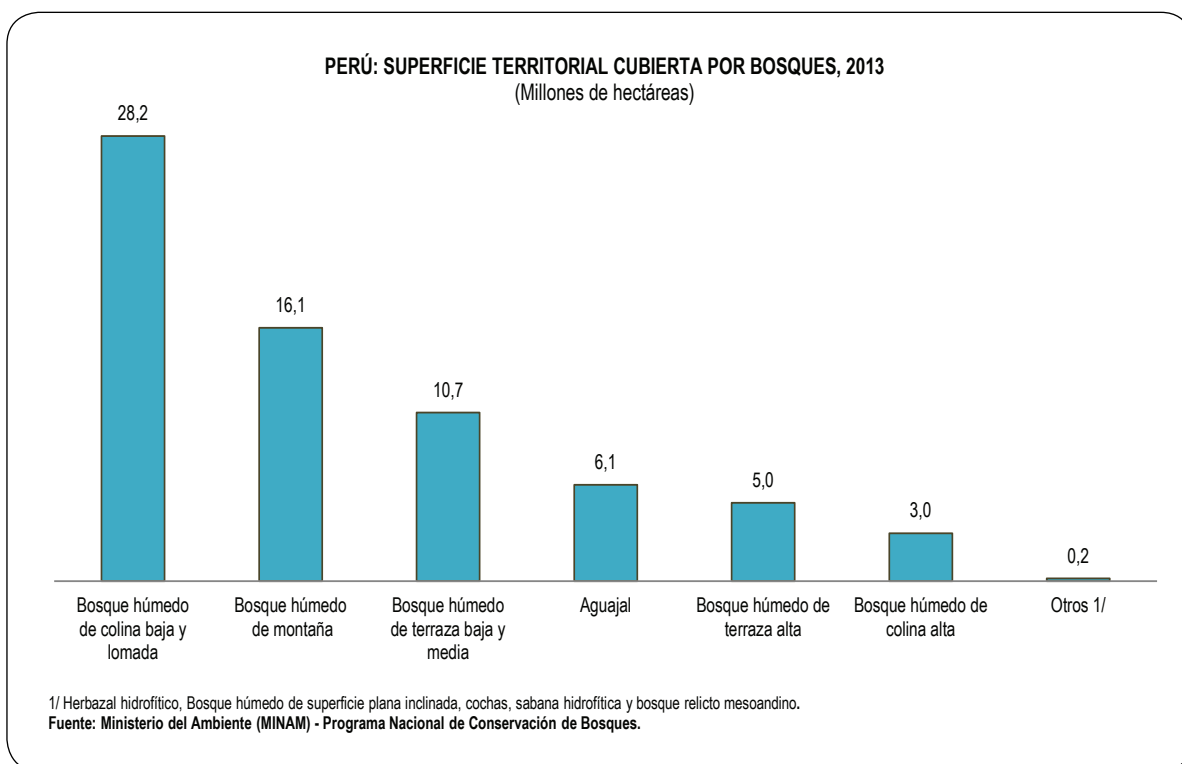
Existen 11 tipos de bosques en Perú: bosque húmedo de colina baja y lomada, bosque húmedo de terraza baja y media, aguajal, bosque húmedo de terraza alta, cochas, bosque húmedo de colina alta, bosque húmedo de montaña, herbazal hidrofítico, bosque húmedo de superficie plana inclinada, bosque relicto mesoandino y sabana hidrofítico<sup>21</sup>.

El tipo de bosque que más presencia tiene Perú es el bosque húmedo de colina baja y lomada, con 28 millones 200 mil hectáreas, que representa el 40,7% del total de bosques; seguido del bosque húmedo de montaña con 16 millones 100 mil hectáreas (23,2%); y del bosque húmedo de terraza baja y media con 10 millones 700 mil hectáreas (15,4%).

20 Ley N° 27308, Ley Forestal y de Fauna Silvestre.

21 Ministerio del Ambiente. Programa Nacional de Conservación de Bosques.





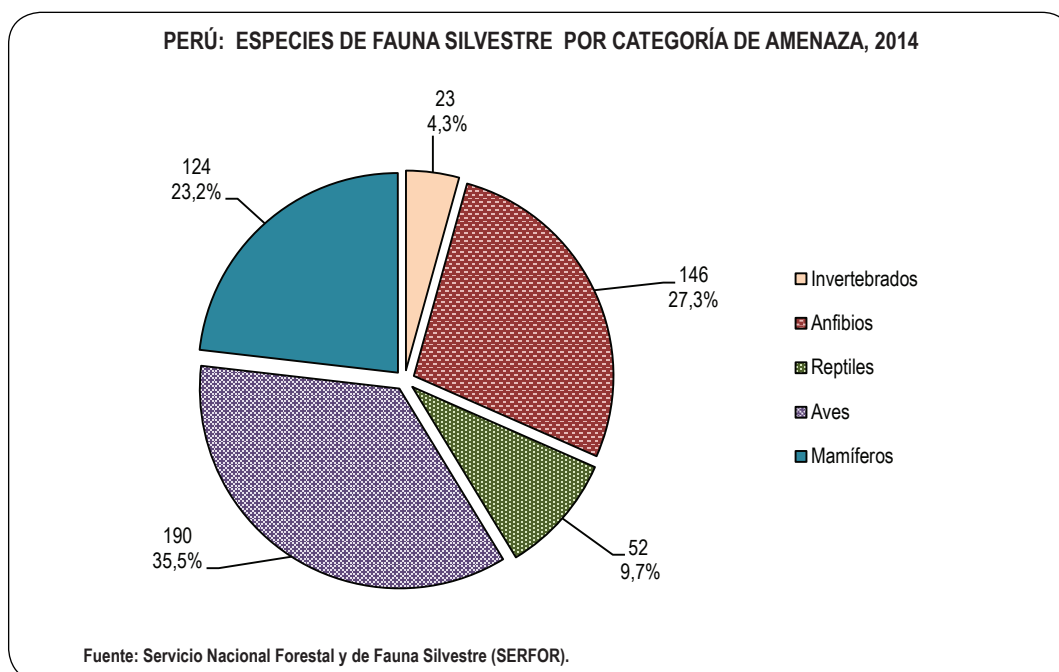
### 2.3 Especie de fauna y flora amenazada

El 8 de abril del año 2014 se emitió el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas. Dicha actualización consiste en incorporar las categorías casi amenazado (NT) y datos insuficientes, siendo la cantidad de especies amenazadas 535. Se dice que una especie está: en peligro cuando todos los miembros vivos de dicha especie están en peligro de desaparecer y solo existen 1000 a 2000 individuos de la especie; vulnerable cuando enfrenta un alto riesgo de extinción a mediano plazo y solo existen 5000 individuos; en peligro crítico cuando enfrentan un extremadamente alto riesgo de extinción en un futuro cercano y solo existen 500 o menos individuos de la especie; casi amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para “En Peligro Crítico”, “En Peligro” o “Vulnerable”, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano; en datos insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población<sup>22</sup>.

En Perú; el 38,0% de las especies se encuentran en estado vulnerable (203 especies), representando un aumento de 75,0% con respecto al estudio realizado en el año 2004<sup>23</sup> (116 especies); y, el 23,0% de las especies se encuentran en peligro (122 especies), representando un aumento de 71,8% respecto al estudio realizado en el 2004 (71 especies).

22 Comisión de supervivencia de especies de la Unión Mundial para la Naturaleza. Documento: “Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN”. Año: 2000.

23 Especies establecidas en el Decreto Supremo N° 034-2004-AG, derogado por el Decreto Supremo N° 04-2014-MINAGRI publicado el 8 de abril de 2014.



Del total de 535 especies amenazadas, las aves representan el 35,5% (190 especies), lo que significa un aumento del 10,5% respecto al estudio realizado en el año 2004 (172 especies); y, los anfibios representan el 27,3% (146 especies), lo que significa un incremento de 284,2%, respecto al estudio realizado en el año 2004 (38 especies).

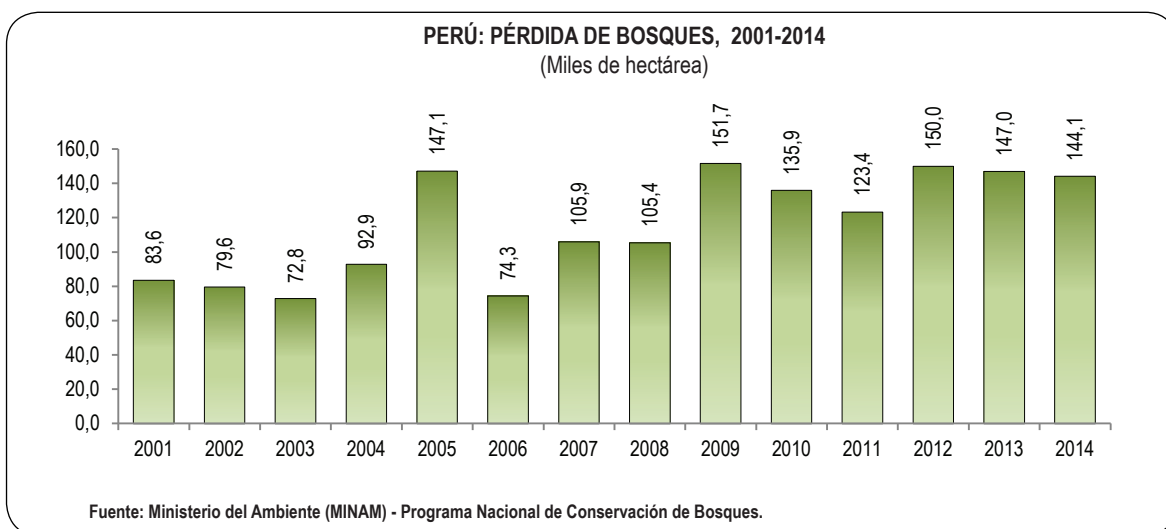
## 2.4. Pérdida de bosques

La deforestación se traduce en una disminución de la superficie cubierta de bosque. No es posible, por lo tanto, definirla sin añadir la referencia a la utilización (o asignación) del suelo. En efecto, existen formas de utilización forestal y objetivos predominantes de la ordenación forestal que pueden momentáneamente hacer desaparecer la cubierta forestal, pero que garantizan su conservación<sup>24</sup>.

En el caso de Perú las principales causas de pérdida forestal son<sup>25</sup>: Agricultura tradicional de pequeña escala (área por unidad agrícola entre 5 y 30 hectáreas) donde se practica una actividad agropecuaria tradicional extensiva de baja rentabilidad, debido a su baja productividad y débil articulación al mercado; agricultura de mediana y gran escala (unidades por encima de las 30 hectáreas) donde se practican actividades agropecuarias más intensivas con mayor rentabilidad, debido a mejores niveles de productividad y mayor articulación con los mercados; y extracción de productos madereros y no madereros. Esta actividad es la principal causa de la degradación forestal. Este grupo incluye las empresas madereras, pequeños extractores madereros, comunidades nativas y extractores de productos no maderables (castaña, caucho y otros).

24 Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. Documento: “Los factores de la deforestación y de la degradación de los bosques”

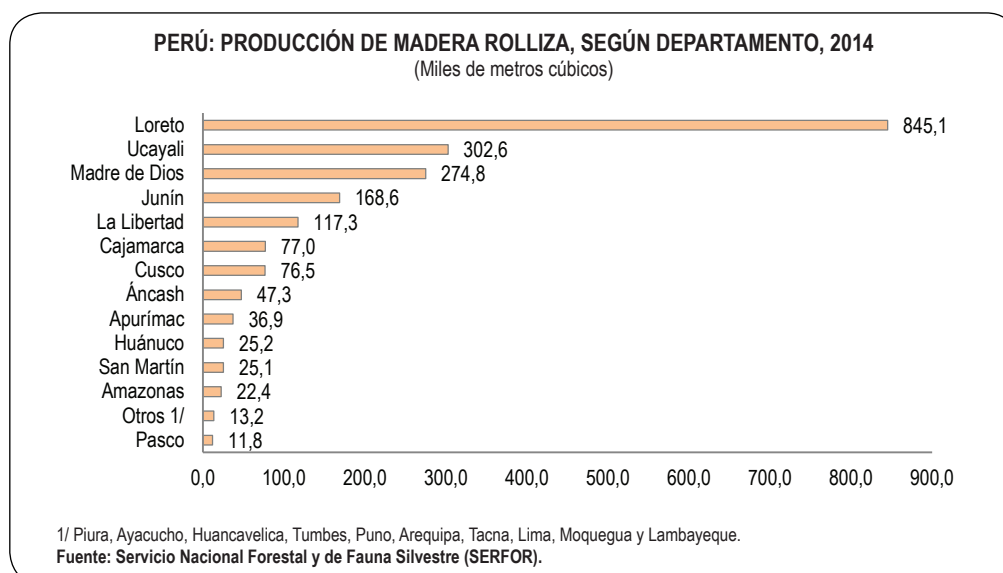
25 Ministerio del Ambiente. “Plan de Inversión Forestal”. Año: 2013.



El Ministerio del Ambiente, mediante el Programa Nacional de Conservación de Bosques informaron que en el año 2014 la pérdida de bosques alcanzó un total de 144 mil 117 hectáreas, siendo menor en 2,0% en relación con el año 2013. Según la información presentada se puede observar que en los últimos años (2007-2014) el promedio de deforestación anual sobrepasa las 115 mil hectáreas.

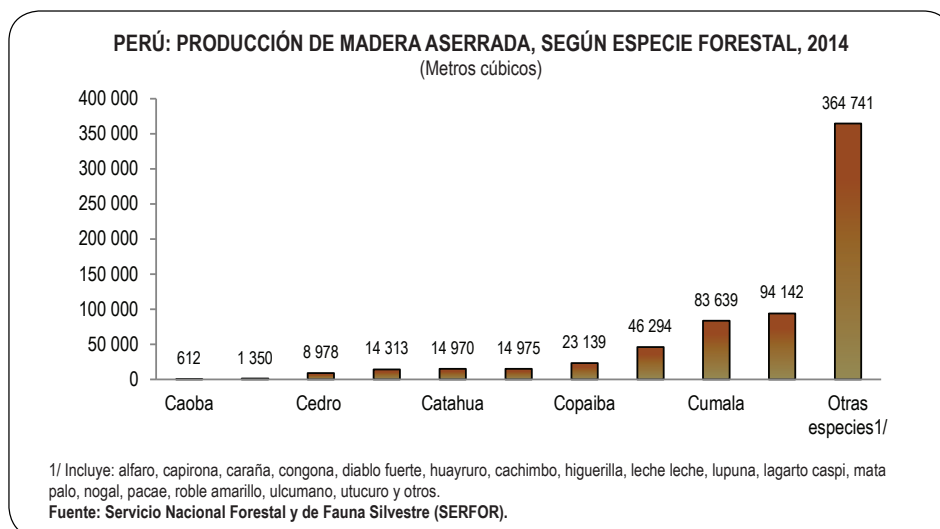
### 2.5. Producción de madera rolliza y aserrada

La madera rolliza, es la madera natural resultante después del corte y su descortezado, con sus tratamientos posteriores de bonificado, como el secado, inmunización y en ocasiones *cilindrado*. Estos elementos son utilizados en estructuras para cubiertas, estructuras para techos, techos de madera, pórticos para pérgolas de madera, quioscos en madera, cerchas en madera, entre otros.

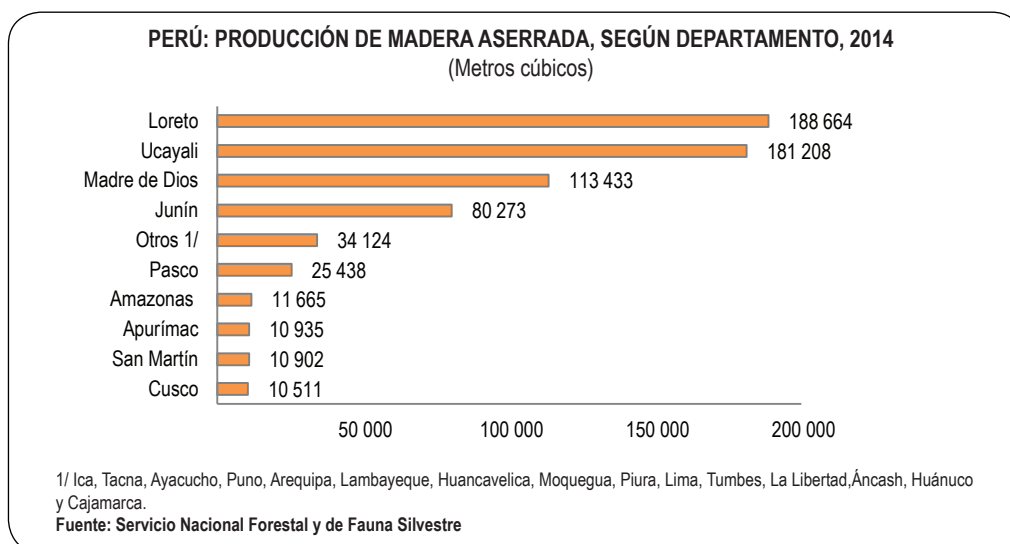


En el año 2014, se produjo un total de 2 millones 44 mil metros cúbicos de madera rolliza, siendo el departamento de Loreto quien produjo la mayor cantidad de madera rolliza, con 845 mil 100 metros cúbicos, mostrando un aumento de 18,4%, respecto al año 2013 (714 mil 38 metros cúbicos); en segundo lugar se ubica el departamento de Ucayali, con una producción de 302 mil 600 metros cúbicos, aumentando en 6,0%, respecto al año 2013 (285 mil 395 metros cúbicos).

La madera aserrada es la madera que se produce a partir de la madera en rollo, tanto nacional como importada, ya sea aserrándola longitudinalmente o por medio de un proceso de labrado y que, salvo escasas excepciones, tiene más de 5 mm de espesor<sup>26</sup>.



Un total de 667 mil 153 metros cúbicos de madera aserrada se produjeron el 2014, siendo las principales especies forestales utilizadas: el tornillo con 94 mil 142 metros cúbicos, cantidad menor en 16,6% respecto al año 2013 (112 mil 936 metros cúbicos); cumala con 83 mil 639 metros cúbicos, cantidad superior en 8,0% respecto al año anterior (77 mil 428 metros cúbicos); y el eucalipto, con 46 mil 294 metros cúbicos, cantidad menor en 1,6%, respecto al año 2013 (47 mil 60 metros cúbicos). También sobresalen las especies de copaiba, moena, roble y otras especies.



Los departamentos que produjeron mayor cantidad de madera aserrada fueron: Loreto, con 188 mil 664 metros cúbicos, presentando un aumento de 13,1% respecto al año 2013 (166 mil 811 metros cúbicos); Ucayali, con 181 mil 208 metros cúbicos, aumentando un 45,1% respecto al año anterior (124 mil 877 metros cúbicos); y .

26 Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. Documento: “Anuario FAO de productos forestales.”

## A. DIVERSIDAD DE ECOSISTEMAS

2.1 ÁREA NATURAL PROTEGIDA POR EL ESTADO POR AÑO DE PROMULGACIÓN DE LEY Y DEPARTAMENTO DE UBICACIÓN, 2010-2014  
(Hectáreas)

Tipo de áreas naturales protegidas	Departamento de ubicación	Fecha de promulgación de Ley	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>			<b>18 680 252,90</b>	<b>19 559 626,46</b>	<b>19 528 864,27</b>	<b>19 520 604,83</b>	<b>19 518 146,58</b>
<b>Parque Nacional</b>			<b>7 967 119,03</b>	<b>7 967 119,03</b>	<b>8 170 747,54</b>	<b>8 170 747,54</b>	<b>8 170 747,54</b>
Alto Purús	Ucayali y Madre de Dios	18/11/2004	2 510 694,41	2 510 694,41	2 510 694,41	2 510 694,41	2 510 694,41
Manu	Cusco y Madre de Dios	29/05/1973; 11/07/2002	1 716 295,22	1 716 295,22	1 716 295,22	1 716 295,22	1 716 295,22
Cordillera Azul	San Martín, Loreto, Ucayali y Huánuco	21/05/2001	1 353 190,85	1 353 190,85	1 353 190,85	1 353 190,85	1 353 190,85
Bahuaja - Sonene	Madre de Dios y Puno	17/07/1996; 04/09/2000	1 091 416,00	1 091 416,00	1 091 416,00	1 091 416,00	1 091 416,00
Huascarán	Áncash	01/07/1975	340 000,00	340 000,00	340 000,00	340 000,00	340 000,00
Otishi	Junín y Cusco	14/01/2003; 30/05/2003	305 973,05	305 973,05	305 973,05	305 973,05	305 973,05
Río Abiseo	San Martín	11/08/1983	274 520,00	274 520,00	274 520,00	274 520,00	274 520,00
Güepi-Sekime	Loreto	25/10/2012	a/	a/	203 628,51	203 628,51	203 628,51
Cerros de Amotape	Tumbes y Piura	22/07/1975; 07/07/2006	151 561,27	151 561,27	151 561,27	151 561,27	151 561,27
Yanachaga - Chemillén	Pasco	29/08/1986	122 000,00	122 000,00	122 000,00	122 000,00	122 000,00
Ichigkat Muja - Cordillera del Cóndor	Amazonas	09/08/2007	88 477,00	88 477,00	88 477,00	88 477,00	88 477,00
Cutervo	Cajamarca	08/09/1961; 03/08/2006	8 214,23	8 214,23	8 214,23	8 214,23	8 214,23
Tingo María	Huánuco	14/05/1965	4 777,00	4 777,00	4 777,00	4 777,00	4 777,00
<b>Reserva Nacional</b>			<b>4 498 135,26</b>	<b>4 652 851,63</b>	<b>4 652 851,63</b>	<b>4 652 851,63</b>	<b>4 652 851,63</b>
Pacaya - Samiria	Loreto	25/02/1972; 25/01/2007	2 080 000,00	2 080 000,00	2 080 000,00	2 080 000,00	2 080 000,00
Pucacuro	Loreto	23/10/2010	637 953,83	637 953,83	637 953,83	637 953,83	637 953,83
Matsés	Loreto	26/08/2009	420 635,34	420 635,34	420 635,34	420 635,34	420 635,34
Salinas y Aguada Blanca	Arequipa y Moquegua	09/08/1979	366 936,00	366 936,00	366 936,00	366 936,00	366 936,00
Paracas 1/	Ica	25/09/1975	335 000,00	335 000,00	335 000,00	335 000,00	335 000,00
Tambopata	Madre de Dios	04/09/2000; 10/09/2000	274 690,00	274 690,00	274 690,00	274 690,00	274 690,00
San Fernando	Ica	09/07/2011	c/	154 716,37	154 716,37	154 716,37	154 716,37
Sistema de Islas, islotos y puntas guaneras	Áncash, Arequipa, Ica, La Libertad, Lambayeque, Lima, Moquegua, Piura	31/12/2009	140 833,47	140 833,47	140 833,47	140 833,47	140 833,47
Calipuy	La Libertad	08/01/1981	64 000,00	64 000,00	64 000,00	64 000,00	64 000,00
Alpahuayo - Mishana	Loreto	15/01/2004	58 069,90	58 069,90	58 069,90	58 069,90	58 069,90
Junín	Junín y Pasco	07/08/1974	53 000,00	53 000,00	53 000,00	53 000,00	53 000,00
Titicaca	Puno	31/10/1978	36 180,00	36 180,00	36 180,00	36 180,00	36 180,00
Tumbes	Tumbes	07/07/2006	19 266,72	19 266,72	19 266,72	19 266,72	19 266,72
Pampa Galeras Bárbara D' Achille	Ayacucho	18/05/1967; 06/04/1993	6 500,00	6 500,00	6 500,00	6 500,00	6 500,00
Lachay	Lima	21/06/1977	5 070,00	5 070,00	5 070,00	5 070,00	5 070,00
<b>Zona Reservada 2/</b>			<b>2 843 753,99</b>	<b>3 556 227,98</b>	<b>2 932 715,23</b>	<b>2 924 455,79</b>	<b>2 921 997,54</b>
Sierra del Divisor	Loreto y Ucayali	05/04/2006	1 478 311,39	1 478 311,39	1 478 311,39	1 478 311,39	1 478 311,39
Yaguas	Loreto	25/07/2011	-	868 927,57	868 927,57	868 927,57	868 927,57
Santiago Comaina	Amazonas y Loreto	21/01/1999; 09/08/2007	398 449,44	398 449,44	398 449,44	398 449,44	398 449,44
Cordillera Huayhuash	Áncash, Huánuco, Lima	20/12/2002	67 589,76	67 589,76	67 589,76	67 589,76	67 589,76
Illescas	Piura	16/12/2010	37 452,58	37 452,58	37 452,58	37 452,58	37 452,58
Río Nieva	Amazonas	01/10/2010	36 348,30	36 348,30	36 348,30	36 348,30	36 348,30
Reserva Paisajística Cerro Khapia	Puno	28/05/2011	-	18 313,79	18 313,79	18 313,79	18 313,79
Lomas de Ancón	Lima	06/10/2010	10 962,14	10 962,14	10 962,14	10 962,14	10 962,14
Ancón	Lima	28/11/2011	-	10 452,45	10 452,45	2 193,01	2 193,01
Chancaybaños	Cajamarca	14/02/1996	2 628,00	2 628,00	2 628,00	2 628,00	2 628,00
Laguna de Huacachina	Ica	06/06/2012	-	-	2 458,25	2 458,25	e/
Bosque de Zárate	Lima	13/10/2010	545,75	545,75	545,75	545,75	545,75
Humedales de Puerto Viejo	Lima	29/01/2008	275,81	275,81	275,81	275,81	275,81
Güepi	Loreto	03/04/1997	625 971,00	625 971,00	a/	a/	a/
Pucacuro	Loreto	21/04/2005	b/	b/	b/	b/	b/
San Fernando	Ica	24/07/2009	154 716,37	c/	c/	c/	c/
Udima	Cajamarca, Lambayeque	01/02/2010	30 503,45	d/	d/	d/	d/

Continúa...

## 2.1 ÁREA NATURAL PROTEGIDA POR EL ESTADO POR AÑO DE PROMULGACIÓN DE LEY Y DEPARTAMENTO DE UBICACIÓN, 2010-2014 (Hectáreas)

Tipo de áreas naturales protegidas	Departamento de ubicación	Fecha de promulgación de Ley	Conclusión.				
			2010	2011	2012	2013	2014
<b>Reserva Comunal</b>			<b>1 777 466,39</b>	<b>1 777 466,39</b>	<b>2 166 588,44</b>	<b>2 166 588,44</b>	<b>2 166 588,44</b>
El Sira	Huánuco, Pasco y Ucayali	22/06/2001	616 413,41	616 413,41	616 413,41	616 413,41	616 413,41
Amarakaeri	Madre de Dios y Cusco	09/05/2002	402 335,62	402 335,62	402 335,62	402 335,62	402 335,62
Airo Pai	Loreto	25/10/2012	-	-	247 887,59	247 887,59	247 887,59
Machiguenga	Cusco	14/01/2003; 30/05/2003	218 905,63	218 905,63	218 905,63	218 905,63	218 905,63
Purús	Ucayali y Madre de Dios	18/11/2004	202 033,21	202 033,21	202 033,21	202 033,21	202 033,21
Asháninka	Junín y Cusco	14/01/2003; 30/05/2003	184 468,38	184 468,38	184 468,38	184 468,38	184 468,38
Huimeki	Loreto	25/10/2012	-	-	141 234,46	141 234,46	141 234,46
Tuntanain	Amazonas	09/08/2007	94 967,68	94 967,68	94 967,68	94 967,68	94 967,68
Yanesha	Pasco	28/04/1988	34 744,70	34 744,70	34 744,70	34 744,70	34 744,70
Chayu Nain	Amazonas	09/12/2009	23 597,76	23 597,76	23 597,76	23 597,76	23 597,76
<b>Reserva Paisajística</b>			<b>711 818,48</b>	<b>711 818,48</b>	<b>711 818,48</b>	<b>711 818,48</b>	<b>711 818,48</b>
Sub Cuenca del Cotahuasi	Arequipa	23/05/2005	490 550,00	490 550,00	490 550,00	490 550,00	490 550,00
Nor Yauyos - Cochabambas	Lima y Junín	01/05/2001	221 268,48	221 268,48	221 268,48	221 268,48	221 268,48
<b>Bosque de Protección</b>			<b>389 986,99</b>	<b>389 986,99</b>	<b>389 986,99</b>	<b>389 986,99</b>	<b>389 986,99</b>
Alto Mayo	San Martín	23/07/1987	182 000,00	182 000,00	182 000,00	182 000,00	182 000,00
San Matías - San Carlos	Pasco	20/03/1987	145 818,00	145 818,00	145 818,00	145 818,00	145 818,00
Pui Pui	Junín	31/01/1985	60 000,00	60 000,00	60 000,00	60 000,00	60 000,00
Paqabamba	Cajamarca	19/06/1987	2 078,38	2 078,38	2 078,38	2 078,38	2 078,38
Puquio - Santa Rosa	La Libertad	02/09/1982	72,50	72,50	72,50	72,50	72,50
Aledaño a la Bocatoma del Canal Nuevo Imperial	Lima	19/05/1980	18,11	18,11	18,11	18,11	18,11
<b>Santuario Nacional</b>			<b>317 366,47</b>	<b>317 366,47</b>	<b>317 366,47</b>	<b>317 366,47</b>	<b>317 366,47</b>
Megantoni	Cusco	17/08/2004	215 868,96	215 868,96	215 868,96	215 868,96	215 868,96
Cordillera de Colán	Amazonas	09/12/2009	39 215,80	39 215,80	39 215,80	39 215,80	39 215,80
Tabaconas - Namballe	Cajamarca	20/05/1988; 03/09/2009	32 124,87	32 124,87	32 124,87	32 124,87	32 124,87
Pampa Hermosa	Junín	26/03/2009	11 543,74	11 543,74	11 543,74	11 543,74	11 543,74
Huayllay	Pasco	07/08/1974	6 815,00	6 815,00	6 815,00	6 815,00	6 815,00
Calipuy	La Libertad	08/01/1981	4 500,00	4 500,00	4 500,00	4 500,00	4 500,00
Ampay	Apurímac	23/07/1987	3 635,50	3 635,50	3 635,50	3 635,50	3 635,50
Manglares de Tumbes	Tumbes	02/03/1988	2 972,00	2 972,00	2 972,00	2 972,00	2 972,00
Laguna de Mejía	Arequipa	24/02/1984	690,60	690,60	690,60	690,60	690,60
<b>Cotos de Caza</b>			<b>124 735,00</b>	<b>124 735,00</b>	<b>124 735,00</b>	<b>124 735,00</b>	<b>124 735,00</b>
El Angolo	Piura	01/07/1975	65 000,00	65 000,00	65 000,00	65 000,00	65 000,00
Sunchubamba	Cajamarca	22/04/1977	59 735,00	59 735,00	59 735,00	59 735,00	59 735,00
<b>Santuario Histórico</b>			<b>41 279,38</b>	<b>41 279,38</b>	<b>41 279,38</b>	<b>41 279,38</b>	<b>41 279,38</b>
Machu Picchu	Cusco	08/01/1981	32 592,00	32 592,00	32 592,00	32 592,00	32 592,00
Bosque Pómac	Lambayeque	01/06/2001	5 887,38	5 887,38	5 887,38	5 887,38	5 887,38
Chacamarcas	Junín	07/08/1974	2 500,00	2 500,00	2 500,00	2 500,00	2 500,00
Pampas de Ayacucho	Ayacucho	14/08/1980	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
<b>Refugio de Vida Silvestre</b>			<b>8 591,91</b>	<b>20 775,11</b>	<b>20 775,11</b>	<b>20 775,11</b>	<b>20 775,11</b>
Bosques Nublados de Udima	Cajamarca	21/07/2011	d/	12 183,20	12 183,20	12 183,20	12 183,20
Laquipampa	Lambayeque	07/07/2006	8 328,64	8 328,64	8 328,64	8 328,64	8 328,64
Pantanos de Villa	Lima	31/08/2006	263,27	263,27	263,27	263,27	263,27

a/ A partir del año 2012 la Zona Reservada de Güeppi-Sekime fue reclasificada como Parque Nacional.

b/ A partir del año 2010 la Zona Reservada de Puacuro fue reclasificada como Reserva Nacional.

c/ A partir del año 2011 la Zona Reservada de San Fernando fue reclasificada como Reserva Nacional.

d/ A partir del año 2011 la Zona Reservada de Udima fue reclasificada como Refugio de Vida Silvestre (Bosques Nublados de Udima).

e/ A partir del año 2014 la Zona Reservada de Laguna de Huacachina fue reclasificada como Área de Conservación Regional (Ica).

1/ La Reserva Nacional de Paracas posee 117 mil 406 hectáreas en tierra firme y 217 mil 594 hectáreas marinas.

2/ Área de carácter provisional hasta la determinación de su categoría.

Fuente: Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP).

**2.2 SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS DE RESERVA NACIONAL POR DEPARTAMENTOS DE UBICACIÓN, 2010**  
(Hectáreas)

Sistema de islas, islotes y puntas guaneras	Departamento de ubicación	Fecha de promulgación de Ley	2010
<b>Total</b>			<b>140 833,47</b>
Isla Lobos de Tierra	Piura, Lambayeque	31/12/2009	18 278,90
Punta Salinas, Isla Huampanú e Isla Mazorca	Lima	31/12/2009	14 207,80
Isla Chincha Norte, Centro y Sur	Ica	31/12/2009	9 410,91
Islas Guañape Norte y Guañape Sur	La Libertad	31/12/2009	8 487,36
Islas Lobos de Afuera	Lambayeque	31/12/2009	8 265,13
Islas Macabí	La Libertad	31/12/2009	8 015,76
Isla Ballestas Norte, Centro y Sur	Ica	31/12/2009	7 197,01
Islote Grupo de Pescadores	Lima	31/12/2009	6 913,23
Isla Santa	Áncash	31/12/2009	6 662,71
Islote Corcovado	Áncash	31/12/2009	5 228,21
Islas Cavinzas e Islotes Palominos	Lima	31/12/2009	5 146,88
Isla Chao	La Libertad	31/12/2009	4 495,28
Islas Pachacámac	Lima	31/12/2009	4 289,88
Isla Asia	Lima	31/12/2009	3 929,58
Punta Ático	Arequipa	31/12/2009	3 467,69
Punta Coles	Moquegua	31/12/2009	3 365,14
Islote Don Martín	Lima	31/12/2009	3 312,02
Punta San Juan	Ica	31/12/2009	2 968,80
Punta Culebras	Áncash	31/12/2009	2 953,89
Punta Hornillos	Arequipa	31/12/2009	2 684,19
Punta Lomitas	Ica	31/12/2009	2 465,85
Punta La Chira	Arequipa	31/12/2009	2 436,68
Punta Lomas	Arequipa	31/12/2009	2 404,26
Punta Colorado	Áncash	31/12/2009	2 209,86
Punta La Litera	Lima	31/12/2009	2 036,45

Fuente: Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP).

### 2.3 ÁREAS DE CONSERVACIÓN REGIONAL Y PRIVADA, SEGÚN AÑO DE PROMULGACIÓN, 2001-2014 (Hectáreas)

Área de conservación	Departamento	Base Legal	Fecha de promulgación	Superficie
<b>Total</b>				<b>2 667 818,07</b>
<b>Área de conservación regional</b>				<b>2 407 966,54</b>
Alto Nanay-Pintuyacu-Chambira	Loreto	D.S. Nº 005-2011-MINAM	18/03/2011	954 635,48
Ampiyacu Apayacu	Loreto	D.S. Nº 024-2010-MINAM	23/12/2010	434 129,54
Comunal Tamshiyacu Tahuayo	Loreto	D.S. Nº 010-2009-MINAM	15/05/2009	420 080,25
Cordillera Escalera	San Martín	D.S. Nº 045-2005-AG	22/12/2005	149 870,00
Imiria	Ucayali	D.S. Nº 006-2010-MINAM	15/06/2010	135 737,52
Vilacota Maure	Tacna	D.S. Nº 015-2009-MINAM	27/08/2009	124 313,18
Choquequirao	Cusco	D.S. Nº 022-2010-MINAM	23/12/2010	103 814,39
Bosques Secos de Salitral - Huarmaca	Piura	D.S. Nº 019-2011-MINAM	21/07/2011	28 811,86
Huaytapallana	Junín	D.S. Nº 018-2011-MINAM	21/07/2011	22 406,52
Angostura Faical	Tumbes	D.S. Nº 006-2011-MINAM	18/03/2011	8 794,50
Bosque Moyán - Palacio	Lambayeque	D.S. Nº 013-2011-MINAM	22/06/2011	8 457,76
Bosque Huacrupe - La Calera	Lambayeque	D.S. Nº 012-2011-MINAM	22/06/2011	7 272,27
Bosque de Puya Raymondi - Titankayoc	Ayacucho	D.S. Nº 023-2010-MINAM	23/12/2010	6 272,39
Laguna de Huacachina	Ica	D.S. Nº 008-2014-MINAM	06/08/2014	2 407,72
Albufera de Medio Mundo	Lima	D.S. Nº 006-2007-AG	24/01/2007	687,71
Humedales de Ventanilla	Lima	D.S. Nº 074-2006-AG; D.S. Nº 003-2012-MINAM	29/12/2006; 06/09/2012	275,45
<b>Áreas de conservación privada</b>				<b>259 851,53</b>
Los Chilchos	Amazonas	R.M. Nº 320-2012-MINAM	21/11/2012	46 000,00
Chaparrí	Lambayeque	R.M. Nº 134-2001-AG; R.M. Nº 153-2011-MINAM	19/12/2001; 19/07/2011	34 412,00
Huayllapa	Lima	R.M. Nº 909-2005-AG; R.M. Nº 202-2007-AG	13/12/2005; 06/03/2007	21 106,57
Lomas de Atiquipa	Arequipa	R.M. Nº 165-2011-MINAM	26/07/2011	19 028,02
Japu - Bosque Ukumari Llaqta	Cusco	R.M. Nº 301-2011-MINAM	22/12/2011	18 695,75
Huamanmarca Ochuro Tumpullo	Arequipa	R.M. Nº 0501-2008-AG	19/06/2008	15 669,00
Paclón	Áncash	R.M. Nº 908-2005-AG	13/12/2005	12 896,56
Jirishanca	Huánuco	R.M. Nº 346-2007-AG	24/04/2007	12 172,91
Copallín	Amazonas	R.M. Nº 140-2011-MINAM	24/06/2011	11 549,21
Bosque de Palmeras de la Comunidad Campesina Taulia Molinopampa	Amazonas	R.M. Nº 252-2012-MINAM	20/09/2012	10 920,84
Uchumiri	Arequipa	R.M. Nº 007-2009-MINAM	16/01/2009	10 253,00
Tilacancha	Amazonas	R.M. Nº 118-2010-MINAM	06/07/2010	6 800,48
Huaylla Belén-Colcamar	Amazonas	R.M. Nº 166-2011-MINAM	26/07/2011	6 338,42
Llamac	Áncash	R.M. Nº 006-2009-MINAM	16/01/2009	6 037,85
Bosque Nublado	Cusco	R.M. Nº 032-2008-AG	15/01/2008	3 353,88
Bosques de Neblina y Páramos de Samanga	Piura	R.M. Nº 117-2013-MINAM	18/04/2013	2 888,03
La Pampa del Burro	Amazonas	R.M. Nº 208-2013-MINAM	16/07/2013	2 776,96
Hierba Buena - Allpayacu	Amazonas	R.M. Nº 123-2011-MINAM	07/06/2011	2 282,12
Choquechaca	Cusco	R.M. Nº 074-2010-MINAM	06/05/2010	2 076,54
Qosqocahuarina	Cusco	R.M. Nº 089-2011-MINAM	28/04/2011	1 827,00
Abra Patricia - Alto Nieva	Amazonas	R.M. Nº 621-2007-AG	16/10/2007	1 415,74
Bosque Natural El Cañoncillo	La Libertad	R.M. Nº 0804-2004-AG	16/09/2004	1 310,90
Huiquilla	Amazonas	R.M. Nº 1458-2006-AG	30/11/2006	1 140,54
Abra Málaga	Cusco	R.M. Nº 229-2007-AG	09/03/2007	1 053,00
San Marcos	Huánuco	R.M. Nº 133-2011-MINAM	16/06/2011	985,99
Sele Tecse - Lares Ayllu	Cusco	R.M. Nº 072-2010-MINAM	06/05/2010	974,22
Pampacorral	Cusco	R.M. Nº 090-2011-MINAM	28/04/2011	767,56
Microcuena de Paria	Ancash	R.M. Nº 306-2011-MINAM	29/12/2011	767,34
Taypipiña	Puno	R.M. Nº 135-2012-MINAM	01/06/2012	651,19
Checca	Puno	R.M. Nº 147-2012-MINAM	11/06/2012	560,00
Mantanay	Cusco	R.M. Nº 073-2010-MINAM	06/05/2010	365,57
San Antonio	Amazonas	R.M. Nº 227-2007-AG	09/03/2007	357,39
Ilish Pichacoto	Junín	R.M. Nº 365-2014-MINAM	31/10/2014	329,26

Continúa...



### 2.3 ÁREAS DE CONSERVACIÓN REGIONAL Y PRIVADA, SEGÚN AÑO DE PROMULGACIÓN, 2001-2014 (Hectáreas)

Área de conservación	Departamento	Base Legal	Fecha de promulgación	Conclusión.
				Superficie
Pillco Grande - Bosque de Pumataki	Cusco	R.M. N° 299-2011-MINAM	22/12/2011	271,62
Hatum Queuña-Quishuarani Ccollana	Cusco	R.M. N° 005-2009-MINAM	16/01/2009	234,88
Selva Botánica	Loreto	R.M. N° 264-2010-MINAM	29/12/2010	170,46
Panguana	Huánuco	R.M. N° 300-2011-MINAM	22/12/2011	135,60
Bosque Seco Amotape	Tumbes	R.M. N° 242-2010-MINAM	01/12/2010	123,30
La Huerta del Chaparrí	Lambayeque	R.M. N° 266-2011-MINAM	11/11/2011	100,00
Paraíso Natural Iwirati	Loreto	R.M. N° 010-2014-MINAM	14/01/2014	100,00
Sagrada Familia	Pasco	R.M. N° 1437-2006-AG	23/11/2006	75,80
Abra Málaga Thastayoc-Royal Cinclodes	Cusco	R.M. N° 004-2009-MINAM	16/01/2009	70,64
Amazon Natural Park	Loreto	R.M. N° 155-2011-MINAM	19/07/2011	62,66
Berlín	Amazonas	R.M. N° 073-2013-MINAM	04/03/2013	59,00
Inotawa-1	Madre de Dios	R.M. N° 016-2012-MINAM	24/01/2012	58,92
Herman Dantas	Loreto	R.M. N° 266-2010-MINAM	29/12/2010	49,07
El Gato	Madre de Dios	R.M. N° 185-2012-MINAM	16/07/2012	45,00
Espíritu del Monte	Madre de Dios	R.M. N° 146-2014-MINAM	26/05/2014	40,00
Juningue	San Martín	R.M. N° 033-2011-MINAM	17/02/2011	39,12
Refugio K'erenda Homet	Madre de Dios	R.M. N° 157-2010-MINAM	06/09/2010	35,40
Bosque Benjamín II	Madre de Dios	R.M. N° 185-2013-MINAM	21/06/2013	29,00
Bosque Benjamín I	Madre de Dios	R.M. N° 244-2012-MINAM	13/09/2012	28,41
Nuevo Amanecer	Madre de Dios	R.M. N° 081-2012-MINAM	26/03/2012	28,38
Habana Rural Inn	Madre de Dios	R.M. N° 156-2010-MINAM	06/09/2010	27,79
Bosque Benjamín III	Madre de Dios	R.M. N° 213-2013-MINAM	17/07/2013	26,00
Selva Virgen	Loreto	R.M. N° 203-2013-MINAM	11/07/2013	24,52
Pucunucho	San Martín	R.M. N° 040-2013-MINAM	15/02/2013	23,50
Boa Wadack Dari	Madre de Dios	R.M. N° 079-2012-MINAM	26/03/2012	22,88
Larga Vista II	San Martín	R.M. N° 021-2013-MINAM	21/01/2013	22,50
San Juan Bautista	Madre de Dios	R.M. N° 035-2012-MINAM	24/02/2012	23,14
Larga Vista I	San Martín	R.M. N° 020-2013-MINAM	21/01/2013	22,32
Camino Verde Baltimore	Madre de Dios	R.M. N° 346-2012-MINAM	28/12/2012	21,07
Milpuj-La Heredad	Amazonas	R.M. N° 164-2011-MINAM	26/07/2011	16,57
Inotawa-2	Madre de Dios	R.M. N° 013-2012-MINAM	24/01/2012	15,60
Tambo Ilusión	San Martín	R.M. N° 075-2010-MINAM	06/05/2010	14,29
Cavernas de Leo	Amazonas	R.M. N° 301-2014-MINAM	15/09/2014	12,50
Kakiri Uka	Loreto	R.M. N° 234-2014-MINAM	25/07/2014	12,14
Amazon Shelter	Madre de Dios	R.M. N° 105-2014-MINAM	14/04/2014	9,59
Gotas de Agua II	Cajamarca	R.M. N° 268-2012-MINAM	28/09/2012	7,50
Las Panguanas 3	Loreto	R.M. N° 385-2013-MINAM	09/12/2013	6,87
Bahuaja	Madre de Dios	R.M. N° 158-2010-MINAM	06/09/2010	5,57
Tutusima	Madre de Dios	R.M. N° 159-2010-MINAM	06/09/2010	5,43
Las Panguanas 4	Loreto	R.M. N° 386-2013-MINAM	09/12/2013	5,12
Gotas de Agua I	Cajamarca	R.M. N° 269-2012-MINAM	28/09/2012	3,00
Las Panguanas 1	Loreto	R.M. N° 183-2014-MINAM	23/06/2014	1,91
Las Panguanas 2	Loreto	R.M. N° 396-2013-MINAM	27/12/2013	0,62

**Área de conservación regional:** Son aquellas áreas administradas por los gobiernos regionales, instituciones públicas y privadas en coordinación con las comunidades campesinas o nativas y demás poblaciones locales que habitan en la zona. Estas áreas forman parte del patrimonio de la nación y se aplican también, las normas establecidas para las Áreas de Administración Nacional.

**Áreas de conservación privada:** Son áreas de conservación creadas en parte o la totalidad de predios de propiedad privada cuyas características ambientales, biológicas, paisajísticas u otras análogas, pueden complementar la cobertura del Sistema Nacional de Áreas Naturales protegidas por el Estado. Se priorizan aquellos predios ubicados en las zonas de amortiguamiento de las áreas protegidas de administración nacional. El reconocimiento de estas áreas se basa en un acuerdo entre el Estado y el titular del predio, a fin de conservar la diversidad biológica en dicho predio por un período no menor a 10 años renovables.

**Fuente:** Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP).

## 2.4 LISTA DE HUMEDALES RAMSAR DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL

(Hectáreas)

Humedales Ramsar	Fecha de creación	Ubicación	Superficie
			<b>6 784 042</b>
Manglares de San Pedro de Vice	12/06/2008	Piura	3 399
Lagunas Las Arreviatadas	15/07/2007	Cajamarca	1 250
Humedal Lucre – Huacarpay	23/09/2006	Cusco	1 979
Bofedales y Laguna de Salinas	28/10/2003	Arequipa	17 657
Laguna del Indio – Dique de los Españoles	28/10/2003	Arequipa	502
Complejo de humedales del Abanico del río Pastaza	05/06/2002	Loreto	3 827 329
Lago Titicaca	20/01/1997	Puno	460 000
Reserva Nacional de Junín	20/01/1997	Junín y Pasco	53 000
Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes	20/01/1997	Tumbes	2 972
Pantanos de Villa	20/01/1997	Lima	263
Pacaya Samiria	30/03/1992	Loreto	2 080 000
Paracas	30/03/1992	Ica	335 000
Santuario Nacional Laguna de Mejía	30/03/1992	Arequipa	691

**Nota:** El Perú es uno de los países integrantes de la Convención de Ramsar, el cual tiene por objetivo conservar áreas de humedales de importancia a nivel mundial. Los gobiernos se han comprometido a garantizar su gestión eficaz; mediante la planificación nacional del uso del suelo, normativas y legislación apropiadas y la educación del público. El país a marzo de 2009 lleva declarados un total de 13 sitios Ramsar. El tratado internacional fue firmado en Ramsar (Irán) en 1971.

**Fuente:** The Ramsar Convention on Wetlands.

## 2.5 SUPERFICIE DE LAS ECORREGIONES DEL PERÚ, SEGÚN TIPO, 2010 Y 2014

(Hectáreas)

Ecoregión	2010			2014		
	Total de superficie (Hectáreas)	Superficie protegida (Hectáreas)	% respecto del total de superficie	Total de superficie (Hectáreas)	Superficie protegida (Hectáreas)	% respecto del total de superficie
<b>Total</b>	<b>128 521 561</b>	<b>18 377 314</b>	<b>14,3</b>	<b>128 521 561</b>	<b>19 186 195</b>	<b>14,9</b>
Bosques Húmedos de la Amazonia Sur Occidental	23 560 566	7 252 963	30,8	23 585 045	7 253 203	30,8
Río Amazonas y Bosques Inundables	13 781 247	2 075 198	15,1	13 795 566	2 076 270	15,1
Yungas Peruanas	13 538 557	3 229 336	23,9	13 552 624	3 265 730	24,1
Punas de los Andes Centrales	12 184 538	795 095	6,5	12 197 198	795 121	6,5
Desierto de Sechura	9 961 083	399 309	4,0	9 837 898	323 366	3,3
Bosques Húmedos del Ucayali	9 787 056	1 156 722	11,8	9 797 225	1 156 760	11,8
Bosques Húmedos del Napo	9 389 174	1 740 027	18,5	9 398 930	1 769 803	18,8
Punas Húmedas de los Andes Centrales	7 657 939	703 996	9,2	7 665 896	704 019	9,2
Bosques Húmedos del Solimoes - Japurá	5 535 934	40 977	0,7	5 541 686	857 620	15,5
Andes Centrales	5 476 616	166 876	3,0	5 482 306	167 427	3,1
Bosques Secos de Piura y Tumbes	4 513 551	270 596	6,0	4 518 240	265 195	5,9
Bosques Secos del Centro y Valles Interandinos	2 726 854	7 923	0,3	2 729 687	7 923	0,3
Bosques Secos del Marañón	2 273 782	2 184	0,1	2 276 145	2 184	0,1
Punas Húmedas del Titicaca	2 108 022	-	-	2 110 212	18 328	0,9
Bosques Montanos Occidentales de los Andes del Norte	1 997 770	77 591	3,9	1 999 846	65 617	3,3
Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental	1 384 178	69 754	5,0	1 385 616	69 756	5,0
Páramos	1 143 116	94 564	8,3	1 144 303	93 638	8,2
Yungas Bolivianas	957 147	237 010	24,8	958 142	237 018	24,7
Lago Titicaca	515 690	35 943	7,0	516 225	35 944	7,0
Sabanas del Beni	18 281	18 281	100,0	18 300	18 300	100,0
Manglares de Tumbes - Golfo de Guayaquil	10 460	2 971	28,4	10 471	2 971	28,4

**Nota:** El Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado fue establecido mediante Decreto Supremo N° 010-90-AG el 24 de marzo de 1990. Según el D.S. N° 011-96-AG del 19 de julio de 1996; quedan excluidos del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado los Bosques Nacionales. Se ha excluido de los cálculos la porción marina de Paracas. (217 594 ha). También se ha excluido la porción marina de la Reserva Nacional Islas, Islotes y Puntas Guaneras (182 159 ha). Para los cálculos se ha usado la proyección Sinusoidal en metros, con Meridiano Central 75° L.S. y Datum WGS84.

**Ecoregión:** Es la unidad geográfica de clasificación de la naturaleza, que agrupa ecosistemas de características similares en los que se llevan a efecto inventarios ecológicos y relevamiento ambiental.

**Área Natural Protegida:** Superficies de tierra o mar especialmente dedicadas al mantenimiento y protección de la diversidad biológica, así como de los recursos naturales y culturales asociados, y manejados a través de medios jurídicos u otros medios eficaces. Estas áreas incluyen categorías especiales de manejo y conservación que consideran desde la protección estricta (donde la intervención humana es mínima o nula) hasta el aprovechamiento de ciertos recursos.

**Fuente:** Universidad Nacional Agraria La Molina - Centro de Datos para la Conservación.

## 2.6 SUPERFICIE DE BOSQUES NATURALES O TROPICALES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000, 2005, 2010 Y 2013-2014

(Hectáreas)

Departamento	Bosque natural o tropical				
	2000	2005	2010	2013	2014 /P
<b>Total</b>	<b>70 784 210</b>	<b>70 308 130</b>	<b>69 734 909</b>	<b>69 338 606</b>	<b>69 170 368</b>
Amazonas	2 920 663	2 902 687	2 882 120	2 871 264	2 864 654
Ayacucho	225 906	223 326	219 949	217 942	217 262
Cajamarca	374 071	369 833	365 476	362 722	362 288
Cusco	3 152 774	3 134 468	3 117 946	3 107 264	3 103 731
Huancavelica	18 472	18 222	17 964	17 790	17 822
Huánuco	1 843 672	1 775 158	1 697 201	1 638 371	1 612 223
Junín	1 995 272	1 958 494	1 924 625	1 902 014	1 892 917
La Libertad	69 302	69 103	68 837	68 650	68 679
Loreto	35 513 256	35 429 393	35 315 039	35 239 983	35 200 545
Madre de Dios	8 124 406	8 092 042	8 048 430	8 016 517	8 000 722
Pasco	1 512 851	1 489 450	1 462 573	1 442 299	1 430 529
Piura	43 729	42 757	41 856	41 233	41 390
Puno	1 462 255	1 456 730	1 451 377	1 447 956	1 445 832
San Martín	3 780 135	3 668 331	3 527 610	3 437 908	3 431 171
Ucayali	9 747 446	9 678 136	9 593 906	9 526 693	9 480 603

Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM) - Programa Nacional de Conservación de Bosques.

## 2.7 CAPACIDAD POTENCIAL DE LOS BOSQUES AMAZÓNICOS, 2000, 2005 Y 2010-2014

(Hectáreas)

Potencial	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014 /P
<b>Total</b>	<b>70 784 209</b>	<b>70 308 128</b>	<b>69 734 908</b>	<b>69 611 558</b>	<b>69 477 425</b>	<b>69 314 485</b>	<b>69 170 368</b>
Bosques en áreas naturales protegidas	16 224 595	16 210 847	16 192 329	16 188 495	16 184 349	16 180 006	16 175 285
Bosques sin status definido (No categorizado)	16 042 856	15 810 596	15 555 993	15 503 357	15 443 041	15 381 020	15 321 821
Bosques de comunidades nativas	11 788 288	11 716 933	11 623 949	11 603 814	11 582 727	11 547 403	11 522 920
Bosques de producción permanente	9 070 109	9 014 389	8 941 040	8 924 941	8 907 482	8 886 907	8 867 337
Bosques en concesiones maderables	7 296 774	7 271 311	7 225 845	7 212 995	7 202 011	7 180 421	7 163 414
Bosques en humedales	3 213 441	3 210 157	3 206 225	3 205 290	3 204 377	3 201 113	3 199 697
Bosques en áreas de conservación regional	2 048 772	2 046 654	2 044 345	2 043 817	2 043 375	2 042 858	2 042 533
Bosques en reservas territoriales	1 688 946	1 688 631	1 688 265	1 688 174	1 688 072	1 687 943	1 687 763
Bosques en concesiones de castaña y shiringa	859 145	856 666	853 596	852 810	852 159	851 148	850 000
Bosques en concesiones para conservación	811 647	807 655	802 607	801 574	800 358	799 232	797 992
Bosques en comunidades campesinas	752 331	745 103	737 668	736 554	735 158	734 497	733 495
Bosques en predios rurales	779 424	722 211	659 176	647 475	632 725	623 031	610 544
Bosques en concesiones para reforestación	130 203	129 864	127 656	126 359	125 873	124 012	123 122
Bosques en concesiones para ecoturismo	55 475	55 191	54 565	54 280	54 154	53 314	52 897
Bosques en áreas de conservación privada	19 899	19 854	19 786	19 772	19 760	19 769	19 764
Bosques en concesiones para manejo de fauna	2 304	2 066	1 863	1 851	1 804	1 811	1 784

Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM) - Programa Nacional de Conservación de Bosques.

**2.8 SUPERFICIE DE LA AMAZONÍA CON PROTECCIÓN ECOLÓGICA Y POTENCIAL PRODUCTIVO,  
SEGÚN DEPARTAMENTO, 2008**  
(Hectáreas)

Departamento	Superficie Amazónica	Tierras con protección ecológica	Tierras con potencial productivo
<b>Total</b>	<b>77 528 030</b>	<b>37 477 348</b>	<b>40 050 682</b>
Loreto	36 885 195	12 028 093	24 857 102
Ucayali	10 241 055	2 957 562	7 283 493
Madre de Dios	8 518 263	4 181 582	4 336 681
San Martín	5 007 226	3 954 375	1 052 851
Cusco	3 877 686	3 451 760	425 926
Amazonas	3 457 398	3 181 134	276 264
Junín	2 632 037	2 021 583	610 454
Huánuco	2 277 687	1 460 470	817 217
Pasco	1 813 480	1 444 833	368 647
Puno	1 646 639	1 643 501	3 138
Cajamarca	622 635	622 635	-
Ayacucho	342 094	323 185	18 909
La Libertad	119 605	119 605	-
Piura	69 213	69 213	-
Huancavelica	17 817	17 817	-

**Nota:** Por ajustes cartográficos las áreas de algunos departamentos presentan variación con respecto a las publicadas en el 2001. El término "tierras con potencial productivo", reemplaza al término "sin protección ecológica" utilizado en el año 2001.

**Fuente:** Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI).

## 2.9 SUPERFICIE DEPARTAMENTAL Y SUPERFICIE DE BOSQUE AMAZÓNICO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2012-2014

(Hectáreas)

Departamentos	Superficie del departamento	Superficie del bosque amazónico	% de la superficie departamental con bosque amazónico
<b>2012</b>	<b>106 673 782</b>	<b>69 477 425</b>	<b>65,1</b>
Madre de Dios	8 504 597	8 027 672	94,4
Loreto	37 511 593	35 265 270	94,0
Ucayali	10 534 191	9 549 285	90,7
Amazonas	3 930 659	2 875 031	73,1
San Martín	5 096 117	3 471 475	68,1
Pasco	2 411 385	1 449 828	60,1
Huánuco	3 720 054	1 658 291	44,6
Junín	4 426 627	1 909 728	43,1
Cusco	7 213 030	3 111 076	43,1
Puno	7 321 345	1 449 298	19,8
Cajamarca	3 304 462	363 733	11,0
Ayacucho	4 357 112	218 704	5,0
La Libertad	2 529 604	68 730	2,7
Piura	3 606 506	41 437	1,2
Huancavelica	2 206 500	17 867	0,8
<b>2013</b>	<b>106 673 782</b>	<b>69 314 485</b>	<b>65,0</b>
Madre de Dios	8 504 597	8 013 282	94,2
Loreto	37 511 593	35 230 391	93,9
Ucayali	10 534 191	9 508 658	90,3
Amazonas	3 930 659	2 867 795	73,0
San Martín	5 096 117	3 451 735	67,7
Pasco	2 411 385	1 439 326	59,7
Huánuco	3 720 054	1 635 920	44,0
Junín	4 426 627	1 902 711	43,0
Cusco	7 213 030	3 107 434	43,1
Puno	7 321 345	1 448 369	19,8
Cajamarca	3 304 462	363 051	11,0
Ayacucho	4 357 112	217 787	5,0
La Libertad	2 529 604	68 713	2,7
Piura	3 606 506	41 428	1,1
Huancavelica	2 206 500	17 885	0,8
<b>2014 P/</b>	<b>106 673 782</b>	<b>69 170 368</b>	<b>64,8</b>
Madre de Dios	8 504 597	8 000 722	94,1
Loreto	37 511 593	35 200 545	93,8
Ucayali	10 534 191	9 480 603	90,0
Amazonas	3 930 659	2 864 654	72,9
San Martín	5 096 117	3 431 171	67,3
Pasco	2 411 385	1 430 529	59,3
Huánuco	3 720 054	1 612 223	43,3
Junín	4 426 627	1 892 917	42,8
Cusco	7 213 030	3 103 731	43,0
Puno	7 321 345	1 445 832	19,7
Cajamarca	3 304 462	362 288	11,0
Ayacucho	4 357 112	217 262	5,0
La Libertad	2 529 604	68 679	2,7
Piura	3 606 506	41 390	1,1
Huancavelica	2 206 500	17 822	0,8

Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM) - Programa Nacional de Conservación de Bosques.

**2.10 SUPERFICIE TERRITORIAL CUBIERTA POR BOSQUES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2013**  
(Hectáreas)

Departamento	Total	Bosque húmedo de colina baja y lomada	Bosque húmedo de terraza baja y media	Aguajal	Bosque húmedo de terraza alta	Cochas	Bosque húmedo de colina alta	Bosque húmedo de montaña	Herbazal hidrofito	Bosque húmedo de superficie plana inclinada	Bosque relicto mesoandino	Sabana hidrofitica
<b>Total</b>	<b>69 264 632</b>	<b>28 223 906</b>	<b>10 692 376</b>	<b>6 113 610</b>	<b>4 961 379</b>	<b>9 951</b>	<b>3 038 192</b>	<b>16 071 259</b>	<b>79 667</b>	<b>69 506</b>	<b>1 711</b>	<b>3 075</b>
Amazonas	2 865 451	283 745	78 516	23 685	13 885	37	78 146	2 387 437	-	-	-	-
Ayacucho	217 200	-	488	-	689	-	-	216 023	-	-	-	-
Cajamarca	362 880	-	-	-	-	-	-	362 880	-	-	-	-
Cusco	3 102 988	248 122	77 035	-	90 862	-	434 476	2 237 981	-	14 512	-	-
Huancavelica	17 711	-	-	-	-	-	-	17 711	-	-	-	-
Huánuco	1 633 086	210 229	145 874	1 700	44 821	98	69 557	1 151 028	1 310	7 475	994	-
Junín	1 900 154	43 231	27 618	-	54 948	-	76 435	1 695 407	-	2 515	-	-
La Libertad	68 238	-	-	-	-	-	-	68 238	-	-	-	-
Loreto	35 210 558	17 667 185	7 555 937	5 810 665	2 163 720	7 592	619 362	1 382 861	3 236	-	-	-
Madre de Dios	8 006 861	4 033 686	1 156 129	168 560	1 469 024	409	557 467	607 868	-	10 643	-	3 075
Pasco	1 438 571	103 688	15 792	0	34 368	0	36 142	1 245 306	-	3 275	-	-
Piura	38 025	0	0	0	0	0	0	37 308	-	-	717	-
Puno	1 447 287	52 292	172 062	16 422	24 625	0	87 013	1 087 779	-	7 094	-	-
San Martín	3 449 005	149 149	199 446	27 903	50 249	19	128 952	2 891 828	1 459	-	-	-
Ucayali	9 506 617	5 432 579	1 263 479	64 675	1 014 188	1 796	950 642	681 604	73 662	23 992	-	-

Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM) - Programa Nacional de Conservación de Bosques.

**2.11 PÉRDIDA DE BOSQUES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2001-2014**  
(Hectáreas)

Departamento	Total	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
<b>Total</b>	<b>1 613 844</b>	<b>83 596</b>	<b>79 619</b>	<b>72 831</b>	<b>92 899</b>	<b>147 134</b>	<b>74 285</b>	<b>105 876</b>	<b>105 434</b>	<b>151 714</b>	<b>135 914</b>	<b>123 350</b>	<b>150 038</b>	<b>147 037</b>	<b>144 117</b>
Amazonas	56 009	3 024	3 912	3 882	3 548	3 609	3 850	5 561	3 044	4 531	3 581	3 165	4 678	6 483	3 141
Ayacucho	8 645	943	91	465	585	495	793	716	191	1 080	598	561	832	769	526
Cajamarca	11 785	959	837	515	534	1 393	717	1 160	601	744	1 137	987	648	790	763
Cusco	49 043	5 908	2 552	3 107	3 110	3 629	3 307	2 850	2 436	4 336	3 593	3 311	3 746	3 455	3 703
Huancavelica	649	62	17	19	50	102	22	46	32	27	130	40	10	29	63
Huánuco	231 448	10 566	9 914	13 784	8 748	25 502	8 299	11 473	16 669	24 102	17 413	18 709	22 490	20 082	23 697
Junín	102 356	7 989	3 948	3 290	7 743	13 808	5 861	4 976	6 651	9 215	7 166	6 850	7 368	7 697	9 794
La Libertad	623	24	27	16	50	82	32	46	20	58	111	46	36	42	33
Loreto	312 711	14 872	16 068	10 311	19 616	22 996	12 926	20 515	26 170	28 575	26 168	21 454	33 867	29 327	29 846
Madre de Dios	123 684	5 558	5 198	5 601	7 744	8 263	5 753	7 363	10 509	5 714	14 274	11 768	11 463	11 916	12 560
Pasco	82 322	3 706	3 677	3 342	4 387	8 289	4 537	3 206	3 694	7 950	7 490	6 306	9 263	7 678	8 797
Piura	2 341	251	274	94	132	222	195	275	147	117	167	315	70	44	38
Puno	16 423	767	827	941	914	2 076	730	899	1 040	536	2 148	939	923	1 146	2 537
San Martín	348 963	17 225	21 408	15 232	23 923	34 016	14 772	36 455	16 970	38 719	33 804	24 809	29 439	21 627	20 564
Ucayali	266 842	11 742	10 869	12 232	11 815	22 652	12 491	10 335	17 260	26 010	18 134	24 090	25 205	35 952	28 055

Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM) - Programa Nacional de Conservación de Bosques.

## B. FLORA Y FAUNA

## 2.12 ESPECIES DE FAUNA Y FLORA EXISTENTES EN EL PERÚ, 1990, 1999, 2004-2006 Y 2010

(Especies)

Fauna y flora	1990	1999	2004	2005	2006	2010
<b>Total</b>	<b>20 611</b>	<b>25 840</b>	<b>21 462</b>	<b>21 464</b>	<b>21 520</b>	<b>23 008</b>
Anfibios	251	352	379	381	411	415
Reptiles	297	360	383	383	387	400
Aves	1 703	1 756	1 822	1 822	1 827	1 831
Mamíferos	361	472	462	462	462	507
Peces continentales	855	900	855	855	855	855
Angiospermas y gimnospermas	17 144	22 000	17 561	17 561	17 578	19 000

**Angiospermas:** Son plantas con tejidos y órganos perfectamente diferenciados. Tienen flores que producen semillas encerradas y protegidas por la pared del ovario (carpelos) que, posteriormente, se convierte en fruto. Las angiospermas pueden ser plantas herbáceas, arbustivas o arbóreas; pueden variar mucho en lo que respecta a flores, apéndice y formas de vida. Por sus semillas se clasifican en monocotiledóneas y dicotiledóneas. Especie endémica es aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra restringido a una región geográfica particular.

**Las gimnospermas** son plantas vasculares y productoras de semillas. Sus semillas no se forman en un ovario cerrado, sino que se encuentran desnudas.

Fuente: Universidad Nacional Agraria La Molina - Centro de Datos para la Conservación.

## 2.13 ESPECIES DE FAUNA Y FLORA ENDÉMICAS, 2004-2006, 2010 Y 2014

(Número)

Fauna y flora	2004	2005	2006	2010	2014
<b>Total</b>	<b>5 855</b>	<b>5 857</b>	<b>5 872</b>	<b>5 872</b>	<b>5 872</b>
Anfibios	174	176	181	181	181
Reptiles	109	109	113	113	113
Aves	118	118	118	118	118
Mamíferos	60	60	60	60	60
Peces continentales	70	70	70	70	70
Angiospermas y gimnospermas	5 324	5 324	5 330	5 330	5 330

**Angiospermas:** Son plantas con tejidos y órganos perfectamente diferenciados. Tienen flores que producen semillas encerradas y protegidas por la pared del ovario (carpelos) que, posteriormente, se convierte en fruto. Las angiospermas pueden ser plantas herbáceas, arbustivas o arbóreas; pueden variar mucho en lo que respecta a flores, apéndice y formas de vida. Por sus semillas se clasifican en monocotiledóneas y dicotiledóneas. Especie endémica es aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra restringido a una región geográfica particular.

**Las gimnospermas** son plantas vasculares y productoras de semillas. Sus semillas no se forman en un ovario cerrado, sino que se encuentran desnudas.

Fuente: Universidad Nacional Agraria La Molina - Centro de Datos para la Conservación.

## 2.14 ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE AMENAZADA, 2004 Y 2014

Categoría de amenaza	2004 a/					2014 b/					
	Total	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos	Total	Invertebrados	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos
<b>Total</b>	<b>301</b>	<b>38</b>	<b>26</b>	<b>172</b>	<b>65</b>	<b>535</b>	<b>23</b>	<b>146</b>	<b>52</b>	<b>190</b>	<b>124</b>
Crítico	23	2	4	12	5	64	2	33	4	15	10
Casi amenazado	91	19	3	64	5	103	-	14	7	68	14
Datos insuficientes	-	-	-	-	-	43	-	12	13	-	18

**Nota:** Ley N° 27308, Ley Forestal y de Fauna Silvestre establecida en julio de 2000, establece en su artículo 258 que cada tres (3) años, se elabora y actualiza la clasificación oficial de especies de flora y fauna silvestre, en función de su estado de conservación, tomando como referencia procedimientos internacionalmente reconocidos y aceptados, a fin de establecer las necesidades de protección o restauración, así como la factibilidad de su aprovechamiento sostenible.

a/ Especies establecidas en el Decreto Supremo N° 034-2004-AG, derogado por el Decreto Supremo N° 04-2014-MINAGRI publicado el 8 de abril de 2014.

b/ Especies establecidas en el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas.

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

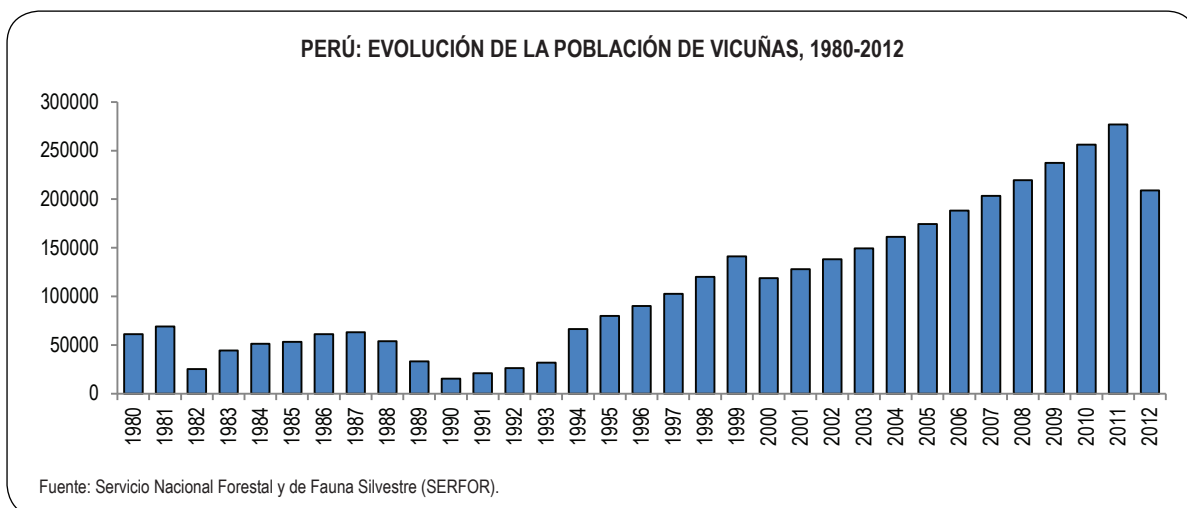


2.15 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE VICUÑAS EN EL PERÚ, 1980-2012

Año	Cantidad de Vicuñas	Superficie (Has)	Fuente del dato
1980	61 150	2 449 976	Censo parcial
1981	69 063	3 146 360	Censo parcial
1982	25 472	279 915	Censo parcial
1983	44 516	3 006 032	Censo parcial
1984	51 252	2 371 393	Censo parcial
1985	53 310	2 892 914	Censo parcial
1986	61 224	2 701 601	Censo parcial
1987	63 223	2 985 757	Censo parcial
1988	53 979	2 501 222	Censo parcial
1989	33 173	2 732 074	Censo parcial
1990	15 412	761 976	Censo parcial
1991	20 931	920 106	Censo parcial
1992	26 450	1 078 236	Estimado
1993	31 969	1 236 366	Estimado
1994	66 559	6 598 137	Censo nacional
1995	80 062	6 668 338	Estimado
1996	90 323	6 668 338	Estimado
1997	102 780	6 668 338	Censo nacional
1998	120 210	6 668 338	Estimado
1999	141 090	6 668 338	Estimado
2000	118 678	6 661 498	Censo nacional
2001	128 172	6 661 498	Estimado
2002	138 426	6 661 498	Estimado
2003	149 500	6 661 498	Estimado
2004	161 460	6 661 498	Estimado
2005	174 377	6 661 498	Estimado
2006	188 327	6 661 498	Estimado
2007	203 393	6 661 498	Estimado
2008	219 665	6 661 498	Estimado
2009	237 238	6 661 498	Estimado
2010	256 217	6 661 498	Estimado
2011	276 714	6 661 498	Estimado
2012 a/	208 899	En proceso	Censo nacional

a/ Censo Poblacional de Vicuñas.

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).



## 2.16 POBLACIÓN DE VICUÑAS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2012

(Número de vicuñas)

Departamento	2000 a/	2001 a/	2002 a/	2003 a/	2004 a/	2005 a/	2006 a/	2007 a/	2008 a/	2009 a/	2010 a/	2011 a/	2012 b/
<b>Total</b>	<b>118 678</b>	<b>128 173</b>	<b>138 424</b>	<b>149 500</b>	<b>161 460</b>	<b>174 378</b>	<b>188 327</b>	<b>203 393</b>	<b>219 665</b>	<b>237 238</b>	<b>256 217</b>	<b>276 714</b>	<b>208 899</b>
Ayacucho	40 390	43 621	47 111	50 880	54 950	59 346	64 094	69 221	74 759	80 740	87 199	94 175	62 133
Puno	18 107	19 556	21 120	22 810	24 634	26 605	28 733	31 032	33 515	36 195	39 091	42 218	38 673
Lima	17 689	19 104	20 632	22 283	24 066	25 991	28 071	30 316	32 741	35 361	38 190	41 245	9 515
Junín	11 408	12 321	13 306	14 371	15 520	16 762	18 103	19 551	21 115	22 805	24 629	26 600	21 325
Apurímac	10 020	10 822	11 687	12 622	13 632	14 723	15 900	17 172	18 546	20 029	21 631	23 362	11 434
Huancavelica	8 745	9 445	10 200	11 016	11 897	12 849	13 877	14 987	16 186	17 481	18 880	20 390	23 616
Cusco	4 209	4 546	4 909	5 302	5 726	6 184	6 679	7 213	7 790	8 414	9 087	9 814	17 833
Arequipa	3 681	3 975	4 294	4 637	5 008	5 409	5 841	6 309	6 814	7 358	7 947	8 582	15 213
Ica	1 583	1 710	1 846	1 994	2 154	2 326	2 512	2 713	2 930	3 164	3 417	3 690	2 346
Tacna	1 214	1 311	1 416	1 529	1 652	1 784	1 927	2 081	2 247	2 427	2 621	2 831	1 240
Áncash	684	739	798	862	931	1 005	1 086	1 173	1 267	1 368	1 477	1 595	435
Pasco	343	370	400	432	467	504	545	588	635	687	742	801	1 133
Moquegua	293	316	342	369	399	431	465	503	543	586	633	684	1 583
Cajamarca	235	254	274	296	320	346	373	403	435	470	508	548	1 279
Huánuco	51	55	59	64	69	75	80	87	94	101	109	118	51
La Libertad	26	28	30	33	35	38	41	44	48	52	56	61	1 090

**Nota:** Estimado al 8% anual para el crecimiento poblacional, no incluye repoblamiento.

a/ Estimación estadística de crecimiento anual.

b/ Censo Poblacional de Vicuñas 2012.

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

## 2.17 POBLACIÓN DE GUANACOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1996

(Censo Nacional de 1996)

Departamento	Superficie (Has)	Población de guanacos
<b>Total</b>	<b>1 724 962</b>	<b>3 810</b>
Ayacucho	418 197	1 167
La Libertad	520 347	1 124
Arequipa	64 000	538
Ica	96 124	516
Huancavelica	334 261	211
Tacna	74 363	95
Moquegua	80 652	79
Puno	104 175	71
Apurímac	32 843	9

**Nota:** A partir del año 1996 no se ha vuelto a realizar otro Censo.

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

## 2.18 POBLACIÓN DE ALPACAS, SEGÚN RESULTADOS CENSALES, 1961, 1972, 1994 Y 2012

Censo Agropecuario	Año	Población de Alpacas
I	1961	2 523 649
II	1972	1 978 821
III	1994	2 456 642
IV	2012	3 685 516

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censo Nacional Agropecuario, 1961, 1972, 1994 y 2012.

## 2.19 POBLACIÓN DE ALPACAS POR RAZAS, SEGÚN REGIÓN NATURAL, 2012

(Miles)

Región	Total	Suri	Huacaya	Cruzados	Capones
Total	3 685,5	442,0	2 909,2	265,1	69,2
Costa	0,5	0,1	0,1	0,2	0,2
Sierra	3 685,0	441,9	2 909,1	264,9	69,0

Nota: No se registraron datos para la selva.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario 2012.

2.20 POBLACIÓN DE GANADO ALPAQUERO POR RAZAS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2012

Departamento	Total	Suri	Huacaya	Cruzados	Capones
<b>Total</b>	<b>3 685 516</b>	<b>442 013</b>	<b>2 909 212</b>	<b>265 135</b>	<b>69 156</b>
Puno	1 459 903	190 528	1 209 716	41 532	18 127
Cusco	545 454	74 993	399 611	51 529	19 321
Arequipa	468 392	55 317	353 658	55 362	4 055
Huancavelica	308 586	12 278	255 472	34 857	5 979
Ayacucho	230 910	32 752	158 045	31 066	9 047
Apurímac	219 113	41 886	157 985	12 982	6 260
Pasco	145 687	7 359	134 074	3 246	1 008
Moquegua	129 250	13 584	107 406	6 875	1 385
Junín	61 398	3 560	51 370	5 417	1 051
Tacna	59 905	2 470	50 660	5 363	1 412
Lima	39 046	4 661	22 106	12 050	229
Huánuco	5 580	1 216	3 115	1 038	211
La Libertad	5 098	416	2 470	1 713	499
Áncash	5 066	787	2 224	1 855	200
Cajamarca	1 370	121	716	221	312
Lambayeque	610	61	525	-	24
Piura	98	23	51	23	1
Ica	50	1	8	6	35

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario 2012.

2.21 POBLACIÓN DE GANADO VACUNO POR RAZAS, SEGÚN REGIÓN NATURAL, 2012

(Miles)

Región	Total	Holstein	Brows Swiss	Gyr/Cebú	Criollos	Otras razas	Bueyes
<b>Total</b>	<b>5 156,0</b>	<b>527,6</b>	<b>904,1</b>	<b>171,7</b>	<b>3 276,8</b>	<b>245,5</b>	<b>30,3</b>
Costa	612,9	248,8	33,5	37,6	271,2	20,2	1,6
Sierra	3 774,3	208,3	712,7	18,8	2 683,3	124,7	26,5
Selva	768,8	70,5	157,9	115,3	322,3	100,6	2,2

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario 2012.

## 2.22 POBLACIÓN DE GANADO OVINO POR RAZAS, SEGÚN REGIÓN NATURAL, 2012

(Miles)

Región	Total	Corrietas	Hampshire Down	Black Belly	Criollos	Otras razas	Capones
<b>Total</b>	<b>9 523,2</b>	<b>1 079,3</b>	<b>250,0</b>	<b>82,6</b>	<b>7 663,3</b>	<b>391,0</b>	<b>57,0</b>
Costa	482,5	6,8	10,3	27,0	385,2	51,0	2,2
Sierra	8 972,2	1 071,8	238,4	49,3	7 229,3	329,3	54,1
Selva	68,5	0,7	1,3	6,3	48,8	10,7	0,7

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario 2012.

## 2.23 POBLACIÓN DE GANADO PORCINO POR LÍNEAS, SEGÚN REGIÓN NATURAL, 2012

(Miles)

Región	Total	Criollo	Mejorados
<b>Total</b>	<b>2 224,3</b>	<b>1 494,3</b>	<b>730,0</b>
Costa	853,0	322,1	530,9
Sierra	1 135,8	985,7	150,1
Selva	235,5	186,5	49,0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario 2012.

## 2.24 POBLACIÓN DE AVES DE CORRAL POR TIPO DE CRIANZA, SEGÚN REGIÓN NATURAL, 2012

(Miles)

Región	Total	De granja	Crianza familiar
<b>Total</b>	<b>121 394 062</b>	<b>106 106 968</b>	<b>15 287 094</b>
Costa	104 329 347	101 196 994	3 132 353
Sierra	6 321 891	432 509	5 889 382
Selva	10 742 824	4 477 465	6 265 359

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario 2012.

2.25 LISTADO DE ESPECIES MARINAS DEL PERÚ

	Número de especies
<b>Algae</b>	<b>602</b>
Bacillariophyta	168
Pyrrophyta	209
Chlorophyta	37
phaeophyta	31
Rhodophyta	157
<b>Mollusca</b>	<b>1 024</b>
Caudofoveata	1
Solenogastres	1
Polyplacophora	34
Monoplacophora	3
Gastropoda	573
Bivalvia	373
Scaphopoda	3
Cephalopoda	36
<b>Polychaeta</b>	<b>341</b>
Errantia	207
Sedentaria 2	134
<b>Brachiopoda</b>	<b>2</b>
<b>Crustacea</b>	<b>480</b>
Ostracoda: Myodocopa	6
Cirripedia	24
Isopoda	18
Amphipoda	18
Decapoda	17
Stomatopoda	397
<b>Pisces</b>	<b>1 070</b>
<b>Aves</b>	<b>82</b>
<b>Reptilia (Testudines)</b>	<b>4</b>
<b>Mammalia</b>	<b>33</b>
Cetacea	30
Carnivora	3

**Nota:** El ecosistema marino está comprendido desde la línea de baja marea hasta las 200 millas del Mar de Grau. Incluye comunidades del lecho marino, bancos de algas marinas, corales, flora y fauna pelágica y bentónica. Marine biodiversity, Tarazona.

**Fuente:** Tarazona et al, 2003.

## C. PRODUCCIÓN

## 2.26 PRODUCCIÓN DE PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES DE MADERA TRANSFORMADA, 1990-2014

(Miles de metros cúbicos)

Año	Total	Madera aserrada	Parquet	Madera contrachapada	Madera laminada 1/	Chapas decorativas	Durmientes	Carbón	Postes
1990	536,7	489,3	12,7	23,7	1,7	1,6	2,4	4,6	0,7
1991	527,0	475,2	15,6	25,9	0,5	0,7	1,7	5,2	2,2
1992	544,3	495,7	12,0	29,4	0,1	0,5	1,9	4,1	0,6
1993	653,8	585,2	18,3	35,8	7,2	0,1	3,9	1,3	2,0
1994	644,9	565,8	8,1	64,5	-	0,6	4,0	0,8	1,1
1995	717,8	630,2	14,4	63,9	-	2,4	-	3,6	3,3
1996	1 220,4	624,9	15,5	69,4	9,5	2,1	3,5	3,9	491,6
1997	587,5	482,3	9,4	52,6	3,7	13,0	2,3	13,7	10,5
1998	766,9	590,3	5,9	134,0	0,7	0,4	2,1	28,2	5,3
1999	893,2	834,7	3,7	34,3	3,7	-	2,2	13,6	1,0
2000	715,7	646,2	6,8	35,8	6,0	-	0,2	17,0	3,7
2001	641,0	506,1	4,9	100,3	9,9	-	0,1	18,8	0,9
2002	730,0	602,9	7,3	96,0	6,3	-	1,8	15,3	0,4
2003	693,9	528,3	7,3	101,3	9,6	-	3,0	36,3	8,1
2004	854,4	671,2	8,6	121,4	5,3	-	5,7	26,5	15,7
2005	934,4	743,4	8,1	121,1	3,1	-	4,4	40,2	14,1
2006	1 007,2	856,3	8,5	60,9	3,9	-	3,2	70,4	4,0
2007	1 099,5	936,7	18,6	68,7	3,6	-	1,3	68,9	1,7
2008	1 039,4	805,7	21,5	104,5	2,1	-	2,7	102,8	0,1
2009	817,7	625,8	15,7	67,4	0,8	-	2,3	104,8	0,9
2010	805,2	628,1	9,9	60,5	0,7	-	2,7	103,1	0,2
2011	916,3	711,6	12,2	51,7	2,0	-	4,1	132,4	2,3
2012	864,1	691,3	17,1	52,1	5,2	-	5,1	93,1	0,1
2013	759,7	575,3	14,4	64,8	7,0	-	4,8	93,2	0,3
2014	858,6	667,2	19,6	46,4	4,3	-	2,9	118,1	0,1

1/ A partir de 1998 incluye la producción de chapas decorativas.

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

**2.27 PRODUCCIÓN DE MADERA ROLLIZA, SEGÚN ESPECIE FORESTAL, 2006-2014**  
(Metros cúbicos)

Especie forestal	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
<b>Total</b>	<b>1 862 795</b>	<b>2 086 523</b>	<b>2 470 171</b>	<b>2 048 719</b>	<b>2 156 690</b>	<b>2 170 263</b>	<b>2 284 129</b>	<b>2 013 557</b>	<b>2 044 011</b>
Caoba	30 705	11 276	4 942	5 200	3 113	1 817	625	784	1 511
Catahua	50 203	51 098	52 539	44 603	39 805	45 647	34 874	27 025	41 466
Cedro	138 298	140 113	48 737	39 868	35 641	15 009	25 947	23 481	18 750
Copaiba	39 576	50 929	63 656	49 752	55 858	71 493	60 143	57 840	57 082
Cumala	205 870	266 378	301 078	160 047	168 807	135 836	193 759	147 046	181 585
Eucalipto	252 490	333 170	457 862	330 428	424 019	413 547	333 764	385 676	347 633
Ishpingo	10 568	11 488	8 940	9 163	10 640	6 095	5 686	10 959	8 156
Roble	7 088	3 677	6 365	6 797	19 338	22 817	29 896	16 540	18 087
Tornillo	164 011	207 174	216 421	197 855	192 029	179 717	239 972	183 107	163 478
Lupuna	136 165	166 117	188 397	154 314	137 107	142 467	132 456	126 628	147 031
Shihuahuaco	118 606	110 713	149 635	155 878	175 523	144 440	87 132	127 809	152 296
Capirona	84 728	81 269	96 287	127 039	90 991	103 182	87 162	93 896	111 599
Moena	58 396	53 593	56 417	47 074	50 573	47 974	49 355	39 648	33 888
Estoraque	50 407	40 841	29 298	25 019	22 019	19 256	10 646	12 339	14 870
Bolaina	45 531	47 100	70 945	52 172	63 923	63 774	27 522	84 947	83 061
Otras especies	470 153	511 587	718 652	643 510	667 304	757 192	965 190	675 832	663 518

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).



## 2.28 PRODUCCIÓN DE MADERA ROLLIZA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2006-2014

(Metros cúbicos)

Departamento	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
<b>Total</b>	<b>1 862 795</b>	<b>2 086 523</b>	<b>2 470 171</b>	<b>2 048 719</b>	<b>2 156 690</b>	<b>2 170 263</b>	<b>2 284 129</b>	<b>2 013 557</b>	<b>2 044 011</b>
Amazonas	30 987	33 057	22 123	16 669	697	28 441	30 463	27 616	22 397
Áncash	29 142	31 470	45 830	39 648	59 903	99 138	56 632	63 023	47 335
Apurímac	19 843	30 685	60 823	28 974	30 859	32 278	30 310	24 036	36 931
Arequípa	116	212	222	1 002	288	348	385	1 177	205
Ayacucho	7 292	2 722	5 718	5 228	2 782	5 894	18 439	6 738	2 212
Cajamarca	45 504	55 788	71 646	61 683	68 202	83 560	111 108	100 992	77 030
Cusco	45 459	60 257	101 320	106 853	71 007	119 766	135 687	99 856	76 548
Huancavelica	17 504	47 280	10 398	8 339	22 695	7 009	5 815	3 511	1 857
Huánuco	75 603	84 972	177 877	176 725	38 635	40 909	12 836	20 873	25 236
Ica	156	147	133	80	71	232	150	-	65
Junín	153 237	159 953	230 301	164 873	195 197	203 549	196 890	179 002	168 550
La Libertad	99 662	125 517	168 735	110 675	150 281	147 210	94 779	92 710	117 342
Lambayeque	224	338	680	3 996	29 972	359	569	5	180
Lima	759	186	778	469	24 881	61	56	135	118
Loreto	444 835	624 030	742 301	541 057	637 557	514 212	662 267	714 038	845 124
Madre de Dios	251 636	196 653	253 499	290 450	330 659	293 847	280 460	311 064	274 762
Moquegua	-	-	-	29	9	149	14	116	-
Pasco	39 843	53 027	31 690	10 309	7 516	16 378	80 407	43 760	11 769
Piura	6 318	6 074	6 495	3 896	3 933	6 819	11 178	8 401	5 079
Puno	4 439	4 732	12 432	5 655	1 270	1 502	2 099	2 748	2 291
San Martín	88 683	105 669	44 525	23 311	42 013	33 662	35 656	25 068	25 077
Tacna	569	136	479	721	834	331	212	188	231
Tumbes	1 900	2 660	2 754	1 620	1 808	1 820	58 580	3 105	1 073
Ucayali	499 084	460 958	479 412	446 457	435 621	532 789	459 137	285 395	302 599

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

2.29 PRODUCCIÓN DE MADERA ASERRADA, SEGÚN ESPECIE FORESTAL, 1997-2014

(Metros cúbicos)

Especie forestal	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Total</b>	<b>482 269</b>	<b>590 274</b>	<b>834 671</b>	<b>646 164</b>	<b>506 054</b>	<b>626 668</b>	<b>528 292</b>	<b>671 229</b>	<b>743 428</b>
Caoba	48 064	77 552	61 588	68 266	40 978	43 521	27 362	34 315	34 660
Catahua	22 073	24 390	22 819	31 158	25 733	23 952	22 758	27 689	26 472
Cedro 1/	33 835	46 843	61 483	61 713	51 656	45 033	43 128	89 006	73 106
Copaiba	10 748	13 896	15 420	15 077	14 005	21 724	19 015	22 913	17 490
Cumala	29 427	29 758	28 014	39 831	55 576	64 711	85 093	113 780	109 509
Eucalipto	6 917	17 234	6 111	18 676	21 979	11 299	32 292	37 342	49 905
Ishpingo	9 040	10 959	9 008	6 809	4 539	4 193	4 154	4 199	4 466
Moena	12 670	17 510	27 554	26 053	21 873	20 483	19 876	21 216	22 927
Roble	426	43 767	284 245	52 655	23 609	11 778	9 390	6 216	5 206
Tornillo	128 676	138 756	120 622	132 868	89 232	94 063	79 476	77 824	82 625
Otras especies 2/	180 393	169 609	197 807	193 058	156 874	285 911	185 748	236 729	317 062

Continúa...

Conclusión.

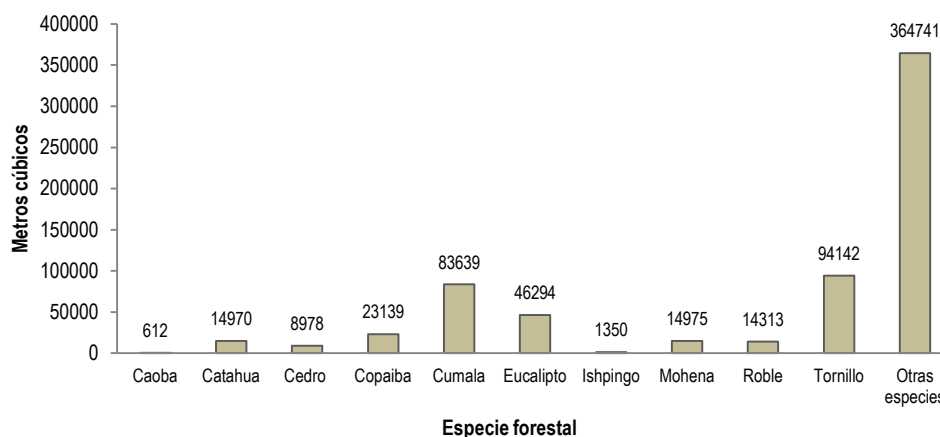
Especie forestal	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
<b>Total</b>	<b>856 339</b>	<b>936 667</b>	<b>807 834</b>	<b>625 769</b>	<b>628 051</b>	<b>711 628</b>	<b>691 311</b>	<b>575 262</b>	<b>667 153</b>
Caoba	18 648	7 723	3 568	2 740	1 230	745	310	328	612
Catahua	33 837	36 309	24 550	16 599	12 181	16 415	11 552	6 607	14 970
Cedro 1/	80 758	89 877	33 483	16 971	17 794	12 779	10 484	15 718	8 978
Copaiba	23 413	32 544	27 197	20 769	15 319	18 099	15 131	14 457	23 139
Cumala	98 643	133 592	145 396	63 249	64 051	111 905	88 443	77 428	83 639
Eucalipto	52 966	54 335	56 288	40 779	49 826	53 025	53 949	47 060	46 294
Ishpingo	5 111	5 900	3 655	3 561	2 274	2 918	2 936	2 155	1 350
Mohena	30 585	29 429	24 929	21 332	22 203	22 698	15 565	14 736	14 975
Roble	4 250	1 888	2 702	3 139	11 074	10 451	14 497	12 836	14 313
Tornillo	109 882	114 105	109 996	104 364	99 173	113 973	107 696	112 936	94 142
Otras especies 2/	398 246	430 965	376 070	332 266	332 926	348 620	370 748	271 001	364 741

1/ Cedrela odorata.

2/ Incluye: Alfaro, capirona, caraña, congona, diablo fuerte, huayruro, cachimbo, higuerrilla, leche leche, lupuna, lagarto caspi, mata palo, nogal, pacae, roble amarillo, ulcumano, utucuro y otros.

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

PERÚ: PRODUCCIÓN DE MADERA ASERRADA, SEGÚN ESPECIE FORESTAL, 2014



Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

## 2.30 PRODUCCIÓN DE MADERA ASERRADA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1993-2014

(Metros cúbicos)

Departamento	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Total</b>	<b>585 195</b>	<b>565 779</b>	<b>630 217</b>	<b>624 921</b>	<b>482 268</b>	<b>590 272</b>	<b>834 671</b>	<b>646 165</b>	<b>506 055</b>	<b>626 668</b>	<b>528 296</b>
Amazonas	-	2 434	460	5 861	-	5 561	616	3 374	3 340	6 756	8 764
Áncash	-	-	-	-	1 226	18	-	-	26	596	760
Apurímac	1 300	-	-	-	2 010	-	-	45	218	1 480	1 489
Ayacucho	-	-	-	-	-	-	-	2 817	1 043	1 247	243
Cajamarca	24	1 819	-	368	3 050	3 197	680	-	1 865	2 878	3 077
Cusco	24 090	6 281	3 337	7 358	13 837	9 424	20 298	13 331	6 488	6 763	7 162
Huancavelica	-	-	-	-	-	-	3 943	-	51	351	175
Huánuco	18 825	-	22 836	-	16 945	34 204	36 419	41 048	11 521	98 892	36 835
Ica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Junín	107 717	76 290	75 539	13 265	57 913	96 577	428 130	149 170	122 257	74 175	83 715
La Libertad	-	-	20 727	85 110	4 623	879	2 035	316	3 610	7 817	7 267
Lambayeque	-	-	-	64	-	-	-	1 511	-	51	13
Loreto	35 244	53 914	55 282	71 250	57 476	130 838	74 526	74 773	78 197	125 142	97 007
Madre de Dios	83 931	70 037	42 639	49 119	54 051	60 723	49 390	138 105	68 475	85 224	91 342
Pasco	79 517	71 803	70 166	68 606	71 889	34 184	37 806	23 556	16 945	11 643	16 118
Piura	-	-	-	-	1 221	82	-	-	-	4 206	154
Puno	1 198	-	609	3 682	2 614	6 804	8 271	19 490	-	9 302	7 286
San Martín	78 561	103 831	135 448	110 262	65 995	59 525	33 956	34 184	23 620	24 083	37 731
Tumbes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	910	2
Ucayali	154 788	179 370	203 174	209 976	129 418	148 256	138 601	144 445	168 399	165 152	129 153

Continúa...

Conclusión.

Departamento	2004	2 005	2 006	2 007	2 008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>671 229</b>	<b>743 428</b>	<b>856 339</b>	<b>936 667</b>	<b>807 834</b>	<b>625 769</b>	<b>628 051</b>	<b>711 628</b>	<b>691 311</b>	<b>575 262</b>	<b>667 153</b>
Amazonas	8 041	12 548	16 148	17 311	11 463	8 901	10 291	15 045	15 716	14 162	11 665
Áncash	1 306	5 146	2 819	1 832	862	1 356	1 999	3 312	3 861	3 217	3 593
Apurímac	1 575	1 810	8 803	11 249	16 265	14 004	16 632	16 675	17 382	16 145	10 935
Arequipa	3	8	4	190	20	210	379	380	169	270	97
Ayacucho	485	2 891	1 345	242	405	590	959	3 418	9 003	2 249	5 341
Cajamarca	4 314	7 885	11 110	12 516	13 014	7 665	10 230	10 929	10 442	8 731	7 008
Cusco	8 853	3 665	14 409	8 515	23 814	25 522	23 138	27 035	34 360	10 235	10 511
Huancavelica	167	97	183	64	107	237	209	130	182	128	17
Huánuco	13 611	19 994	25 457	52 174	19 281	54 425	9 086	10 741	6 122	4 991	4 844
Ica	-	2	-	-	-	8	-	-	70	-	-
Junín	97 101	101 296	103 577	84 053	92 488	75 699	119 742	103 209	109 603	84 332	80 273
La Libertad	7 472	10 820	13 768	12 857	12 245	8 313	6 339	7 264	4 081	2 777	2 998
Lambayeque	144	1 712	16	59	79	72	404	1	-	240	9 979
Lima	369	235	13	9	223	67	53	2	29	13	-
Loreto	134 801	146 243	139 784	278 568	270 906	126 591	107 957	151 447	148 033	166 811	188 664
Madre de Dios	72 317	86 729	84 406	99 665	128 377	139 316	134 614	152 801	145 788	103 151	113 433
Moquegua	-	-	-	-	-	15	72	78	48	61	-
Pasco	8 573	8 986	20 751	20 025	7 402	2 975	19 513	6 648	40 408	18 145	25 438
Piura	2 343	343	3 361	2 997	2 838	175	-	11	124	48	68
Puno	7 187	3 696	2 019	2 175	1 402	711	509	447	683	337	179
San Martín	33 331	30 582	51 087	50 755	27 508	14 921	20 675	17 701	18 571	14 342	10 902
Tacna	-	65	15	1	209	-	-	-	16	-	-
Tumbes	205	1	-	1 333	1 302	-	-	-	-	-	-
Ucayali	269 031	298 674	357 264	280 077	177 624	143 996	145 250	184 354	126 620	124 877	181 208

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

**2.31 PRODUCCIÓN FORESTAL DIFERENTE A LA MADERA, POR ESPECIE, SEGÚN AÑO, 1993-2014**  
 (Kilogramos y unidades)

Año	Aguaje (kg.)	Algarroba (kg.)	Caña brava (unidades)	Caña guayaquil (unidades)	Carrizo (unidades)	Castaña (kg.)	Cube o barbasco (kg.)	Jebe o shiringa (kg.)	Palmito de chonta/huasai (kg.)	Piasava (kg.)	Ratania (kg.)
1993	-	7 396	27	46	1 785	1 517	-	711	158	292	-
1994	-	1 542	105	23	1 474	1 930	22	-	-	54	-
1995	8	4 079	768	102	2 281	1 135	77	-	257	22	-
1996	-	7 286	1 163	65	2 637	1 244	-	3	316	341	64
1997	-	16 003	640	40	1 693	2 070	-	5	340	673	32
1998	-	1 107	349	36	746	750	13	2	115	741	-
1999	-	1 730	104	2	244	-	26	-	-	636	7
2000	-	397	201	37	1 725	2 682	496	4	-	614	2
2001	-	3 911	2 903	196	91 772	30	850	-	-	363	32
2002	-	9 145	1 601	259	4 244	-	814	-	-	154	8
2003	-	11 805	614	239	4 706	2 215	806	-	-	113	45
2004	-	5 948	552	228	3 559	967	780	-	-	119	34
2005	-	3 893	875	258	3 441	4 386	543	-	-	115	71
2006	-	5 320	540	308	4 962	4 629	1 236	-	-	85	39
2007	-	5 177	772	541	14 477	5 096	917	1	-	31	65
2008	-	2 032	684	362	4 809	5 706	1 368	1	-	-	26
2009	-	2 094	712	429	4 612	6 231	349	1	-	-	97
2010	-	2 324	883	522	5 512	3 818	982	-	-	-	43
2011	-	1 449	737	445	5 023	8 372	1 027	2	-	-	59
2012	-	676	717	730	4 448	5 462	929	1	-	-	5
2013	-	922	398	677	3 021	4 978	730	1	-	-	21
2014	-	397	490	728	2 749	4 696	581	1	-	-	47

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

## 2.32 PRODUCCIÓN DE PLANTAS MEDICINALES, SEGÚN AÑO, 1993-2014

Kilogramos, litros y toneladas)

Año	Chancapiedra (kg.)	Chuchuhuasi (kg.)	Huampo (corteza) (kg.)	Palo santo (sahumerio) (kg.)	Sangre de grado (litro)	Sangre de grado (corteza) (kg.)	Tara en vainas (tonelada)	Uña de gato (tonelada)
1993	250	247	3 460	46 620	5 915	-	952	10
1994	14 070	21 405	2 800	-	6 917	-	2 124	294
1995	11 741	25 168	380	24 000	3 917	2 080	1 245	437
1996	13 568	30 870	-	53 520	562	1 820	1 980	694
1997	9 219	3 929	-	150 669	2 338	420	5 441	211
1998	15 785	760	-	76 997	36 579	7 324	4 504	470
1999	3 910	6 060	-	71 000	46 833	-	2 906	536
2000	4 705	7 916	-	87 783	27 659	2 125	2 750	439
2001	5 409	500	-	51 106	2 033	-	7 155	443
2002	8 660	6 040	-	151 246	9 440	-	10 074	211
2003	8 410	3 150	-	56 149	2 868	-	13 264	142
2004	3 830	8 248	-	121 490	6 358	300	13 886	323
2005	8 525	3 710	-	176 802	2 730	12 203	17 688	342
2006	1 400	15 500	-	146 224	6 612	-	24 571	259
2007	4 700	16 510	-	211 947	8 450	-	24 547	169
2008	13 300	5 500	-	216 860	11 285	-	23 096	219
2009	4 000	2 200	-	126 936	13 651	-	21 076	227
2010	41 508	5 930	-	85 822	7 300	-	33 052	201
2011	36 520	488	-	7 360	47 857	300	30 535	236
2012	3 500	7 011	-	8 000	20 552	350	38 326	305
2013	1 300	1 002	-	24 140	20 576	-	33 128	217
2014	10 424	5 771	-	30 830	54 395	-	35 837	327

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

**2.33 PRODUCCIÓN DE COCHINILLA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1993-2014**  
(Kilogramos)

Departamento	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Total</b>	<b>24 326</b>	<b>73 073</b>	<b>157 572</b>	<b>164 876</b>	<b>215 071</b>	<b>142 470</b>	<b>34 227</b>	<b>45 303</b>	<b>98 929</b>	<b>223 066</b>	<b>124 445</b>
Ayacucho	-	-	37 100	69 790	-	54 205	32 767	21 624	94 552	95 042	103 825
Arequipa	-	68 723	118 559	51 721	143 940	66 000	-	-	-	64 870	-
Huancavelica	-	-	-	21 630	14 320	-	-	-	-	-	100
Áncash	-	-	-	12 000	675	240	-	-	-	-	300
Junín	5 087	4 250	830	6 769	130	20 450	-	-	-	-	-
Moquegua	-	-	-	2 528	45 000	1 545	-	-	445	4 536	-
Huánuco	-	-	-	400	736	-	240	-	340	-	-
Cusco	39	-	-	38	-	-	-	577	392	-	-
Apurímac	18 000	-	-	-	6 300	-	1 040	1 540	3 200	16 810	19 840
Cajamarca	-	100	200	-	576	30	-	-	-	90	380
Ica	1 200	-	-	-	3 384	-	-	-	-	-	-
La Libertad	-	-	600	-	10	-	-	-	-	-	-
Lima	-	-	283	-	-	-	-	-	-	-	-
Puno	-	-	-	-	-	-	180	-	-	250	-
Tacna	-	-	-	-	-	-	-	21 562	-	41 468	-

Continúa...

Conclusión.

Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>122 140</b>	<b>125 854</b>	<b>93 481</b>	<b>36 890</b>	<b>36 057</b>	<b>48 531</b>	<b>24 280</b>	<b>8 974</b>	<b>9 964</b>	<b>6 022</b>	<b>12 876</b>
Ayacucho	90 233	83 015	70 363	27 012	25 720	26 890	8 235	-	-	-	-
Arequipa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huancavelica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Áncash	1 580	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Apurímac	29 477	42 539	23 118	9 878	10 337	21 642	16 045	8 974	9 964	6 022	12 876
Cajamarca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Libertad	850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Nota:** La producción registrada sólo corresponde a la producción controlada.  
**Fuente:** Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

## 2.34 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA ANUAL DE PRINCIPALES CULTIVOS, 2004-2014

(Toneladas)

Principales cultivos	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
Aceituna	42 471	54 622	52 498	52 444	114 363	7 170	75 035	73 092	92 527	57 768	151 927
Achiote	5 332	5 040	5 647	5 100	3 685	4 486	4 184	4 649	5 199	7 499	6 655
Ajo	49 184	54 896	73 442	80 896	67 597	57 989	62 962	88 468	82 165	81 407	81 493
Alfalfa	5 638 880	5 605 880	5 639 569	5 731 970	5 822 487	6 113 077	6 240 875	6 398 177	6 696 376	6 986 786	6 638 329
Algodón rama	187 697	207 316	213 357	215 439	167 397	95 968	63 758	122 047	110 954	82 623	92 471
Arroz cáscara	1 844 896	2 468 357	2 363 498	2 435 134	2 793 980	2 991 157	2 831 374	2 624 458	3 043 330	3 046 773	2 900 085
Arveja grano seco	37 476	38 902	44 834	43 326	46 710	50 420	51 254	48 590	53 048	54 348	52 513
Arveja grano verde	66 462	80 431	86 454	98 450	101 787	105 217	102 279	100 876	117 377	130 065	130 928
Cacao	25 921	25 257	31 518	31 387	34 003	36 803	46 613	49 745	62 492	71 838	81 316
Café	224 577	174 955	273 230	225 992	273 780	243 479	264 605	327 927	320 164	256 832	205 816
Camote	184 375	184 422	198 635	184 765	189 869	262 724	263 456	299 080	304 009	292 124	278 259
Caña de azúcar	6 945 686	6 304 065	7 245 833	8 228 623	9 395 959	9 936 945	9 660 895	9 884 936	10 368 866	10 992 240	11 389 617
Cañihua	4 215	4 634	5 552	4 571	4 625	5 446	5 107	4 953	4 940	4 644	4 868
Cebada grano	177 169	193 085	191 627	177 479	185 981	213 279	216 193	201 218	214 489	224 533	226 208
Cebolla	515 459	493 258	576 666	634 393	641 511	606 087	724 042	727 016	775 537	747 928	757 984
Coco	22 918	23 154	22 878	24 724	25 064	23 967	26 654	31 161	33 577	34 593	40 251
Espárrago	192 533	206 026	259 954	284 103	328 374	313 880	335 209	392 306	375 978	383 144	377 801
Frijol castilla	19 659	16 907	29 820	22 755	27 520	27 227	34 402	22 817	37 234	18 810	17 588
Frijol de palo	2 285	2 341	2 450	2 084	2 710	2 309	2 730	2 802	2 986	2 876	2 805
Frijol grano seco	58 524	71 667	82 450	81 979	86 145	98 608	92 758	87 853	92 476	92 952	89 902
Frijol loctao	211	33	89	21	123	992	140	195	219	18	58
Garbanzo	2 141	1 421	5 220	2 666	2 449	2 914	2 532	1 800	2 801	3 267	1 599
Haba grano seco	47 225	52 881	57 501	61 325	64 308	69 634	67 110	64 646	73 698	78 675	81 308
Haba grano verde	56 187	52 637	57 135	59 228	64 371	65 001	61 806	64 050	65 448	68 621	68 316
Kiwicha	2 753	1 425	2 268	2 945	3 797	2 394	1 742	3 016	2 752	2 506	2 284
Lenteja	3 538	3 011	3 281	3 346	3 341	3 638	3 812	2 355	3 740	4 037	3 288
Limón	202 399	217 343	251 270	269 788	223 400	197 378	222 290	214 212	221 640	228 470	268 757
Maíz amarillo duro	983 156	999 274	1 019 806	1 122 918	1 231 516	1 273 943	1 283 621	1 260 123	1 392 972	1 364 663	1 225 829
Maíz amiláceo	216 891	241 506	249 169	245 326	249 380	285 802	257 574	255 651	280 902	307 481	305 177
Maíz choclo	377 904	351 341	360 600	332 255	374 145	394 183	408 181	367 994	361 573	399 370	402 853
Mandarina	175 435	171 319	187 299	190 410	187 165	166 072	221 324	236 282	281 061	313 797	341 936
Mango	277 899	235 406	320 335	294 440	322 721	167 008	454 330	351 937	185 182	458 766	377 882
Manzana	146 893	139 332	136 399	136 744	135 209	137 208	143 861	149 561	146 774	156 431	159 914
Marigold	107 216	122 661	53 676	21 639	9 571	6 762	7 325	23 648	42 139	7 461	685
Mashua	35 484	33 585	32 151	30 444	29 003	32 913	29 196	29 103	31 413	31 113	29 327
Naranja	330 352	334 495	353 933	344 267	379 977	377 598	394 573	418 631	428 753	441 125	455 043
Oca	105 770	114 056	103 049	96 903	93 046	100 578	93 981	89 982	92 876	94 687	91 011
Olluco	120 636	135 340	144 878	156 379	157 362	162 621	158 747	161 916	180 728	186 211	189 431
Orégano seco	4 943	5 658	6 134	7 204	9 631	11 217	11 421	12 067	11 552	14 089	15 781
Pallar grano seco	5 218	3 965	11 055	8 843	9 780	11 516	9 005	11 342	14 441	9 308	11 778
Palma aceitera	208 538	199 941	236 374	238 448	246 419	268 268	291 802	359 784	518 139	566 583	620 585
Palta	108 460	103 417	113 278	121 720	136 303	157 415	184 370	213 662	268 525	288 853	351 552
Papa	3 008 159	3 289 699	3 248 416	3 383 020	3 597 091	3 765 289	3 814 373	4 072 455	4 474 713	4 569 629	4 714 533
Papaya	193 923	171 055	175 429	157 771	167 387	173 941	186 806	125 813	123 834	152 077	155 654
Pecana	1 159	1 175	1 434	1 506	1 670	1 557	1 846	1 971	2 379	2 334	2 296
Piña	177 055	203 930	241 115	212 059	243 492	274 393	310 566	400 429	436 807	448 884	459 668
Plátano	1 664 085	1 697 120	1 777 327	1 834 511	1 792 928	1 866 588	2 007 284	1 874 334	2 082 089	2 113 806	2 228 541
Quinoa	26 997	32 590	30 428	31 824	29 867	39 397	41 079	41 182	44 213	52 130	114 530
Sorgo grano	99	77	405	53	125	153	50	94	125	149	418
Soya	2 697	2 059	3 733	2 683	3 378	3 441	2 534	2 994	2 251	2 713	2 119
Tarhui	8 599	9 480	8 243	8 461	8 609	10 251	10 521	11 306	11 746	12 042	12 160
Té	1 548	4 236	4 820	3 597	4 009	3 169	3 214	3 158	3 434	4 319	3 874
Tomate	183 516	159 206	169 724	173 257	210 685	221 594	224 897	186 002	229 356	253 588	265 695
Trigo	170 411	178 460	191 094	181 552	206 936	226 265	219 454	214 140	226 218	230 112	215 118
Uva	155 445	169 540	191 642	196 604	223 371	264 367	280 468	296 902	361 870	439 244	507 097
Yuca	971 035	1 004 454	1 138 553	1 158 042	1 171 818	1 166 017	1 240 121	1 115 593	1 118 489	1 191 596	1 194 477
Zarandaja	850	2 080	2 327	3 795	7 961	5 396	3 617	2 835	3 244	2 819	2 703

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) - Dirección General de Información Agraria - Dirección de Estadística.

## 2.35 RENDIMIENTO PROMEDIO ANUAL, SEGÚN PRINCIPALES CULTIVOS, 2002-2012

(Kilogramos por hectárea)

Principales cultivos	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012 P1
Aceituna	4 493	4 909	5 289	6 315	5 439	5 546	10 981	942	6 560	5 639	6 963
Achiote	591	604	661	624	690	614	438	522	485	506	567
Ajo	7 605	7 864	7 834	8 509	9 319	10 146	10 073	9 802	9 899	10 299	10 725
Alfalfa	44 705	45 401	44 649	45 163	44 458	44 832	45 530	43 637	43 687	42 670	43 553
Algodón rama	1 872	2 044	2 111	2 223	2 331	2 409	2 374	2 361	2 280	2 664	2 189
Arroz cáscara	6 678	6 794	6 440	6 897	6 874	7 212	7 357	7 393	7 285	7 298	7 726
Arveja grano seco	1 069	1 074	1 001	993	1 005	976	999	995	1 013	993	1 002
Arveja grano verde	3 242	3 311	3 208	3 311	3 506	3 427	3 444	3 461	3 381	3 697	3 668
Cacao	495	486	509	502	558	525	534	555	604	591	683
Café	758	697	761	580	854	697	821	711	757	893	805
Camote	16 133	15 459	15 731	16 350	17 659	16 470	15 656	16 414	16 792	18 091	17 459
Caña de azúcar	123 730	114 050	98 032	102 423	110 041	121 094	135 923	131 880	125 494	123 455	127 812
Cañihua	681	688	676	712	767	769	714	772	781	781	773
Cebada grano	1 284	1 282	1 238	1 281	1 278	1 241	1 266	1 361	1 404	1 359	1 418
Cebolla	24 925	26 210	29 330	30 891	31 727	33 604	35 411	33 799	33 571	36 746	38 883
Coco	15 984	15 845	16 211	15 682	14 633	13 046	12 473	12 011	12 832	13 283	13 804
Espárrago	9 539	10 265	10 180	11 325	12 971	12 065	11 035	10 652	10 850	11 836	11 372
Frijol castilla	1 175	1 191	1 136	1 135	1 386	1 334	1 306	1 343	1 513	1 421	1 444
Frijol de palo	1 564	1 558	1 437	1 255	1 403	1 378	1 261	1 008	974	959	957
Frijol grano seco	938	1 018	1 017	1 063	1 118	1 090	1 116	1 177	1 142	1 113	1 132
Frijol loctao	1 191	1 625	1 214	1 375	1 513	1 750	1 699	1 358	1 503	1 805	1 908
Garbanzo	1 430	1 321	1 117	1 207	1 516	1 261	1 205	1 168	1 151	1 142	1 165
Haba grano seco	1 239	1 213	1 153	1 177	1 229	1 243	1 225	1 274	1 254	1 243	1 320
Haba grano verde	5 088	5 319	5 038	4 843	4 856	4 744	4 617	4 821	4 634	4 802	4 663
Kiwicha	1 561	1 614	1 485	1 550	1 918	1 969	1 995	1 614	1 566	1 679	1 602
Lenteja	854	785	788	845	886	858	909	915	907	833	946
Limón	12 359	12 001	11 569	10 946	13 603	14 162	10 415	10 476	11 979	11 472	9 839
Maíz amarillo duro	3 838	3 917	3 661	3 610	3 667	3 971	4 138	4 230	4 339	4 543	4 724
Maíz amiláceo	1 186	1 238	1 203	1 231	1 294	1 229	1 238	1 337	1 279	1 289	1 342
Maíz choclo	8 691	8 586	8 284	8 414	8 569	8 041	8 501	8 794	8 764	8 516	8 329
Mandarina	20 033	20 856	20 370	20 147	20 525	19 774	18 907	16 217	21 013	21 071	24 042
Mango	14 475	16 867	17 481	14 598	14 145	12 838	13 245	6 761	18 008	14 440	6 863
Manzana	12 948	13 677	14 116	13 320	13 551	13 589	13 888	14 278	15 088	15 394	15 425
Marigold	19 910	20 804	19 778	20 122	19 698	23 675	19 335	22 938	17 910	19 447	16 835
Mashua	5 664	5 571	5 334	5 320	5 741	5 737	5 511	5 929	5 717	5 786	6 221
Naranja	13 087	13 464	13 569	13 453	13 958	13 256	14 416	14 429	14 935	15 489	15 730
Oca	5 881	5 977	5 683	5 797	5 868	5 846	5 872	5 913	5 830	6 036	6 303
Olluco	5 670	5 925	5 491	5 659	5 723	5 804	5 862	6 022	5 933	6 131	6 543
Orégano seco	3 537	3 570	3 662	3 628	3 359	3 678	4 010	4 402	4 407	4 474	3 934
Pallar grano seco	1 582	1 544	1 519	1 603	1 701	1 796	1 523	1 584	1 480	1 661	1 799
Palma aceitera	18 126	20 357	21 947	19 297	21 674	18 934	13 697	14 728	15 314	10 797	13 688
Palta	9 129	8 956	9 271	8 793	9 040	8 948	9 485	9 662	10 387	11 048	11 358
Papa	12 175	12 185	12 190	12 458	12 453	12 616	12 914	13 335	13 159	13 738	14 325
Papaya	14 010	13 972	14 419	12 531	14 949	14 287	14 590	14 107	14 400	13 684	12 767
Pecana	1 647	1 736	1 658	1 712	2 028	2 185	2 630	2 253	2 614	2 765	3 177
Piña	13 662	13 805	14 139	15 366	16 019	14 841	18 115	19 978	21 775	26 222	27 357
Plátano	9 778	11 976	11 901	11 963	12 315	12 411	11 955	11 928	12 858	12 608	13 252
Quinua	1 091	1 062	975	1 138	1 016	1 047	958	1 158	1 163	1 161	1 148
Sorgo grano	1 985	2 470	2 840	2 550	5 328	2 411	3 285	3 830	2 932	3 425	3 563
Soya	1 621	1 804	1 631	1 535	1 571	1 558	1 690	1 721	1 776	1 809	1 822
Tarhui	1 006	1 059	1 027	1 088	1 104	1 132	1 070	1 102	1 131	1 160	1 216
Té	2 774	2 463	684	1 913	2 196	1 706	1 815	1 431	1 451	1 418	1 535
Tomate	25 094	29 585	34 119	32 384	31 405	33 985	35 284	37 060	37 234	36 139	41 097
Trigo	1 346	1 378	1 387	1 344	1 336	1 256	1 384	1 431	1 422	1 472	1 489
Uva	12 394	13 271	13 606	14 772	16 653	16 106	16 858	18 955	18 698	17 915	17 621
Yuca	10 736	10 871	11 072	10 839	11 132	11 185	11 336	11 648	11 765	11 833	12 099
Zarandaja	1 390	1 188	1 156	1 380	1 206	1 433	1 854	1 494	1 435	1 304	1 578

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) - Dirección General de Información Agraria - Dirección de Estadística.



## 2.36 EXPORTACIONES DE CEDRO, SEGÚN PAÍS DE DESTINO, 2002-2014

(Metros cúbicos)

País de destino	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>9 572</b>	<b>11 588</b>	<b>29 391</b>	<b>29 164</b>	<b>44 453</b>	<b>54 150</b>	<b>21 197</b>	<b>5 459</b>	<b>4 405</b>	<b>1 303</b>	<b>617</b>	<b>697</b>	<b>118</b>
Alemania	-	-	10	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antillas Holandesas	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aruba	-	143	223	37	271	74	76	-	-	-	-	-	-
Barbados	-	-	73	-	321	40	198	-	-	-	-	-	-
Bélgica	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chile	-	3	12	24	-	339	183	87	-	-	-	37	11
China	46	24	118	174	413	467	137	-	-	-	-	33	-
Curacao	-	159	197	83	285	194	199	192	-	-	-	-	-
España 1/	-	15	-	33	134	3 211	217	5	-	-	-	-	-
Estados Unidos	1 908	3 144	14 835	12 908	22 545	23 766	8 436	836	537	126	-	-	60
Holanda	-	-	35	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
Inglaterra	-	33	599	333	38	52	-	-	-	-	-	-	-
México	7 108	7 213	11 761	13 547	16 748	22 631	10 199	3 607	3 716	1 163	617	587	47
Netherlands Antilles	-	35	31	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nicaragua	103	-	-	-	-	151	-	-	-	-	-	-	-
Puerto Rico	148	457	776	1 084	1 002	776	541	316	18	14	-	40	-
República Dominicana	206	362	682	730	2 136	1 625	608	138	-	-	-	-	-
Suecia	-	-	39	-	231	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros	-	-	-	158	329	819	403	278	134	-	-	-	-

1/ Las exportaciones de cedro reportan cifras menores a 1 metro cúbico en España en el 2004.

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

**2.37 EXPORTACIONES DE CAOBA, SEGÚN PAÍS DE DESTINO, 2002-2014**  
(Metros cúbicos)

País de destino	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>52 138</b>	<b>42 407</b>	<b>30 785</b>	<b>23 621</b>	<b>21 802</b>	<b>4 283</b>	<b>3 376</b>	<b>1 874</b>	<b>1 657</b>	<b>656</b>	<b>208</b>	<b>224</b>	<b>420</b>
Alemania	56	204	303	264	272	-	-	-	-	-	-	-	-
Australia	127	237	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolivia	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Canadá	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chile	-	6	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
China	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colombia	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dinamarca	273	344	94	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
España	49	446	38	86	30	-	28	19	-	30	-	-	-
Estados Unidos	43 731	34 185	24 748	20 844	19 246	3 153	2 770	1 406	1 514	562	208	224	371
Finlandia	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Francia	63	-	-	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Haití	-	-	30	-	37	-	-	-	-	-	-	-	-
Holanda	-	26	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Inglaterra	-	262	128	66	71	31	-	-	-	-	-	-	-
Irlanda	18	18	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Italia	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
México	267	850	363	18	26	62	4	-	-	-	-	-	30
Nicaragua	-	-	-	-	-	-	-	37	-	-	-	-	-
Noruega	70	-	-	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puerto Rico	123	360	332	245	165	56	-	-	-	25	-	-	-
Reino Unido	63	-	-	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
República de Chipre	-	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
República Dominicana	7 010	5 278	4 695	1 771	1 871	981	574	409	143	39	-	-	-
Suecia	214	61	25	206	20	-	-	-	-	-	-	-	-
Suiza	-	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trinidad y Tobago	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros	-	-	-	-	64	-	-	-	-	-	-	-	19

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

### 2.38 EXPORTACIÓN DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES DE MADERA TRANSFORMADA, 1993-2014 (Metros cúbicos)

Madera transformada	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Total</b>	<b>24 061</b>	<b>40 470</b>	<b>23 788</b>	<b>61 869</b>	<b>65 484</b>	<b>86 062</b>	<b>94 383</b>	<b>119 202</b>	<b>128 113</b>	<b>159 120</b>	<b>171 323</b>
Madera aserrada	16 752	27 598	15 812	23 986	42 249	63 151	73 735	86 334	80 144	109 817	118 452
Parquet	419	738	1 237	1 312	888	3 016	2 929	6 537	14 042	24 721	27 720
Madera contrachapada	824	2 649	2 933	7 101	14 748	9 834	7 860	16 997	19 365	14 305	14 656
Chapas y láminas decorativas	4 655	8 593	2 671	2 110	3 294	6 771	7 342	7 596	8 058	5 339	5 470
Manufacturas de madera	1 411	626	894	26 423	1 651	1 214	2 517	1 738	5 754	3 986	2 596
Otros 1/	-	266	241	937	2 654	2 076	-	-	750	952	2 429

Continúa...

Madera transformada	Conclusión.										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>218 227</b>	<b>277 099</b>	<b>324 594</b>	<b>325 143</b>	<b>334 448</b>	<b>251 237</b>	<b>245 441</b>	<b>235 393</b>	<b>223 743</b>	<b>198 744</b>	<b>242 585</b>
Madera aserrada	144 695	166 202	171 613	179 976	174 588	105 734	96 780	99 303	111 691	91 535	108 439
Parquet	36 031	60 649	105 867	103 529	111 208	111 231	110 616	91 812	70 467	68 444	99 568
Madera contrachapada	25 140	32 415	33 223	30 965	32 766	17 641	17 740	20 200	21 591	16 898	14 597
Chapas y láminas decorativas	6 229	9 543	6 164	827	3 371	585	1 313	1 007	2 281	2 494	1 786
Manufacturas de madera	3 495	4 557	4 044	4 393	7 587	5 679	5 581	5 528	5 136	7 763	5 353
Otros 1/	2 637	3 733	3 683	5 453	4 928	10 367	13 411	17 543	12 577	11 610	12 842

1/ Incluye: Leña, tableros de partículas de madera, madera en bruto, madera chapada y otras maderas semifabricadas (flejes de madera, tableros de fibra, madera densificada, tableros de los llamados waferboard), durmientes, muebles, pasta de madera, carbón, aserrín, flejes etc.

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

**2.39 IMPORTACIÓN DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES MADERABLES, 1993-2014**  
(Metros cúbicos)

Producto	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Total</b>	<b>13 576</b>	<b>55 049</b>	<b>62 603</b>	<b>73 849</b>	<b>79 887</b>	<b>90 593</b>	<b>98 723</b>	<b>121 471</b>	<b>127 989</b>	<b>136 335</b>	<b>194 978</b>
Carbón vegetal	68	1 417	1 251	3 190	3 125	753	904	1 247	388	45	-
Madera rolliza	1 377	5 192	4 355	3 540	6 010	8 233	5 124	22 555	20 882	3 487	5 813
Madera aserrada	684	1 536	1 815	2 171	2 252	3 143	5 360	7 303	10 195	13 852	17 045
Parquet	27	14	13	254	-	183	32	185	32	117	-
Durmientes	372	2 304	1 255	2 137	-	2 163	12 656	4 610	5 794	2 526	3 762
Madera contrachapada	67	4	101	55	119	924	-	225	1 076	1 053	1 500
Chapas decorativas y madera laminada	334	321	266	236	263	277	307	428	418	140	241
Manufactura de madera	10 647	2 014	2 108	2 610	11 790	5 992	3 995	4 734	5 030	5 507	4 839
Tableros de fibra	-	1 602	4 342	6 579	25 068	11 675	10 884	12 147	13 266	17 514	25 420
Tablero de partículas	-	10 019	14 185	23 617	-	27 122	20 534	27 252	30 975	40 867	55 996
Pulpa de madera	-	30 097	32 408	28 695	30 702	30 103	38 927	40 785	39 933	51 227	75 046
Soporte de madera	-	529	504	765	-	-	-	-	-	-	-
Otros 1/	-	-	-	-	558	25	-	-	-	-	5 316

Continúa...

Conclusión.

Producto	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>226 801</b>	<b>245 690</b>	<b>274 840</b>	<b>352 811</b>	<b>467 703</b>	<b>401 313</b>	<b>513 840</b>	<b>578 806</b>	<b>665 055</b>	<b>724 450</b>	<b>698 431</b>
Carbón vegetal	50	116	518	878	433	1 059	1 232	1 140	2 985	2 683	580
Madera rolliza	26 499	11 709	5 493	9 737	20 019	23 503	39 859	38 194	70 137	45 858	48 600
Madera aserrada	21 596	22 810	25 867	39 816	52 826	48 145	73 804	78 662	86 261	99 504	93 356
Parquet	537	401	499	130	163	592	370	855	1 552	443	192
Durmientes	1 764	855	2 741	1 709	1 995	1 052	969	1 098	906	1 925	911
Madera contrachapada	1 774	3 675	2 603	5 406	11 783	10 552	19 459	20 036	25 746	27 312	11 963
Chapas decorativas y madera laminada	382	166	183	193	323	456	46	74	67	60	113
Manufactura de madera	6 179	6 193	7 529	7 908	13 781	9 920	13 034	15 171	16 324	16 732	21 574
Tableros de fibra	22 979	31 590	38 638	39 988	62 032	40 826	57 859	66 713	74 993	78 495	81 152
Tablero de partículas	57 396	72 009	80 519	103 975	61 117	77 012	81 773	104 322	100 873	141 888	165 693
Pulpa de madera	86 516	94 707	101 400	127 154	149 187	116 641	131 878	141 798	146 026	159 816	131 370
Otros 1/	1 129	1 459	8 850	15 917	94 044	71 555	93 557	110 743	139 185	149 734	142 927

1/ Incluye: Lana de madera (viruta), leña, pipas y cazoletas, madera en plaquitas y residuos de madera (aserrín).

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

**2.40 VALOR DE EXPORTACIÓN DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES DE MADERA TRANSFORMADA, 1995-2014**  
(Miles de US Dólares)

Productos	1 995	1 996	1 997	1 998	1 999	2 000	2 001	2002	2003	2004
<b>Total</b>	<b>14 521</b>	<b>23 786</b>	<b>44 710</b>	<b>56 694</b>	<b>98 519</b>	<b>100 235</b>	<b>110 469</b>	<b>136 360</b>	<b>126 182</b>	<b>134 962</b>
Madera aserrada	8 366	14 927	27 913	36 408	61 076	52 462	52 157	78 278	73 173	84 218
Parquet	601	505	333	1 712	3 259	3 101	5 578	10 058	10 738	16 442
Madera contrachapada	1 766	4 133	8 203	5 669	6 576	8 943	9 725	7 054	7 752	13 480
Chapas y láminas decorativas	1 833	1 035	1 759	3 393	8 660	3 521	3 653	2 107	2 384	3 226
Manufactura de madera	1 841	2 234	4 457	2 104	895	2 389	5 927	4 809	3 258	4 675
Otros 1/	114	952	2 045	7 408	18 053	29 819	33 429	34 054	28 877	12 921

Continúa...

Productos	Conclusión.									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>168 358</b>	<b>213 023</b>	<b>212 090</b>	<b>222 048</b>	<b>156 947</b>	<b>166 705</b>	<b>166 178</b>	<b>164 061</b>	<b>158 511</b>	<b>170 370</b>
Madera aserrada	95 644	115 322	110 562	99 263	58 684	57 005	57 895	66 381	57 209	67 144
Parquet	27 980	52 661	55 377	69 676	64 656	76 828	67 964	56 948	59 429	64 881
Madera contrachapada	18 455	20 202	21 289	27 068	15 087	14 408	17 574	17 445	13 739	12 222
Chapas y láminas decorativas	5 016	3 179	355	2 478	370	823	709	2 070	2 884	2 589
Manufactura de madera	5 753	6 902	6 523	10 068	7 559	8 014	9 602	8 990	12 589	9 447
Otros 1/	15 510	14 757	17 984	13 495	10 591	9 627	12 434	12 227	12 661	14 087

1/ Incluye: Leña, tableros de partículas de madera, madera en bruto, madera chapada, y otras maderas semimanufacturadas (flejes de madera, tableros de fibra, madera densificada, tableros de los llamados waterboard y pulpa de madera).

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

## 2.41 EXPORTACIÓN DE COCHINILLA Y CARMÍN DE COCHINILLA, 1993-2014

Año	Total		Cochinilla		Carmin de cochinilla	
	Peso neto (Kg)	Valor FOB (US dólares)	Peso neto (Kg)	Valor FOB (US dólares)	Peso neto (Kg)	Valor FOB (US dólares)
1993	274 866	9 177 101	177 321	2 349 920	97 545	6 827 181
1994	127 058	10 524 941	3 098	520 459	123 960	10 004 482
1995	376 767	32 001 959	289 663	15 622 429	87 104	16 379 530
1996	436 288	38 636 344	416 300	31 927 900	19 988	6 708 444
1997	405 500	33 430 100	379 000	26 212 100	26 500	7 218 000
1998	427 700	16 022 700	386 500	11 362 200	41 200	4 660 500
1999	440 000	13 401 600	396 300	9 284 100	43 700	4 117 500
2000	433 051	10 204 417	361 572	5 988 249	71 479	4 216 168
2001	373 100	9 468 600	263 400	4 450 600	109 700	5 018 000
2002	442 800	9 785 300	295 500	4 262 000	147 300	5 523 300
2003	536 900	10 697 600	273 700	3 877 800	263 200	6 819 800
2004	507 026	16 002 629	260 636	5 306 832	246 390	10 695 797
2005	586 311	17 957 901	279 334	5 157 028	306 977	12 800 873
2006	557 436	19 185 982	197 835	3 613 285	359 601	15 572 697
2007	623 307	21 216 091	148 235	2 307 764	475 072	18 908 327
2008	565 628	14 790 131	173 615	2 937 523	392 013	11 852 608
2009	371 474	13 090 539	81 435	1 599 586	290 039	11 490 953
2010	403 954	66 849 018	29 238	2 514 176	374 716	64 334 842
2011	548 190	85 346 655	44 342	3 694 904	503 848	81 651 751
2012	802 659	40 057 694	201 634	5 098 344	601 025	34 959 349
2013	688 743	25 077 081	166 714	3 327 144	522 029	21 749 937
2014	546 595	29 740 105	32 733	1 097 693	513 862	28 642 412

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

**2.42 VALOR CIF DE LAS IMPORTACIONES DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES MADERABLES, 1997-2014**  
(Miles de US Dólares)

Productos	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Total</b>	<b>188 651</b>	<b>191 556</b>	<b>168 538</b>	<b>280 769</b>	<b>290 032</b>	<b>257 221</b>	<b>270 481</b>	<b>319 289</b>	<b>399 436</b>
Carbón vegetal	117	37	47	64	22	2	-	3	6
Madera rolliza	1 702	2 993	1 592	8 250	6 314	1 308	1 780	8 565	3 888
Madera aserrada	1 310	1 409	1 488	2 110	2 338	3 243	3 814	5 266	6 148
Parquet	-	195	203	145	83	92	-	487	458
Durmientes	-	580	3 867	1 293	1 407	678	906	459	331
Madera contrachapada	60	415	-	106	381	431	539	511	1 201
Chapas decorativas y madera laminada	575	-	628	873	661	251	365	459	391
Manufactura de madera	20 141	7 922	6 767	7 300	6 383	6 522	6 415	7 398	7 632
Tablero de fibras	9 809	3 930	3 617	4 246	4 399	5 492	7 660	7 892	11 749
Tablero de partículas	-	7 417	5 330	6 680	7 638	8 896	11 622	13 598	17 378
Pulpa de madera	11 326	10 461	13 602	19 419	14 919	16 528	19 931	27 997	37 091
Otros 1/	143 611	156 197	131 397	230 283	245 487	213 778	217 449	246 654	313 163

Continúa...

Conclusión.

Productos	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>464 818</b>	<b>562 583</b>	<b>814 321</b>	<b>664 614</b>	<b>829 805</b>	<b>946 663</b>	<b>1 007 249</b>	<b>1 063 167</b>	<b>1 116 575</b>
Carbón vegetal	26	48	19	94	69	65	184	227	57
Madera rolliza	3 003	5 062	8 012	9 123	15 697	15 366	25 855	17 930	21 504
Madera aserrada	7 137	11 533	16 648	13 771	23 586	27 196	29 101	35 030	33 300
Parquet	501	163	224	540	458	858	1 458	839	387
Durmientes	855	534	755	544	464	697	541	1 027	514
Madera contrachapada	1 147	2 671	6 071	4 967	11 170	10 968	16 839	18 902	9 204
Chapas decorativas y madera laminada	362	336	537	737	170	242	106	295	380
Manufactura de madera	9 326	9 390	18 656	14 345	18 611	22 007	23 477	25 036	34 426
Tablero de fibras	16 548	20 363	35 992	21 075	31 172	39 302	44 581	48 024	50 305
Tablero de partículas	22 717	31 544	21 793	25 681	28 995	40 016	38 539	56 449	62 032
Pulpa de madera	42 586	59 924	79 166	44 738	74 569	77 492	70 237	77 770	64 282
Otros 1/	360 610	421 015	626 448	528 999	624 844	712 454	756 331	781 638	840 184

1/ Lana de madera (viruta), leña, pipas y cazoletas, madera en plaquitas, residuos de madera (aserrín), muebles de madera, madera densificada y otros.

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

**2.43 VOLUMEN DE FIBRA DE VICUÑA OBTENIDA DE ANIMAL ESQUILADO VIVO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2014**  
(Kilogramos)

Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>5 336</b>	<b>5 235</b>	<b>4 636</b>	<b>5 375</b>	<b>6 134</b>	<b>6 477</b>	<b>6 469</b>	<b>6 846</b>	<b>6 746</b>	<b>7 434</b>	<b>8 324</b>
Áncash	4	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-
Apurímac	261	193	141	184	228	250	211	253	246	274	321
Arequipa	96	245	196	243	323	351	408	294	255	320	649
Ayacucho	2 572	3 091	2 507	2 705	3 137	3 127	2 853	3 294	2 871	3 420	3 500
Cajamarca	26	2	28	19	25	27	29	54	29	46	24
Cusco	149	190	132	192	153	347	259	256	223	328	264
Huancavelica	334	287	317	513	537	565	657	762	936	961	1 092
Ica	37	44	15	71	66	25	43	-	-	66	-
Junín	1 071	434	421	557	602	656	754	771	928	788	896
La Libertad	-	7	10	22	11	48	25	44	-	50	50
Lima	67	80	32	59	32	12	27	17	22	42	-
Moquegua	5	9	9	11	14	16	18	-	-	-	20
Pasco	49	17	36	28	63	31	55	75	20	75	80
Puno	638	599	770	726	907	1 004	1 062	1 015	1 216	1 064	1 428
Tacna	27	37	22	36	36	18	68	11	-	-	-

**Nota:** La producción registrada sólo corresponde a la producción controlada.  
**Fuente:** Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

**2.44 EXPORTACIÓN DE FIBRA DE VICUÑA, CON FINES COMERCIALES, SEGÚN PAÍS DE DESTINO, 2005-2014**  
(Kilogramos)

País	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>867</b>	<b>2 128</b>	<b>2 921</b>	<b>3 121</b>	<b>3 310</b>	<b>5 481</b>	<b>3 204</b>	<b>5 757</b>	<b>4 405</b>	<b>5 488</b>
Reino Unido - Inglaterra	297	-	480	-	5	10	250	-	11	20
Italia	570	2 025	2 391	2 878	3 051	4 712	2 366	4 515	3 836	5 033
Japón	-	103	-	13	-	53	-	-	-	-
Korea	-	-	50	60	55	-	-	-	-	-
China	-	-	-	-	-	-	100	50	103	0
Bolivia	-	-	-	-	-	79	-	-	-	-
Argentina	-	-	-	170	199	627	488	1 192	455	435

**Fuente:** Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).



**2.45 EXPORTACIÓN DE PRENDAS DE FIBRA DE VICUÑA, CON FINES COMERCIALES, SEGÚN PAÍS DE DESTINO, 2005-2014**  
(Piezas)

País	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>618</b>	<b>467</b>	<b>388</b>	<b>459</b>	<b>316</b>	<b>349</b>	<b>228</b>	<b>410</b>	<b>470</b>	<b>366</b>
Japón	250	173	-	2	52	77	17	108	187	85
Francia	19	24	70	35	12	-	-	30	20	20
Alemania	106	87	137	38	26	35	-	-	-	-
Bélgica	-	-	1	4	-	-	-	-	3	-
China	-	-	-	17	20	-	-	2	6	20
Países Bajos	11	14	-	25	-	-	-	-	-	-
Argentina	-	-	20	79	7	62	30	-	-	-
Estados Unidos	172	83	37	40	55	12	58	37	34	100
Chile	11	13	25	96	93	87	115	157	137	54
Suiza	6	12	6	63	23	-	-	-	20	72
España	15	19	53	19	8	6	-	16	11	10
Noruega	5	-	2	-	3	6	-	-	-	-
India	-	7	-	-	-	24	-	-	-	-
Reino Unido - Inglaterra	12	15	-	15	-	-	-	-	1	3
Egipto	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Canadá	-	-	6	-	16	-	8	-	7	2
Korea	10	-	-	-	-	-	-	-	6	-
Uruguay	-	8	12	-	-	-	-	-	-	-
Colombia	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-
Suecia	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Italia	-	-	-	-	-	1	-	5	-	-
Ecuador	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-
Luxemburgo	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polonia	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Singapur	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Australia	-	-	6	-	-	-	-	33	-	-
Emiratos Árabes Unidos	-	-	-	22	-	-	-	-	-	-
México	-	-	-	-	-	8	-	-	1	-
Kazajstan	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Brasil	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-
Hong Kong	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Bahrain	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Dinamarca	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
Tailandia	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-
Rusia	-	-	-	-	-	30	-	22	-	-

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

**2.46 EXPORTACIÓN DE TELA DE FIBRA DE VICUÑA, CON FINES COMERCIALES, SEGÚN PAÍS DE DESTINO, 2005-2014**  
(Metros)

País	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>9</b>	<b>46</b>	<b>131</b>	<b>58</b>	<b>54</b>	<b>57</b>	<b>11</b>	<b>54</b>	<b>3</b>
Japón	113	4	-	11	-	10	7	7	2	3
Francia	-	5	-	4	-	44	-	-	-	-
Alemania	-	-	14	-	6	-	-	-	-	-
Bélgica	-	-	24	-	-	-	-	4	-	-
Italia	-	-	8	-	-	-	-	-	15	-
Argentina	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-
Chile	-	-	-	73	40	-	-	-	-	-
Suiza	-	-	-	-	12	-	3	-	-	-
Reino Unido - Inglaterra	-	-	-	-	-	-	41	-	-	-
Canadá	-	-	-	-	-	-	6	-	3	-
Estados Unidos	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
India	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
Qatar	-	-	-	-	-	-	-	-	28	-
Bolivia	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

**2.47 NÚMERO DE PRODUCTORES LEGALES, SUPERFICIE Y PRODUCCIÓN PROMEDIO DE HOJA DE COCA**

Departamento	Nº de Productores legales	Superficie (Hectáreas)	Producción (Toneladas métricas)
<b>Total</b>	<b>25 148</b>	<b>17 915</b>	<b>9 748</b>
Cusco	9 531	7 877	5 432
Huánuco	4 774	5 320	1 604
Ayacucho	3 461	1 137	1 233
La Libertad	2 424	1 051	505
San Martín	1 263	1 137	378
Puno	2 405	783	283
Cajamarca	640	287	188
Amazonas	162	114	80
Áncash	315	50	23
Loreto	145	152	20
Huancavelica	8	5	1
Junín	15	1	1
Madre de Dios	4	1	-
Apurímac	1	-	-

Nota: Padrón general correspondiente a 1978.

Fuente: Empresa Nacional de la Coca (ENACO).

## 2.48 ÁREA DE CULTIVO DE HOJA DE COCA, 2002-2014

(Hectáreas)

Cuencas Valles	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>46 721</b>	<b>44 230</b>	<b>50 300</b>	<b>48 242</b>	<b>51 400</b>	<b>53 682</b>	<b>56 060</b>	<b>59 926</b>	<b>61 239</b>	<b>62 453</b>	<b>60 444</b>	<b>49 760</b>	<b>42 935</b>
Alto Huallaga	15 286	13 650	16 900	16 039	17 080	17 217	17 848	17 497	13 025	12 421	9 509	4 302	1 555
Aguaytía	1 065	510	500	917	1 570	1 610	1 677	2 913	2 803	2 325	1 593	1 796	332
Pachitea - Pichis - Palcazú	350	250	300	211	211	1 148	1 378	2 091	3 323	3 734	4 695	863	402
Apurímac - Ene	14 170	14 300	14 700	15 530	15 813	16 019	16 719	17 486	19 723	19 925	19 965	19 167	18 845
La Convención - Yanatile	12 170	12 340	12 700	12 503	12 747	12 894	13 072	13 174	13 330	13 090	12 558	10 843	10 342
San Gabán	...	470	2 700	292	446	465	500	742	738	843	968	910	964
Inambari - Tambopata	2 430	2 260	2 000	2 250	2 366	2 864	2 959	3 519	3 591	3 610	3 664	3 460	3 455
Caballococha	...	...	...	...	375	...	...	...	...	...	...	...	...
Marañón - Putumayo - Amazonas	1 250	450	500	500	792	1 065	1 209	1 666	3 169	4 450	5 894	5 774	4 741
Alto Chicama	...	...	...	...	...	400	400	498	500	551	560	585	587
Kosñipata	...	...	...	...	...	...	298	340	383	670	735	1 110	1 322
Otros (Mazamari, Contamana y Huallaga central)	...	...	...	...	...	...	...	...	654	834	303	950	390

**Nota:** Para la serie 2002-2005 se ha actualizado el rendimiento de la hoja por hectáreas para las cuencas cocaleras, ante la evidencia en el 2006 del mejoramiento de la tecnología del cultivo.

**Fuente:** Organización de las Naciones Unidas para las Drogas y el Delito (ONUDC).

**Elaboración:** Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas (DEVIDA).

## 2.49 PRODUCCIÓN DE HOJA DE COCA, 2002-2012

(Toneladas métricas)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Total</b>	<b>52 549</b>	<b>97 139</b>	<b>109 176</b>	<b>106 887</b>	<b>114 108</b>	<b>116 787</b>	<b>122 226</b>	<b>127 604</b>	<b>129 733</b>	<b>131 312</b>	<b>141 316</b>
Alto Huallaga	12 198	27 573	34 138	32 399	34 502	34 778	36 053	29 068	20 892	19 859	28 413
Aguaytía	1 022	974	955	1 751	2 999	3 075	3 203	5 564	5 354	4 441	2 192
Pachitea - Pichis - Palcazú	350	478	573	403	403	2 193	2 632	3 994	6 347	7 132	6 728
Apurímac - Ene	31 174	50 050	51 450	54 355	56 294	57 989	59 185	63 422	69 031	69 738	72 413
La Convención - Yanatile	4 868	12 340	12 700	12 503	12 747	11 734	13 072	14 491	14 663	14 399	19 072
San Gabán	...	846	4 860	526	803	818	880	1 336	1 328	1 517	1 249
Inambari - Tambopata	2 187	4 068	3 600	4 050	4 259	5 041	5 326	7 038	7 182	7 220	4 727
Caballococha	...	...	...	...	675	...	...	...	...	...	...
Marañón - Putumayo - Amazonas	750	810	900	900	1 426	882	1 002	1 666	3 169	4 450	5 069
Alto Chicama	...	...	...	...	...	277	277	345	347	382	392
Kosñipata	...	...	...	...	...	...	596	680	766	1 340	644
Otros (Mazamari, Contamana y Huallaga central)	...	...	...	...	...	...	...	...	654	834	417

**Nota:** La producción corresponde a la producción ilícita de hoja de coca.

**Fuente:** Organización de las Naciones Unidas para las Drogas y el Delito (ONUDC).

**Elaboración:** Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas (DEVIDA).



**3**

Agua



## CAPÍTULO 3

### AGUA

El agua es uno de los recursos naturales más utilizados por el hombre en el planeta. Esto se debe a los diferentes usos como en la agricultura, ganadería, sector energético (en las hidrocentrales para la generación de energía). También es de consumo propio del hombre, ya que este recurso representa una de las principales fuentes de vida.

La Autoridad Nacional del Agua es la encargada de la aplicación y cumplimiento de la política y la estrategia nacional de los recursos hídricos. Tiene como funciones: elaborar el método y determinar el valor de las retribuciones económicas por el derecho de uso de agua y por el vertimiento de aguas residuales tratadas en fuentes naturales de agua; aprobar las tarifas por monitoreo y gestión de aguas subterráneas y por uso de la infraestructura hidráulica: otorgar, modificar y extinguir, previo estudio técnico, derechos de uso de agua, autorizaciones de vertimientos y de reúso de agua residual; entre otros<sup>27</sup>.

El recurso hídrico en Perú proviene de 3 vertientes hidrográficas: La vertiente del Pacífico (drena las aguas que se generan en el lado occidental de la Cordillera de los Andes, esto es, sierra occidental y costa, a través de 53 cuencas hidrográficas) cuyos ríos desembocan directamente en el Océano Pacífico, la vertiente del Atlántico (drena las aguas que se generan en el lado oriental de la Cordillera de los Andes; esto es, sierra oriental y Amazonía, a través de 44 cuencas hidrográficas) cuyos ríos dirigen sus aguas, ya fuera del territorio nacional, hacia el Océano Atlántico; y la vertiente del Titicaca (es muy pequeña, apenas 4% del territorio peruano, y aporta el 0,5% del volumen total de agua hacia el complejo hidrográfico del lago Titicaca, a través de 9 cuencas)<sup>28</sup>.

La concentración de núcleos urbanos y actividades productivas en las tres vertientes hidrográficas genera una situación donde la demanda por recursos hídricos es máxima en las zonas donde la disponibilidad y el abastecimiento de agua son más escasos.

Uno de los principales problemas que registra Perú es la calidad del agua; ya que se considera que existe una descarga anual de 960,5 millones de metros cúbicos de desagüe sobre el agua superficial, subterránea y marina, de los cuales el 64,0% pertenece a desagües domésticos, 5,6% desagües industriales, 4,4% de desagües pesqueros, 25,4% de efluentes mineros y 0,2% por efluentes petroleros. Los relaves mineros son arrojados directamente a los ríos conteniendo restos de minerales como cobre, plomo, zinc, fierro y plata, o como consecuencia de los procesos industriales que arrojan sustancias tóxicas que luego son evacuados en el cauce de los ríos o quebradas<sup>29</sup>. El informe realizado por la Autoridad Nacional del Agua señala que los ríos del Perú afectados por el vertimiento de agua sin tratar son: Rímac, Mantaro, Madre de Dios, Chili, Santa, Piura y Llaucano<sup>30</sup>.

El Plan Nacional de Acción Ambiental - Perú 2011-2021, considera como acciones estratégicas el asegurar la cobertura total del tratamiento y reúso de las aguas residuales en el ámbito urbano y ampliar su cobertura en el ámbito rural, asegurar el control de vertimientos hacia los cuerpos de agua, gestionar de manera integrada las cuencas, con enfoque ecosistémico, considerando el manejo sostenible de los recursos hídricos y priorizando la conservación de las cabeceras de cuenca y mejorar la disponibilidad y utilización del agua priorizando su uso adecuado en el sector agrario<sup>31</sup>.

---

27 Decreto Supremo N° 039-2008-AG.

28 Ministerio de Agricultura y Riego. Artículo: Vertientes y disponibilidad de agua.

29 Ministerio de Agricultura y Riego. Artículo: "Problemática de las cuencas hidrográficas".

30 Ministerio de Agricultura y Riego. 2010. Decreto Supremo N° 007-2010-AG (Informe N° 007-2010-ANA-DGCRH/JPM).

31 Ministerio del Ambiente. Documento "Plan Nacional de Acción Ambiental - PLANAA - Perú- 2011-2021". Año: 2011.

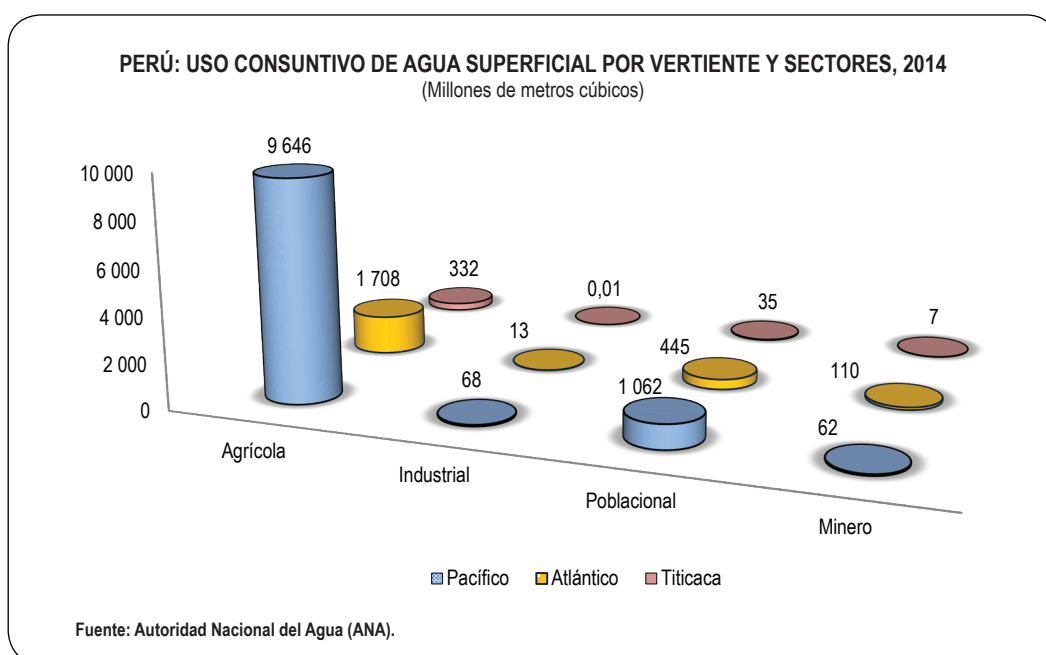
### 3.1. Uso consuntivo y no consuntivo del agua superficial por vertiente

Perú cuenta con tres vertientes hidrográficas: vertiente del Atlántico (genera 98,2% de los recursos hídricos), vertiente del Pacífico (1,5% de los recursos hídricos) y vertiente del Titicaca (0,3%). Cabe resaltar que actualmente la población está ubicada en su mayoría en la vertiente del Pacífico, generando un problema de estrés hídrico, situación donde existe una demanda mayor de agua que la cantidad disponible, o cuando el uso del agua se ve restringido por su baja calidad.

El agua tiene dos tipos de uso: consuntivo y no consuntivo. El uso consuntivo significa que se consume efectivamente durante alguna actividad, como la agrícola, poblacional, industrial, etc.<sup>32</sup>

La actividad agrícola es una de las actividades que utiliza mayor cantidad de agua superficial. En el 2014, se usó 9 mil 646 millones de metros cúbicos de agua superficial de la vertiente del Pacífico, representando una disminución de 27,8% respecto al 2013 (13 mil 352 millones de metros cúbicos); de la vertiente del Atlántico 1 mil 708 millones de metros cúbicos, representando una disminución de 25,7% respecto al 2013 (2 mil 300 millones de metros cúbicos); y 332 millones de metros cúbicos de la vertiente del Titicaca, lo que representa un aumento de 9,6% respecto al 2013 (303 millones de metros cúbicos).

El consumo poblacional es otra de las actividades que exige un considerable uso del agua superficial. En el 2014 se utilizó 1 mil 62 millones de metros cúbicos de la vertiente Pacífico, que representa un incremento de 8,4%, respecto al año 2013 (980 millones de metros cúbicos). De la vertiente del Atlántico 445 millones de metros cúbicos, que representa una disminución de 46,6% en relación al año anterior (832 millones de metros cúbicos), y de la vertiente del Titicaca se utilizó 35 millones de metros cúbicos, lo que representa una disminución de 22,2%, respecto al 2013 (45 millones de metros cúbicos).

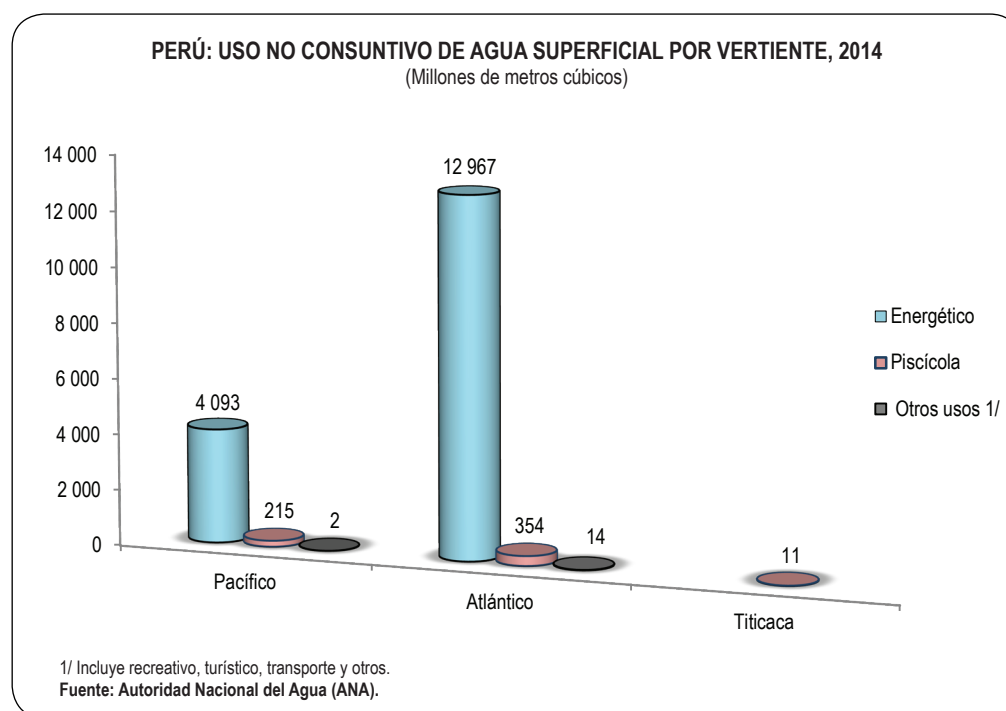


32 Ministerio de Agricultura y Riego. Artículo: Uso y manejo de agua.



El uso no consuntivo es cuando se utiliza el agua sin consumirse efectivamente, como en la actividad energética, donde luego del aprovechamiento por las hidroeléctricas, puede estar apta para otros fines, como los agrícolas, por ejemplo<sup>33</sup>.

La actividad que más agua utiliza sin consumirse efectivamente es la actividad energética. En el 2014 se utilizó 4 mil 93 millones de metros cúbicos en la vertiente del Pacífico, lo que representa una disminución en 57,8% respecto al 2013 (9 mil 707 millones de metros cúbicos); y en la vertiente del Atlántico se usó 12 mil 967 millones de metros cúbicos, que representa un aumento de 40,4% respecto al 2013 (9 mil 238 millones de metros cúbicos). La actividad piscícola incurre en uso de agua superficial, principalmente de la vertiente del Atlántico, donde se utilizaron 354 millones de metros cúbicos, cantidad mayor en 132,9% respecto al 2013 (152 millones de metros cúbicos); y la vertiente del Pacífico utilizó 215 millones de metros cúbicos de agua superficial, cantidad mayor respecto al año anterior (34 millones de metros cúbicos), representando un incremento de 532,4%.



### 3.2. Producción de agua potable según tamaño de empresa prestadora de servicio

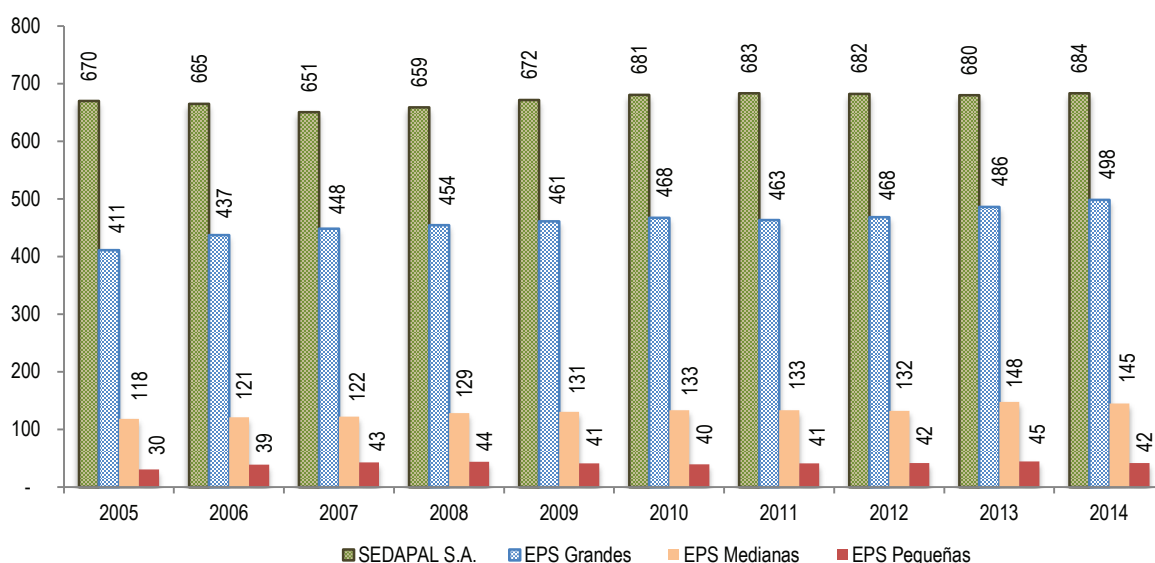
Se denomina agua potable, al agua que ha sido tratada según normas de calidad promulgadas por las autoridades nacionales e internacionales y que puede ser consumida por personas y animales sin riesgo de contraer enfermedad. El agua potable de uso doméstico es aquella que proviene de un suministro público, de un pozo o de una fuente ubicada en los reservorios domésticos<sup>34</sup>. Las empresas encargadas de este rubro son las Entidades Prestadoras de Servicios (EPS), la cual prestan los servicios a su cargo con autonomía en la gestión empresarial, gestión de proyectos de inversión, gestión presupuestaria y demás aspectos vinculados con la prestación del servicio<sup>35</sup>.

33 Ministerio de Agricultura y Riego. Artículo: Uso y manejo de agua.

34 Instituto Nacional de Estadística e Informática. Documento: "Perú: Mapa del déficit de agua y saneamiento básico a nivel distrital, 2007". Año: 2010

35 Ley N° 30045, Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento, del 18 de junio del 2013.

**PERÚ: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE, SEGUN TAMAÑO DE EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO, 2005- 2014**  
(Miles de metros cúbicos)



Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

En el año 2014, se produjeron 1 mil 369 millones de metros cúbicos de agua potable, cantidad mayor en 11,4% respecto al año 2005 (1 mil 230 millones de metros cúbicos); y en 0,8% respecto al año 2013 (1 mil 358 millones de metros cúbicos).

El Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) produjo el 50,0% del total de agua potable, con 684 millones de metros cúbicos, cantidad que se incrementó respecto al año 2013 en 0,6%, (680 millones de metros cúbicos). Las EPS grandes representan el 36,4% (498 millones de metros cúbicos) de la producción total del año 2014, teniendo un aumento de 2,5% respecto al año 2013 (486 millones de metros cúbicos). Las EPS medianas tuvieron una producción de 145 millones de metros cúbicos, y representaron el 10,6% de la producción total; asimismo, tuvo una disminución de 2,0%, respecto al año anterior (148 millones de metros cúbicos). Las EPS pequeñas produjeron 42 millones de metros cúbicos, que representaron el 3,1% de la producción total, teniendo una disminución de 6,7% respecto al año 2013 (45 millones de metros cúbicos).

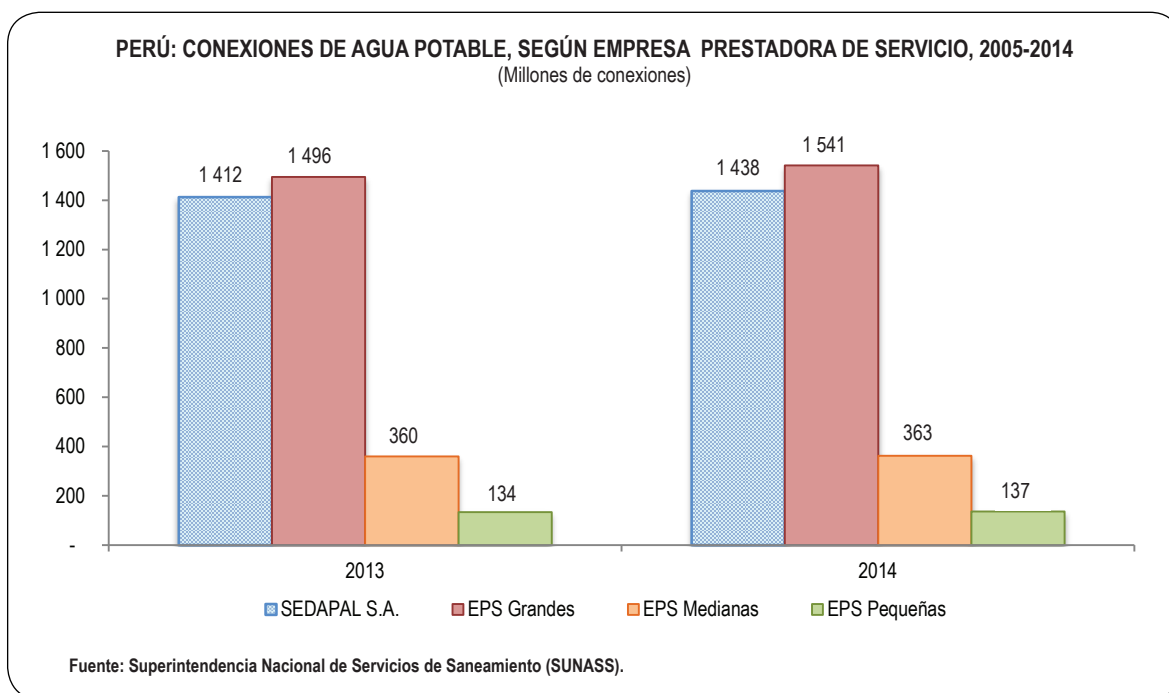
### 3.3. Conexiones de agua potable según empresa prestadora de servicio

En Perú existen 51 Entidades Prestadoras de Servicios (EPS) que brindan el servicio de agua potable. El plazo de instalación de una conexión nueva de agua potable o de alcantarillado constituye un indicador importante para evaluar la eficiencia de una EPS para atender las solicitudes de los nuevos clientes, que según el Reglamento de Calidad de Prestación de Servicios de Saneamiento es de 15 días hábiles<sup>36</sup>.

La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) se suma a la iniciativa por denunciar y sancionar el robo de agua potable, a través de las conexiones clandestinas, que afectan a todos los usuarios que pagan sus recibos y cumplen con sus responsabilidades ciudadanas y a aquellas personas que aún no cuentan con el servicio<sup>37</sup>.

36 Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. Documento: "Las EPS y su desarrollo". Año: 2013.

37 Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. Artículo: "Campaña contra las conexiones clandestinas".



En el 2014 las conexiones ascendieron a 3 mil 479 millones de conexiones, con un aumento de 2,3%, respecto al año 2013 (3 mil 406 millones). SEDAPAL realizó el 41,3% del total de conexiones (1 mil 438 millones), siendo mayor en 1,8% en comparación con el año anterior (1 mil 412 millones). Las EPS grandes representan el 44,3% (1 mil 541 millones) del total de conexiones en el 2014, teniendo un aumento de 3,0% en cuanto a conexiones respecto al año 2013 (1 mil 496 millones). Las EPS medianas realizaron 363 millones de conexiones de agua potable, y representa el 10,4% del total; mostrando un incremento de 0,8% respecto al año 2013 (360 millones). Las EPS pequeñas realizaron 137 millones de conexiones, que representan el 4,0% del total; disminuyendo en -0,7% respecto al año 2013 (138 millones).

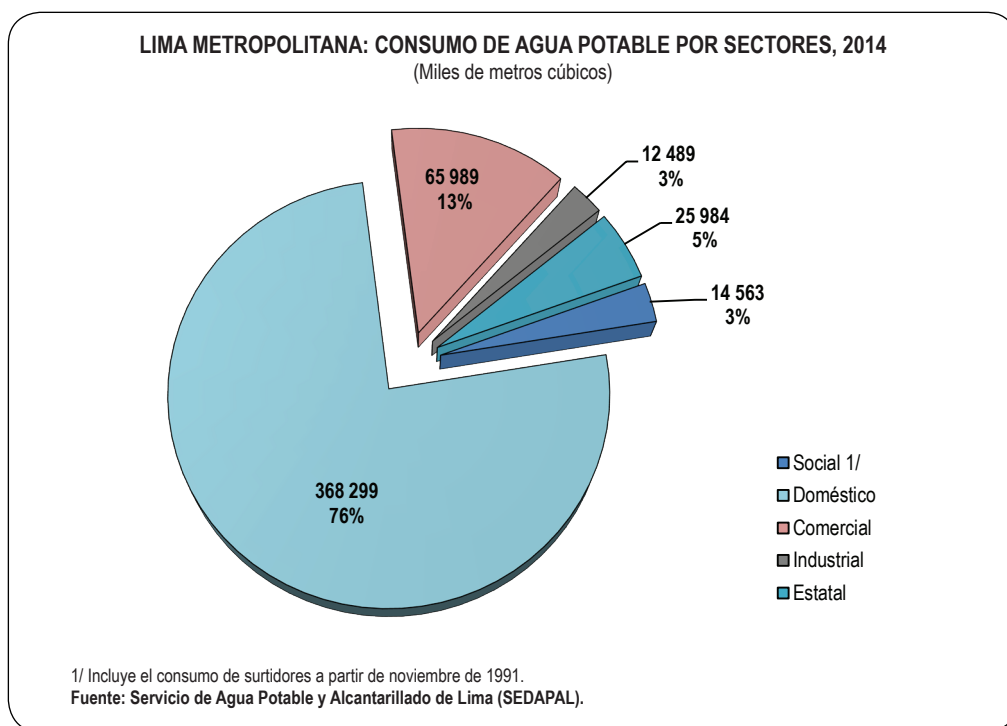
### 3.4 Consumo de agua potable en Lima Metropolitana por sectores

La entidad prestadora del servicio de agua potable en Lima es el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima S.A. (SEDAPAL). Esta empresa tiene la función de la producción de agua potable y de las conexiones de agua potable y alcantarillado.

Considerando que Lima Metropolitana se encuentra en una región árida sin precipitación (10 mm/año), el agua siempre será una preocupación. Si bien los ríos Rímac, Chillón y Lurín atraviesan la ciudad, estos tienen muy poco caudal en la época de estiaje y registran altos niveles de contaminación por las descargas industriales, domésticas y agrícolas.

En lo referente al tratamiento de aguas residuales, solamente un 15,3% de las aguas volcadas al sistema de alcantarillado mediante conexiones de alcantarillado recibe algún tipo de tratamiento. La eficiencia de tratamiento de una buena parte de las plantas de tratamiento de aguas residuales existentes a nivel nacional no es la más adecuada, lo cual agrava la situación<sup>38</sup>.

38 Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima. Documento "Plan Estratégico de las Tecnologías de Información y Comunicaciones 2009 – 2013".



En el 2014, SEDAPAL reportó 487 millones 324 metros cúbicos de agua potable, el 76,0% se consume en las actividades domésticas (368 millones 299 mil metros cúbicos), que representa un aumento de 1,7%, respecto al año 2013 (362 millones 202 mil metros cúbicos), seguido del sector comercial, donde se consume el 13,0% del agua potable (65 millones 989 mil metros cúbicos), cantidad menor en 1,4% respecto al año 2013 (66 millones 920 mil metros cúbicos).

### 3.5. Volumen de agua utilizado para generar energía eléctrica

El sector energético tiene como principal recurso para su funcionamiento al agua: la generación y transmisión de energía requiere de recursos hídricos, en particular para las fuentes de energía hidroeléctrica, nuclear y térmica. Por el contrario, aproximadamente el 8% de la generación de energía global se utiliza para la extracción, el tratamiento y el transporte de agua a varios consumidores<sup>39</sup>.

En Perú el sector energético utiliza los recursos de la vertiente del Pacífico y de la vertiente del Atlántico<sup>40</sup>

Respecto al uso de la vertiente del Pacífico, en el año 2014 se utilizó 4 mil 93 millones de metros cúbicos, lo que representó una disminución de 57,8% con respecto al año 2013 (9 mil 707 millones de metros cúbicos).

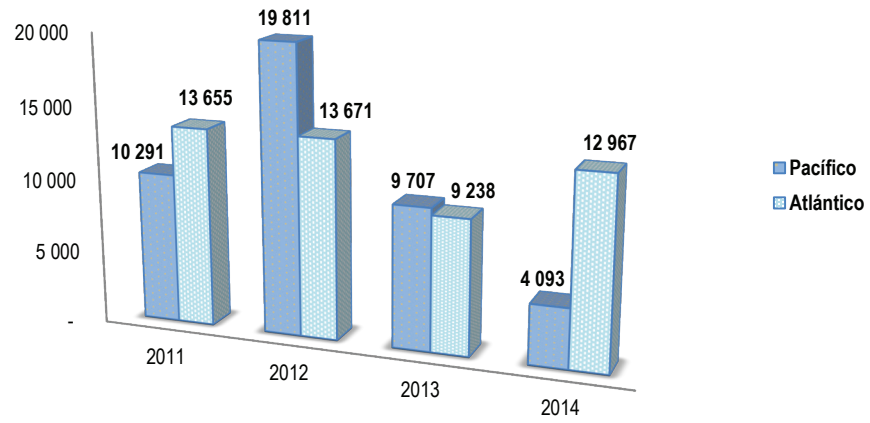
Concerniente al uso de la vertiente del Atlántico, en el año 2014 se utilizó 12 mil 967 millones de metros cúbicos, mostrando un aumento de 40,4%, respecto al 2013 (9 mil 238 millones de metros cúbicos). La vertiente del Atlántico drena las aguas que se generan en el lado oriental de la Cordillera de los Andes (sierra oriental y amazonia), a través de 44 cuencas hidrográficas, cuyos ríos desembocan a los mares del Océano Atlántico<sup>41</sup>.

39 Naciones Unidas. Artículo: "Día Mundial del Agua de 2014 es Agua y Energía".

40 Autoridad Nacional del Agua. Uso no consuntivo del agua superficial por vertiente 2012-2013.

41 Ministerio de Agricultura y Riego. Artículo: "Vertientes y Disponibilidad de agua."

**PERÚ: VOLUMEN DE AGUA UTILIZADO PARA GENERAR ENERGÍA ELÉCTRICA, 2011-2014**  
(Millones de metros cúbicos)



Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).



## A. DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

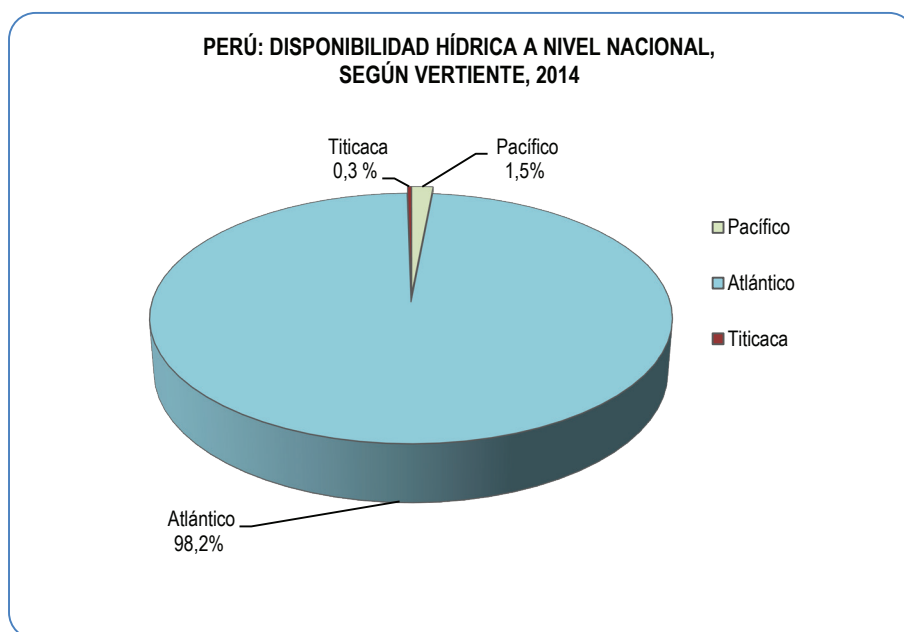
### 3.1 DISPONIBILIDAD HÍDRICA A NIVEL NACIONAL, SEGÚN VERTIENTE, 2013-2014 (Hectómetro cúbico)

Vertiente	Disponibilidad del agua (hm <sup>3</sup> )							
	2013				2014			
	Total	%	Superficial	Subterránea	Total	%	Superficial	Subterránea
<b>Total</b>	<b>2 482 351</b>	<b>100,0</b>	<b>1 935 621</b>	<b>546 730</b>	<b>2 482 351</b>	<b>100,0</b>	<b>1 935 621</b>	<b>546 730</b>
Pacífico	37 260	1,5	34 136	3 124	37 260	1,5	34 136	3 124
Atlántico	2 438 218	98,2	1 895 226	542 992	2 438 218	98,2	1 895 226	542 992
Titicaca	6 873	0,3	6 259	614	6 873	0,3	6 259	614

**Nota:** En el Perú las aguas continentales se distribuyen en tres vertientes o cuencas hidrográficas. En el año 2012, se realizó la última actualización de los datos para el Libro Azul del Agua.

Hm<sup>3</sup> = 1 millón de metros cúbicos.

**Fuente:** Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos del Perú, 2012.  
Autoridad Nacional del Agua (ANA).



### 3.2 USO CONSUNTIVO DEL AGUA SUPERFICIAL POR VERTIENTE, 2013-2014 (Metros cúbicos)

Administración local del agua	Uso consuntivo (m <sup>3</sup> )				
	Total	Agrícola	Industrial	Poblacional	Minero
<b>2013</b>	<b>18 175 209 508</b>	<b>15 954 324 816</b>	<b>175 386 096</b>	<b>1 858 198 199</b>	<b>187 300 397</b>
<b>Pacífico</b>	<b>14 484 330 118</b>	<b>13 351 610 338</b>	<b>85 875 313</b>	<b>980 384 616</b>	<b>66 459 852</b>
Tacna	88 174 558	71 670 000	...	16 504 558	...
Locumba-Sama	241 397 697	220 610 166	...	5 131 484	15 656 047
Moquegua	108 805 626	94 823 370	49 138	13 608 380	324 738
Tambo-Alto-Tambo	873 798 738	866 550 000	1 177 659	5 434 075	637 004
Chili	578 116 823	480 030 879	9 876 015	51 615 694	36 594 235
Colca-Siguas-Chivay	647 127 617	641 320 000	2 434 780	3 372 126	712
Camaná-Majes	632 175 060	624 036 728	3 090 294	3 794 877	1 253 161
Ocoña-Pausa	542 450 781	538 384 000	...	2 259 554	1 807 227
Chaparra Acari	104 565 526	102 321 138	190	1 408 341	835 856
Grande	33 473 620	32 263 217	301 171	901 582	7 650
Ica	62 085 057	61 340 000	733 527	11 530	...
Pisco	244 923 670	244 790 000	125 083	90	8 497
San Juan	124 379 776	124 370 000	...	9 776	...
Mala-Omas-Cañete	744 897 682	607 909 356	2 621 784	130 503 182	3 863 360
Chillón-Rimac-Lurín	886 413 852	310 565 000	49 380	575 799 472	...
Chancay-Huaral	328 974 429	324 126 475	12 145	4 725 434	110 376
Huaura	985 393 765	974 764 524	7 582 225	1 847 657	1 199 360
Barranca	832 522 232	811 350 000	10 911 753	9 805 616	454 863
Casma Huarmey	130 005 858	127 639 000	127 175	2 204 736	34 947
Huaraz	50 225 069	36 406 900	135 266	12 651 267	1 031 636
Santa-Lacramarca- Nepeña	736 847 540	726 842 586	568 609	9 404 536	31 809
Santiago de Chuco	27 946 074	24 230 000	...	1 461 876	2 254 198
Moche-Virú-Chao	656 367 215	639 650 000	16 537 945	179 270	...
Chicama	522 928 202	522 270 000	...	589 368	68 834
Jequetepeque	753 323 618	740 390 000	105 187	12 653 529	174 902
Zaña	142 880 000	142 880 000	...	...	...
Chancay-Lambayeque	1 133 491 069	1 069 230 000	12 614 400	51 536 227	110 442
Motupe-Olmos-La Leche	47 449 124	47 447 000	...	2 124	...
Medio y Bajo Piura	482 551 125	452 450 000	14 826 840	15 274 285	...
Alto Piura - Huancabamba	116 016 333	114 800 000	...	1 216 333	...
San Lorenzo	551 056 687	549 170 000	...	1 886 687	...
Chira	803 196 468	766 780 000	1 917 039	34 499 429	...
Tumbes	270 369 227	260 200 000	77 707	10 091 520	...
<b>Atlántico</b>	<b>3 334 199 387</b>	<b>2 300 171 975</b>	<b>89 500 128</b>	<b>832 503 501</b>	<b>112 023 783</b>
Chinchipec-Chamaya	62 625 898	46 490 000	27 731	16 014 913	93 254
Bagua-Santiago	104 014 547	100 260 000	3 942	3 750 605	...
Utcubamba	87 188 349	80 082 000	11 038	7 073 268	22 043
Chotano-Llaucano	148 059 364	95 779 548	44 238 622	4 916 128	3 125 067
Las Yangas-Suite	12 464 739	8 114 530	...	2 681 367	1 668 842
Cajamarca	546 952 173	99 710 000	144 146	446 331 532	766 495
Crisnejas	55 475 846	52 543 200	...	2 813 736	118 909
Huamachuco	24 281 068	5 879 102	101 535	13 439 155	4 861 277
Pomabamba	5 059 366	1 348 329	9 461	3 507 892	193 684
Huari	164 855 794	144 280 000	4 500	3 957 592	16 613 702
Alto Maraón	17 101 609	10 197 570	2 260 500	1 832 745	2 810 794
Iquitos	34 654 869	...	2 576 064	32 078 805	...
Alto Amazonas	8 966 504	5 400 000	232 393	3 334 111	...
Alto Mayo	287 978 684	275 192 992	600 542	12 185 150	...
Tarapoto	119 213 486	99 995 000	544 030	18 674 456	...
Huallaga Central	737 999 250	731 144 795	...	6 791 383	63 072
Tingo María	6 385 536	2 080 454	4 730	4 300 352	...
Alto Huallaga	113 163 039	93 250 000	...	19 884 987	28 052
Pucallpa	25 520 166	10 950 000	160 106	14 354 872	55 189
Atalaya	1 992 523	...	118 723	1 873 800	...
Perené	27 809 976	4 267 500	1 062 192	19 071 014	3 409 271
Tarma	13 520 394	2 526 351	1 619 689	9 374 354	...
Pasco	36 364 506	8 590 300	147 685	9 793 766	17 832 756
Mantaro	335 248 183	257 816 100	162 093	47 866 692	29 403 298
Huancavelica	41 651 141	2 800 418	8 226 877	20 130 624	10 493 222
Ayacucho	42 622 085	15 474 300	44 543	27 102 902	340
Bajo Apurímac-Pampas	38 382 230	24 435 157	1 370 642	9 464 448	3 111 983
Medio Apurímac-Pachachaca	42 693 684	33 300 000	638 632	7 984 285	770 767
Alto Apurímac-Velille	73 481 840	53 115 755	2 126 598	3 706 583	14 532 904
La Convención	36 171 937	2 553 352	22 296 150	11 322 435	...
Cusco	50 697 707	17 719 346	510 028	32 446 980	21 353
Sicuani	17 924 053	12 831 840	13 560	5 078 652	...
Maldonado	10 315 054	...	186 857	8 380 291	1 747 906
Inambari	3 363 786	2 044 037	56 520	983 625	279 605
<b>Titicaca</b>	<b>356 680 003</b>	<b>302 542 502</b>	<b>10 656</b>	<b>45 310 083</b>	<b>8 816 762</b>
Ramis	42 332 581	30 128 251	...	4 959 297	7 245 033
Huancané	10 162 912	7 587 355	...	1 596 421	979 135
Juliacca	120 761 970	103 103 230	6 840	17 107 905	543 996
Ilave	183 422 539	161 723 666	3 816	21 646 459	48 598

Continúa...



## 3.2 USO CONSUNTIVO DEL AGUA SUPERFICIAL POR VERTIENTE, 2013-2014

(Metros cúbicos)

Administración local del agua	Uso consuntivo (m <sup>3</sup> )					Conclusión.
	Total P/	Agrario	Industrial	Poblacional	Minero	
<b>2014</b>	<b>13 487 584 954</b>	<b>11 685 848 635</b>	<b>81 381 081</b>	<b>1 541 649 533</b>	<b>178 705 703</b>	
<b>Pacífico</b>	<b>10 837 793 657</b>	<b>9 646 051 409</b>	<b>68 366 924</b>	<b>1 061 625 295</b>	<b>61 750 028</b>	
Tacna	81 226 745	66 983 744	...	14 243 002	...	
Locumba-Sama	20 240 285	...	...	5 560 823	14 679 462	
Moquegua	95 331 551	80 827 327	26 280	13 578 683	899 262	
Tambo-Alto-Tambo	127 445 092	120 175 027	1 196 643	5 434 778	638 644	
Chili	430 441 466	325 580 000	5 978 634	62 293 976	36 588 856	
Colca-Siguas-Chivay	561 009 390	556 605 820	2 008 053	2 363 428	32 089	
Camaná-Majes	771 039 174	765 458 064	1 161 542	2 856 857	1 562 710	
Ocoña-Pausa	100 102 641	96 674 670	...	1 812 740	1 615 231	
Chaparra Acari	91 624 726	91 624 726	...	...	...	
Grande	11 405 854	10 055 018	510 541	832 645	7 650	
Ica	89 647 880	89 581 000	6 054	60 115	711	
Río Seco	360	...	...	360	...	
Pisco	236 467 233	236 412 000	45 007	...	10 226	
San Juan	92 605 734	92 595 958	...	9 776	...	
Mala-Omas-Cañete	268 973 922	134 767 500	1 261 440	132 235 422	709 560	
Chillón-Rimac-Lurín	847 996 460	272 425 849	15 066	575 555 545	...	
Chancay-Huaral	325 869 031	320 423 228	12 145	5 350 015	83 644	
Huaura	10 612 845	...	7 568 640	1 892 938	1 151 266	
Barranca	777 083 391	756 407 000	10 434 594	10 080 449	161 348	
Casma Huarmey	40 770 827	38 391 051	...	2 188 420	191 355	
Huaraz	78 305 992	63 562 000	261 312	12 962 257	1 520 423	
Santa-Lacramarca- Nepeña	624 511 451	612 332 825	149 258	12 018 260	11 109	
Santiago de Chuco	26 479 475	23 460 000	...	1 461 876	1 557 598	
Moche-Virú-Chao	666 366 891	648 472 601	4 106 300	13 787 140	850	
Chicama	619 145 297	617 666 918	1 237 494	212 710	28 174	
Jequetepeque	583 579 559	570 250 725	101 337	13 052 595	174 902	
Zaña	157 327 766	157 327 766	...	...	...	
Chancay-Lambayeque	926 265 592	854 579 859	16 512 538	55 048 237	124 958	
Motupe-Olmos-La Leche	16 530 960	16 427 578	...	103 382	...	
Medio y Bajo Piura	452 836 974	376 080 000	13 632 924	63 124 050	...	
Alto Piura - Huancabamba	100 887 195	99 874 000	...	1 013 195	...	
San Lorenzo	521 883 683	519 331 182	...	2 552 501	...	
Chira	808 712 047	770 547 973	1 872 228	36 291 846	...	
Tumbes	275 066 169	261 150 000	268 894	13 647 274	...	
<b>Atlántico</b>	<b>2 274 957 287</b>	<b>1 707 591 965</b>	<b>13 003 501</b>	<b>444 711 812</b>	<b>109 650 009</b>	
Chinchi - Chamaya	97 782 639	...	...	97 782 366	274	
Bagua - Santiago	90 402 863	84 940 000	130 686	5 332 177	...	
Utcubamba	96 789 478	89 613 000	11 038	7 165 385	55	
Chotano-Llaucano	9 772 079	...	7 000	6 495 593	3 269 486	
Las Yangas-Suite	19 626 940	19 626 940	...	...	...	
Cajamarca	19 615 430	...	423 500	18 568 729	623 202	
Crisnejas	39 359 819	35 709 556	...	3 650 263	...	
Huamachuco	18 951 536	6 799 137	123 285	7 285 853	4 743 261	
Pomabamba	4 651 706	...	9 461	4 583 074	59 171	
Huari	152 135 444	128 440 000	23 454	1 354 212	22 317 778	
Alto Marañón	6 339 625	...	1 479 940	2 124 419	2 735 266	
Iquitos	34 131 119	...	2 031 583	32 099 536	...	
Alto Amazonas	2 996 337	...	322 041	2 674 295	...	
Alto Mayo	305 889 852	292 057 541	599 138	13 233 173	...	
Tarapoto	126 413 566	106 026 042	905 748	19 481 776	...	
Huallaga Central	291 370 668	284 410 000	...	6 959 507	1 161	
Tingo María	5 521 839	2 080 454	30 481	3 410 904	...	
Alto Huallaga	188 646 463	170 450 500	129 319	18 066 644	...	
Pucallpa	54 329 547	27 149 055	92 774	27 087 718	...	
Tarma	13 380 888	2 554 323	1 863 878	8 962 688	...	
Pasco	49 064 473	15 560 599	320 916	16 890 784	16 292 174	
Mantaro	347 889 221	270 167 658	206 133	48 729 294	28 786 137	
Huancavelica	24 657 340	...	765 223	14 642 366	9 249 751	
Ayacucho	47 435 304	8 167 889	231 687	39 035 728	...	
Bajo Apurímac-Pampas	43 241 148	43 213 712	...	27 436	...	
Medio Apurímac-Pachachaca	58 290 236	48 346 654	1 305 354	3 393 313	5 244 916	
Alto Apurímac-Velille	85 883 545	68 961 038	1 353 364	2 639 489	12 929 653	
La Convención	...	...	...	...	...	
Cusco	23 766 340	1 637 611	491 821	21 615 555	21 353	
Sicuni	3 611 909	...	13 560	3 598 349	...	
Maldonado	8 609 041	...	89 424	7 029 233	1 490 384	
Inambari	4 400 890	1 680 256	42 693	791 952	1 885 989	
<b>Titicaca</b>	<b>374 834 009</b>	<b>332 205 262</b>	<b>10 656</b>	<b>35 312 426</b>	<b>7 305 666</b>	
Ramis	94 699 500	83 009 423	...	5 207 020	6 483 057	
Huancané	2 210 506	...	...	2 017 332	193 174	
Juliacá	95 760 513	79 313 683	6 840	15 888 448	551 541	
Ilave	182 163 490	169 882 156	3 816	12 199 625	77 894	

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

### 3.3 USO NO CONSUNTIVO DEL AGUA SUPERFICIAL POR VERTIENTE, 2013-2014 (Metros cúbicos)

Administración local del agua	Uso no consuntivo (m <sup>3</sup> )		
	Total	Energético	Piscícola
<b>2013</b>	<b>19 140 523 614</b>	<b>18 944 930 504</b>	<b>195 593 110</b>
<b>Pacífico</b>	<b>9 741 023 424</b>	<b>9 707 339 139</b>	<b>33 684 285</b>
Colca-Siguas-Chivay	58 610 602	57 963 168	647 434
Camaná-Majes	455 695 200	455 695 200	...
Mala-Omas-Cañete	3 677 171 200	3 670 864 000	6 307 200
Chancay-Huaral	416 906 432	416 906 432	...
Huaura	516 732 020	512 649 944	4 082 076
Huaraz	2 809 160 072	2 797 189 324	11 970 749
Santa-Lacramarca-Nepeña	602 200	74 000	528 200
Jequetepeque	21 167 031	20 958 720	208 311
Zaña	20 959 679	20 959 679	...
Chancay-Lambayeque	1 084 747 005	1 084 747 005	...
Medio y Bajo Piura	541 882 835	532 732 835	9 150 000
Alto Piura-Huancabamba	38 837 232	38 837 232	...
San Lorenzo	97 761 600	97 761 600	...
Chira	790 315	...	790 315
<b>Atlántico</b>	<b>9 389 129 063</b>	<b>9 237 591 365</b>	<b>151 537 698</b>
Chinchi-Chamaya	65 010 229	63 370 357	1 639 872
Chotano-Llaucano	630 720	...	630 720
Pomabamba	777 395	...	777 395
Huari	25 228 800	25 228 800	...
Alto Maraión	67 263 403	63 114 000	4 149 403
Alto Mayo	4 206 429	...	4 206 429
Huallaga Central	842 094	...	842 094
Perené	509 339 422	505 724 080	3 615 342
Tarma	843 286 672	843 286 672	...
Pasco	388 628 171	386 841 278	1 786 894
Mantaro	6 598 260 671	6 516 494 463	81 766 208
Huancavelica	142 523 203	102 791 604	39 731 599
Bajo Apurímac-Pampas	42 297 388	34 689 600	7 607 788
Medio Apurímac-Pachachaca	122 057 716	121 305 600	752 116
Alto Apurímac-Velille	54 397 928	51 655 968	2 741 960
Cusco	1 289 878	...	1 289 878
Sicuani	72 658 944	72 658 944	...
Inambari	450 430 000	450 430 000	...
<b>Titicaca</b>	<b>10 371 127</b>	<b>...</b>	<b>10 371 127</b>
Ramis	7 856 478	...	7 856 478
Ilave	2 514 649	...	2 514 649

Continúa...

## 3.3 USO NO CONSUNTIVO DEL AGUA SUPERFICIAL POR VERTIENTE, 2013-2014

(Metros cúbicos)

Conclusión.

Administración local del agua	Uso no consuntivo (m <sup>3</sup> )						
	Total P/	Energético	Piscícola	Recreativo	Turístico	Transporte	Otros Usos
<b>2014</b>	<b>17 655 928 637</b>	<b>17 060 094 734</b>	<b>579 489 742</b>	<b>13 937 808</b>	<b>1 304 548</b>	<b>64 564</b>	<b>1 037 240</b>
<b>Pacífico</b>	<b>4 309 988 724</b>	<b>4 093 004 878</b>	<b>214 929 105</b>	<b>360 488</b>	<b>1 024 948</b>	<b>55 508</b>	<b>613 797</b>
Locumba-Sama	7 779	...	...	...	...	...	7 779
Moquegua	21 369	...	...	...	...	...	21 369
Colca-Siguas-Chivay	189 216	...	...	63 072	126 144	...	...
Camaná-Majes	327 601	...	310 420	...	...	...	17 181
Mala-Omas-Cañete	1 438 454 720	1 437 824 000	630 720	...	...	...	...
Chancay-Huaral	386 203 646	386 203 646	...	...	...	...	...
Huaura	571 744 751	570 564 143	45 468	...	742 386	...	392 754
Barranca	77 010	...	...	77 010	...	...	...
Casma Huarmey	55 508	...	...	...	...	55 508	...
Huaraz	15 513 889	7 200	15 350 271	...	156 418	...	...
Santa-Lacramarca-Nepeña	19 321	...	17 915	1 406	...	...	...
Moche-Virú-Chao	1 421 070	1 372 500	...	...	...	...	48 570
Jequetepeque	21 167 031	20 958 720	208 311	...	...	...	...
Zaña	19 460 980	19 460 980	...	...	...	...	...
Chancay-Lambayeque	1 084 747 005	1 084 747 005	...	...	...	...	...
Medio y Bajo Piura	497 455 661	488 086 661	9 150 000	219 000	...	...	...
San Lorenzo	82 119 744	81 993 600	...	...	...	...	126 144
Chira	191 002 422	1 786 422	189 216 000	...	...	...	...
<b>Atlántico</b>	<b>13 335 046 256</b>	<b>12 967 089 856</b>	<b>353 666 980</b>	<b>13 577 320</b>	<b>279 600</b>	<b>9 056</b>	<b>423 444</b>
Chinchipec-Chamaya	60 625 200	60 625 200	...	...	...	...	...
Utcubamba	19 200	...	...	...	...	...	19 200
Chotano-Llaucano	67 289 938	67 171 680	14 515	...	...	9 056	94 686
Crisnejas	120 000	120 000	...	...	...	...	...
Pomabamba	1 484 820	...	1 484 820	...	...	...	...
Huari	25 228 800	25 228 800	...	...	...	...	...
Alto Marañon	9 223	...	...	...	...	...	9 223
Alto Amazonas	1 312 698	...	1 312 698	...	...	...	...
Alto Mayo	254 077 447	248 377 000	5 483 637	...	208 926	...	7 884
Tarapoto	10 792 686	...	10 682 627	110 059	0	...	...
Huallaga Central	940 266	...	853 542	63 072	23 652	...	...
Tingo María	509 176	...	420 063	38 711	46 391	...	4 011
Tarma	993 506 831	993 506 831	...	...	...	...	...
Pasco	3 506 044 820	3 489 591 259	16 451 121	...	...	...	2 440
Mantaro	7 600 303 872	7 367 391 582	219 695 765	13 215 894	631	...	...
Huancavelica	306 026 804	258 445 504	47 515 600	65 700	...	...	...
Ayacucho	364 361	...	...	83 884	...	...	280 477
Medio Apurímac-Pachachaca	46 077 729	...	46 077 729	...	...	...	...
Cusco	3 680 386	...	3 674 863	...	...	...	5 522
Inambari	456 632 000	456 632 000	...	...	...	...	...
<b>Titicaca</b>	<b>10 893 657</b>	<b>...</b>	<b>10 893 657</b>	<b>...</b>	<b>...</b>	<b>...</b>	<b>...</b>
Ramis	7 856 478	...	7 856 478	...	...	...	...
Huancané	353 400	...	353 400	...	...	...	...
Ilave	2 683 779	...	2 683 779	...	...	...	...

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

### 3.4 VOLUMENES DE AGUA SUBTERRÁNEA POR VERTIENTE, 2014 (Metros cúbicos)

Administración local del agua	Volumen de agua utilizada (m³)									
	Total P/	Poblacional	Agrario	Minero	Industrial	Acuícola	Energético	Recreativo	Turístico	Otros Usos
<b>2014</b>	<b>941 542 547</b>	<b>220 707 076</b>	<b>607 494 448</b>	<b>71 319 960</b>	<b>38 389 583</b>	<b>33 662</b>	<b>648 790</b>	<b>2 722 035</b>	<b>43 502</b>	<b>183 491</b>
<b>Pacífico</b>	<b>884 571 021</b>	<b>194 596 958</b>	<b>605 477 763</b>	<b>46 734 145</b>	<b>34 203 110</b>	<b>33 662</b>	<b>648 790</b>	<b>2 703 956</b>	<b>30 539</b>	<b>142 098</b>
Tacna	38 388 406	2 614 582	35 490 000	283 824	...	...	...	...	...	...
Locumba-Sama	28 582 533	1 129 108	...	27 433 974	19 451	...	...	...	...	...
Moquegua	6 750 801	634 292	...	6 115 184	1 325	...	...	...	...	...
Tambo-Alto-Tambo	302 999	302 999	...	...	...	...	...	...	...	...
Chili	16 342 117	2 062 662	826 803	9 461 175	3 974 441	...	...	17 036	...	...
Colca-Siguas-Chivay	63 072	...	...	...	...	...	...	63 072	...	...
Camaná-Majes	1 322 777	984 333	338 444	...	...	...	...	...	...	...
Ocoña-Pausa	768 056	74 005	16 462	584 228	93 361	...	...	...	...	...
Grande	40 205 552	2 081 977	36 751 226	690 502	681 847	...	...	...	...	...
Ica	74 637 660	899 686	73 177 597	...	552 097	...	...	8 280	...	...
Río Seco	55 088 869	34 749	54 388 192	...	635 389	...	...	...	30 539	...
Pisco	935 590	18 364	908 488	...	8 738	...	...	...	...	...
San Juan	56 460 203	9 377 730	44 308 036	262 731	2 511 706	...	...	...	...	...
Mala-Omas-Cañete	8 093 081	4 474 714	...	...	1 207 807	...	...	2 410 560	...	...
Chillón-Rímac-Lurín	111 452 107	104 591 566	1 227 639	...	4 982 036	...	648 790	2 076	...	...
Chancay-Huaral	15 202 178	6 571 790	6 121 559	1 007 575	1 501 254	...	...	...	...	...
Huaura	12 515 089	5 348 611	6 189 013	...	977 465	...	...	...	...	...
Barranca	11 370 215	6 610	7 681 965	28	3 667 787	...	...	13 825	...	...
Casma Huarmey	38 429 529	3 090 365	35 040 613	...	298 551	...	...	...	...	...
Huaraz	96 365	...	...	96 365	...	...	...	...	...	...
Santa-Lacramarca- Nepeña	65 972 778	2 794 790	60 517 453	...	2 620 516	33 662	...	6 357	...	...
Moche-Virú-Chao	14 651 094	1 074 102	9 998 995	...	3 337 801	...	...	133 098	...	107 098
Chicama	94 697 454	...	94 140 955	...	521 499	...	...	...	...	35 000
Jequetepeque	12 253 302	42 574	7 822 169	798 559	3 590 000	...	...	...	...	...
Zaña	6 601 231	1 939 482	4 661 749	...	...	...	...	...	...	...
Chancay-Lambayeque	16 566 571	6 837 518	9 371 382	...	343 339	...	...	14 332	...	...
Motupe-Olmos-La Leche	62 501 856	2 612 592	58 071 644	...	1 813 836	...	...	3 784	...	...
Medio y Bajo Piura	32 013 524	23 694 264	7 759 527	...	528 197	...	...	31 536	...	...
Alto Piura - Huancabamba	39 348 054	2 782 901	36 565 153	...	...	...	...	...	...	...
San Lorenzo	288 451	42 504	132 477	...	113 470	...	...	...	...	...
Chira	270 800	88 020	...	...	182 780	...	...	...	...	...
Tumbes	22 398 707	8 390 068	13 970 222	...	38 417	...	...	...	...	...
<b>Atlántico</b>	<b>55 798 830</b>	<b>25 487 167</b>	<b>2 016 685</b>	<b>24 585 815</b>	<b>3 641 865</b>	...	...	<b>12 942</b>	<b>12 963</b>	<b>41 393</b>
Chotano-Llaucano	2 355 478	...	...	2 355 478	...	...	...	...	...	...
Cajamarca	10 228 623	323 025	...	9 722 467	183 131	...	...	...	...	...
Huamachuco	80 025	80 025	...	...	...	...	...	...	...	...
Huari	3 184 125	...	...	3 184 125	...	...	...	...	...	...
Iquitos	493 316	148 956	...	...	344 360	...	...	...	...	...
Alto Amazonas	142 396	80 793	...	...	61 603	...	...	...	...	...
Alto Mayo	2 181 405	153 973	1 941 173	...	53 766	...	...	11 646	12 963	7 884
Tarapoto	326 579	214 848	10 512	...	101 219	...	...	...	...	...
Huallaga Central	1 151 586	102 478	65 000	...	984 108	...	...	...	...	...
Tingo María	1 817 234	1 811 949	...	...	5 285	...	...	...	...	...
Alto Huallaga	96 184	94 608	...	...	1 576	...	...	...	...	...
Pucallpa	88 762	79 827	...	...	8 935	...	...	...	...	...
Mantaro	15 531 384	11 477 249	...	2 663 081	1 389 758	...	...	1 296	...	...
Alto Apurímac-Velille	6 660 664	...	...	6 660 664	...	...	...	...	...	...
Cusco	10 591 542	10 494 219	...	...	63 814	...	...	...	...	33 509
Maldonado	869 527	425 217	...	...	444 310	...	...	...	...	...
<b>Titicaca</b>	<b>1 172 696</b>	<b>622 951</b>	...	...	<b>544 608</b>	...	...	<b>5 137</b>	...	...
Juliaca	1 064 243	514 498	...	...	544 608	...	...	5 137	...	...
Ilave	108 453	108 453	...	...	...	...	...	...	...	...

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

## 3.5 CAPACIDAD MÁXIMA DE LAS REPRESAS Y USO DEL AGUA POR ACTIVIDAD, 2012-2014

(Miles de metros cúbicos)

Represas	Departamento	Cuenca hidrográfica	Capacidad máxima a/	Usos del agua			
				Agrícola	Industrial	Poblacional	Minero
<b>2012</b>				<b>3 469 328 701</b>	<b>20 405 659</b>	<b>124 119 881</b>	<b>110 984</b>
<b>Costa</b>				<b>3 469 328 688</b>	<b>20 405 659</b>	<b>124 119 876</b>	<b>110 984</b>
Poechos	Piura	Chira	490 000	1 309 894 000	1 176 363	49 695 636	...
San Lorenzo	Piura	Chira	193 000	119 316 000	...	10 536 000	...
Tinajones	Lambayeque	Chancay - Lambayeque	330 000	1 090 480 000	18 970 000	48 490 000	...
Gallito Ciego	La Libertad	Jequetepeque	372 000	902 668 493	38 253	3 395 189	9 000
Choclococha	Ica	Ica	150 000	29	...	...	...
Condorama	Arequipa	Camaná	259 000	178 195	2 378	2 334	...
El Pañe	Arequipa	Camaná	99 600	82 232	25 742	20 308	12 013
Los Españoles	Arequipa	Camaná	9 900	12 710	3 979	3 139	1 857
Pillones	Arequipa	Quilca - Vitor - Chili	78 500	17 476	5 471	4 316	2 553
El Frayle	Arequipa	Quilca - Vitor - Chili	127 200	137 541	43 056	33 967	20 093
Aguada Blanca	Arequipa	Quilca - Vitor - Chili	30 400	448 149	140 290	110 673	65 469
Pasto Grande	Moquegua	Tambo	185 000	46 016 885	...	11 823 521	...
Aricota	Tacna	Locumba	260 000	53 510	126	4 730	...
Jarumas	Tacna	Sama	12 000	23 468 a/	...	63	...
<b>Sierra</b>				<b>14</b>	<b>...</b>	<b>5</b>	<b>...</b>
Lagunillas	Puno	Coata	500 000	14	...	5	...

Continúa...

Represas	Departamento	Cuenca hidrográfica	Capacidad máxima a/	Usos del agua			
				Agrícola	Industrial	Poblacional	Minero
<b>2013</b>				<b>3 611 794 072</b>	<b>21 091 207</b>	<b>138 877 154</b>	<b>250 211</b>
<b>Costa</b>				<b>3 611 794 059</b>	<b>21 091 207</b>	<b>138 877 146</b>	<b>250 211</b>
Poechos	Piura	Chira	490 000	1 431 960 896	1 901 212	49 689 429	...
San Lorenzo	Piura	Chira	193 000	268 669 000	...	14 030 000	...
Tinajones	Lambayeque	Chancay - Lambayeque	330 000	1 059 840 000	18 920 000	50 590 000	...
Gallito Ciego	La Libertad	Jequetepeque	372 000	799 025 818	106 486	12 653 703	175 076
Choclococha	Ica	Ica	150 000	71	...	...	...
Condorama	Arequipa	Camaná	259 000	198 148	2 378	2 392	...
El Pañe	Arequipa	Camaná	99 600	50 746	15 886	12 532	7 413
Los Españoles	Arequipa	Camaná	9 900	15 009	4 699	3 707	2 193
Pillones	Arequipa	Quilca - Vitor - Chili	78 500	48 408	15 154	11 955	7 072
El Frayle	Arequipa	Quilca - Vitor - Chili	127 200	78 871	24 690	19 478	11 522
Aguada Blanca	Arequipa	Quilca - Vitor - Chili	30 400	321 285	100 576	79 343	46 936
Pasto Grande	Moquegua	Tambo	185 000	51 508 829	...	11 779 814	...
Aricota	Tacna	Locumba	260 000	53 510	126	4 730	...
Jarumas	Tacna	Sama	12 000	23 468	...	63	...
<b>Sierra</b>				<b>13</b>	<b>...</b>	<b>8</b>	<b>...</b>
Lagunillas	Puno	Coata	500 000	13	...	8	...

Continúa...

3.5 CAPACIDAD MÁXIMA DE LAS REPRESAS Y USO DEL AGUA POR ACTIVIDAD, 2012-2014

(Miles de metros cúbicos)

Conclusión.

Represas	Departamento	Cuenca hidrográfica	Capacidad máxima a/	Usos del agua			
				Agrícola	Industrial	Poblacional	Minero
<b>2014</b>				<b>3 017 633 335</b>	<b>21 286 400</b>	<b>148 393 550</b>	<b>217 793</b>
<b>Costa</b>				<b>3 017 633 322</b>	<b>21 286 400</b>	<b>148 393 536</b>	<b>217 793</b>
Poechos	Piura	Chira	490 000	1 315 699 973	2 173 300	52 025 210	...
San Lorenzo	Piura	Chira	193 000	257 332 000	...	17 187 000	...
Tinajones	Lambayeque	Chancay - Lambayeque	330 000	815 300 000	18 920 000	53 930 000	...
Gallito Ciego	La Libertad	Jequetepeque	372 000	570 250 000	102 636	13 123 095	175 076
Choclococha	Ica	Ica	150 000	30	...	...	...
Condorama	Arequipa	Camaná	259 000	146 885	2 008	1 985...	...
El Pañe	Arequipa	Camaná	99 600	22 665	7 095	5 597	3 311
Los Españoles	Arequipa	Camaná	9 900	10 251	3	2 531	1 497
Pillones	Arequipa	Quilca - Vitor - Chili	78 500	15 922	4 984	3 932	2 326
El Frayle	Arequipa	Quilca - Vitor - Chili	127 200	53 873	16 865	13 304	7 870
Aguada Blanca	Arequipa	Quilca - Vitor - Chili	30 400	189 694	59 382	46 846	27 712
Pasto Grande	Moquegua	Tambo	185 000	58 535 051	...	12 049 241	...
Aricota	Tacna	Locumba	260 000	53 510	126	4 730	...
Jarumas	Tacna	Sama	12 000	23 468	...	63	...
<b>Sierra</b>				<b>13</b>	<b>...</b>	<b>14</b>	<b>...</b>
Lagunillas	Puno	Coata	500 000	13	...	14	...

Nota: El valor de 23 Hm<sup>3</sup> (muy superior al volumen de la presa Jarumas) se debe a que en las licencias otorgadas se considera, además del volumen que se utiliza de la presa, los aportes de otras fuentes, por ejemplo, El río Quequesani o el río Chacavira; el volumen almacenado en la presa se consume entre los meses de agosto a diciembre-enero.

a/ Represa de Regulación.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

### 3.6 VOLUMEN DE AGUA UTILIZADO PARA GENERAR ENERGÍA ELÉCTRICA, 2011-2014 (Metros cúbicos)

Administración local del agua	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>23 945 559 261</b>	<b>33 482 218 027</b>	<b>18 944 930 504</b>	<b>17 060 094 734</b>
<b>Pacífico</b>	<b>10 290 983 620</b>	<b>19 810 955 664</b>	<b>9 707 339 139</b>	<b>4 093 004 878</b>
Locumba - Sama	88 031 232	86 270 400	...	...
Moquegua	13 395 946	13 486 630	...	...
Camaná-Majes	165 879 360	165 879 360	455 695 200	...
Colca-Siguas-Chivay	...	...	57 963 168	...
Ocoña-Pausa	48 880 800	48 880 800	...	...
Grande	...	98 918	...	...
Mala-Omas-Cañete	809 866 464	8 089 768 301	3 670 864 000	1 437 824 000
Chillón-Rímac-Lurín	3 154 312 794	3 154 312 794	...	...
Chancay-Huaral	345 286 432	2 600 826 288	416 906 432	386 203 646
Huaura	323 429 944	323 429 944	512 649 944	570 564 143
Barranca	742 119 170	722 765 309	...	...
Huaraz	2 787 394 000	2 789 204 000	2 797 189 324	7 200
Santa-Lacramarca-Nepeña	74 000	74 000	74 000	...
Jequetepeque	19 519 960	19 519 960	20 958 720	20 958 720
Zaña	18 769 928	18 362 562	20 959 679	19 460 980
Chancay-Lambayeque	1 173 139 200	1 173 139 200	1 084 747 005	1 084 747 005
Moche-Virú-Chao	...	...	...	1 372 500
Medio - Bajo Piura	462 300 100	462 300 100	532 732 835	488 086 661
Alto Piura - Huancabamba	35 320 320	38 837 232	38 837 232	...
San Lorenzo	101 230 560	101 230 560	97 761 600	81 993 600
Chira	2 033 410	2 569 306	...	1 786 422
<b>Atlántico</b>	<b>13 654 575 641</b>	<b>13 671 262 363</b>	<b>9 237 591 365</b>	<b>12 967 089 856</b>
Chinchipe-Chamaya	64 721 333	64 721 333	63 370 357	60 625 200
Bagua-Santiago	759 322 021	795 563 584	...	...
Utcubamba	301 420 288	301 420 288	...	...
Chotano-Llaucano	16 464	16 464	...	67 171 680
Las Yangas-Suite	23 021 280	23 021 280	...	...
Crisnejas	22 548 240	22 548 240	...	120 000
Huamachuco	179 179 798	179 179 798	...	...
Pomabamba	108 898 686	108 898 686	...	...
Huari	83 611 600	83 611 600	25 228 800	25 228 800
Alto Marañón	63 072 000	63 072 000	63 114 000	...
Iquitos	...	2 340 000	...	...
Alto Mayo	248 377 000	248 377 000	...	248 377 000
Tarapoto	63 072	63 072	...	...
Huallaga Central	1 412 568	1 412 568	...	...
Pasco	3 730 435 216	3 730 435 216	386 841 278	3 489 591 259
Perené	...	...	505 724 080	...
Pucallpa	30 350 000	30 350 000	...	...
Atalaya	505 730 880	505 730 880	...	...
Tarma	688 273 200	688 273 200	843 286 672	993 506 831
Mantaro	5 946 482 287	5 946 482 287	6 516 494 463	7 367 391 582
Huancavelica	93 380 000	93 380 000	102 791 604	258 445 504
Bajo Apurímac-Pampas	9 460 800	9 460 800	34 689 600	...
Medio Apurímac-Pachachaca	83 980 800	83 980 800	121 305 600	...
Alto Apurímac-Velille	49 520 000	49 520 000	51 655 968	...
Cusco	2 560 880	2 560 880	...	...
Sicuani	180 260 076	180 260 076	72 658 944	...
Inambari	478 477 153	456 582 312	450 430 000	456 632 000

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

**3.7 CAUDAL MÁXIMO, MÍNIMO Y PROMEDIO REGISTRADO EN EL RÍO RÍMAC, 1996-2014**  
(Metros cúbicos por segundo)

Año	Caudal del río Rímac 1/			Media histórica	Caudal captado 2/		
	Máximo a/	Mínimo b/	Promedio		Máximo a/	Mínimo b/	Promedio
1996	34,39	19,23	26,30	25,80	15,99	11,73	13,65
1997	28,35	14,25	20,25	25,63	14,64	9,81	12,11
1998	34,44	19,73	26,19	25,66	18,09	11,25	15,23
1999	35,70	20,23	26,82	25,70	17,08	12,66	14,90
2000	45,48	24,98	32,38	25,88	17,81	13,47	15,72
2001	42,29	26,72	33,58	26,10	17,60	13,85	15,63
2002	32,35	22,44	26,99	26,12	18,20	12,79	15,65
2003	34,98	23,78	28,37	26,18	19,08	14,51	16,80
2004	28,34	17,25	21,07	26,05	16,73	12,11	14,46
2005	31,52	20,26	24,69	26,02	18,31	14,62	16,38
2006	34,99	19,53	26,53	26,03	18,55	14,45	16,49
2007	41,00	23,28	30,18	26,13	18,98	14,65	16,79
2008	34,27	19,65	25,22	26,11	18,67	14,42	16,41
2009	41,97	24,94	32,11	26,24	19,45	15,02	17,28
2010	42,13	26,11	32,24	26,37	19,46	15,22	17,34
2011	46,74	27,79	34,83	26,54	19,91	15,24	17,58
2012	44,79	26,34	33,31	26,67	19,60	15,38	17,53
2013	42,08	25,21	32,52	26,81	20,30	14,97	17,42
2014	41,43	24,36	31,22	26,91	19,49	14,70	17,38

1/ Aforo del río Rímac, medido en el punto de observación de Sheque y Tamboraque, promedio anual.

2/ Lectura promedio anual a nivel de bocatoma de la planta de tratamiento La Atarjea.

a/ Promedio máximo mensual.

b/ Promedio mínimo mensual.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) - Gerencia de Producción y Distribución Primaria.



### 3.8 MÁXIMO ALMACENAMIENTO DE AGUA EN LAGUNAS, 1991-2014

(Miles de metros cúbicos)

Años	Máximo almacenamiento en lagunas
1991	85 837
1992	71 669
1993	113 903
1994	171 000
1995	125 695
1996	165 510
1997	131 520
1998	184 150
1999	195 200
2000	265 926
2001	280 709
2002	259 744
2003	267 090
2004	165 158
2005	243 482
2006	231 708
2007	272 415
2008	261 932
2009	273 412
2010	283 865
2011	280 259
2012	270 482
2013a/	324 166
2014a/	321 325

a/ Incluye Proyecto Marca IV - Huascacocha.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) - Gerencia de Producción y Distribución Primaria.

## B. PRODUCCIÓN DE AGUA

## 3.9 PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO, 2005-2014

(Miles de metros cúbicos)

Empresa Prestadora	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 /P
<b>Total</b>	<b>1 229 675</b>	<b>1 261 886</b>	<b>1 263 753</b>	<b>1 285 370</b>	<b>1 304 255</b>	<b>1 321 358</b>	<b>1 320 838</b>	<b>1 325 107</b>	<b>1 358 329</b>	<b>1 368 800</b>
<b>SEDAPAL S.A.</b>	<b>669 724</b>	<b>664 805</b>	<b>650 762</b>	<b>658 749</b>	<b>671 604</b>	<b>680 819</b>	<b>683 246</b>	<b>682 449</b>	<b>679 940</b>	<b>683 525</b>
<b>EPS Grandes (Más de 40 hasta 250 mil conexiones)</b>										
Eps Grau S.A.	63 408	68 126	68 049	69 787	70 772	72 751	74 869	75 044	79 247	79 913
Sedapar S.A.	53 127	52 603	56 691	56 777	57 335	58 091	54 042	59 199	67 741	66 283
Epsel S.A.	47 297	49 400	50 909	51 232	53 354	53 838	53 012	53 966	51 482	51 592
Sedalib S.A.	44 378	45 931	47 571	47 596	46 816	47 878	49 538	51 231	50 452	53 370
Eps SedaLoreto S.A.	24 928	26 007	26 501	31 374	36 766	37 311	34 386	31 183	34 694	36 550
SedaChimbote S.A.	30 479	31 667	32 527	30 109	28 810	29 357	28 757	27 087	26 822	29 898
Sedam Huancayo S.A.C.	30 412	31 334	31 343	31 519	33 477	34 453	33 297	29 269	26 113	30 410
Aguas de Tumbes S.A. 1/	3 670	16 213	16 173	16 074	16 640	16 500	17 844	19 003	20 576	19 229
Eps Tacna S.A.	15 375	16 344	17 021	17 987	17 910	17 499	16 927	19 686	20 518	20 223
Eps SedaCusco S.A.	22 218	22 618	22 829	21 155	18 759	17 995	17 362	19 107	20 452	21 217
Emapica S.A.	19 325	19 277	19 082	17 957	19 668	20 138	19 984	21 157	20 169	20 792
Semapach S.A.	12 147	12 052	11 911	12 078	13 847	14 418	15 613	17 086	18 202	17 090
Seda Huánuco S.A.	15 024	15 043	15 875	17 869	17 226	16 474	16 608	16 344	15 760	16 813
Epsasa S.A.	14 967	15 673	16 962	17 556	14 295	15 867	15 599	13 165	14 566	16 636
SedaJuliaca S.A.	7 585	7 862	7 857	8 009	7 717	7 953	8 261	8 198	10 069	10 340
Emsa Puno S.A.	6 769	7 043	7 158	7 298	7 564	6 977	7 049	7 705	9 258	7 969
<b>EPS Menores (Más de 15 hasta 40 mil conexiones)</b>									0	0
Emapacop S.A.	9 373	10 211	10 014	10 407	11 883	11 538	11 797	12 377	14 198	15 876
Eps Selva Central S.A.	9 030	9 482	10 073	9 827	13 311	13 336	13 099	13 157	13 915	14 724
Emapa Cañete S.A.	8 007	8 624	8 172	9 612	9 796	10 358	9 789	10 838	13 057	12 240
Emapa San Martín S.A.	13 973	11 540	11 913	12 284	12 730	12 783	13 128	13 219	12 988	12 748
Emapisco S.A.	9 398	9 942	10 250	11 926	9 184	9 399	9 361	8 324	12 499	8 764
Eps Chavín S.A.	10 583	10 620	10 545	10 972	11 706	12 383	12 496	10 556	11 172	11 950
Semapa Barranca S.A.	10 062	9 713	8 806	8 683	8 636	9 613	9 477	8 986	9 529	9 066
Sedacaj S.A.	7 124	7 313	7 370	7 809	8 157	8 310	8 187	8 640	9 185	8 936
Eps Maraón S.A.	5 197	5 707	5 332	5 780	5 425	6 135	5 588	5 412	8 984	6 248
Emaq S.R.LTDA.	3 655	4 629	5 691	6 416	6 372	6 488	6 957	6 890	7 355	7 351
Eps Moquegua S.R.LTDA.	6 129	7 350	7 728	7 622	7 670	7 367	7 553	7 405	7 074	7 304
Eps Mantaro S.A.	5 773	5 929	6 094	6 366	5 332	6 506	7 426	7 599	7 170	8 466
Emapa Huacho S.A.	8 311	8 001	7 923	8 063	7 528	7 157	6 797	6 958	7 234	7 725
Emapa Huaral S.A.	5 788	5 942	5 856	5 957	5 940	5 813	5 956	5 977	6 685	6 883
Eps Ilo S.R.LTDA.	6 025	6 121	6 248	6 832	7 023	6 235	5 699	6 029	6 519	6 846
<b>EPS Pequeñas (Hasta 15 mil conexiones)</b>									0	0
Emapat S.R.LTDA.	2 536	2 542	2 734	3 221	3 335	3 556	2 877	4 401	4 918	4 631
Emusap Abancay S.A.C.	4 814	4 783	5 153	4 811	4 535	4 406	4 540	4 684	4 651	5 124
Eps Sierra Central S.A.	3 892	3 958	3 992	3 990	3 950	3 963	3 855	3 944	3 980	3 955
Emapa Huancavelica S.A.C.	2 604	2 491	3 192	4 087	4 049	4 074	3 898	3 819	3 653	3 640
Emapa Moyobamba S.R.LTDA.	3 234	3 239	3 463	3 815	3 750	3 226	3 720	2 419	3 438	3 553
Empssapal S.A.	2 726	2 781	3 029	3 035	2 742	3 013	3 096	3 099	3 105	3 115
Emapab S.R.LTDA.	2 624	2 864	3 421	3 189	3 082	2 877	3 021	2 942	2 997	2 593
Epssmu S.R.LTDA.	2 384	1 883	1 866	1 892	1 949	1 884	1 859	1 797	2 501	2 459
Emapavigs S.A.C.	1 493	1 817	1 882	2 040	1 612	1 744	3 498	2 148	2 400	2 694
Emapa Pasco S.A.	785	824	1 734	1 556	2 385	1 837	1 587	2 040	2 028	1 929
Emsapa Calca S.R.L.	...	1 588	1 652	1 652	1 652	1 104	1 104	1 983	1 983	...
Sedapar S.R.L. (Rioja)	...	1 399	1 471	1 472	1 647	1 641	1 394	1 646	1 817	1 375
Emusap Amazonas S.R.L.	1 583	1 463	1 521	1 473	1 444	1 479	1 588	1 787	1 767	1 749
Emsap Chanka S.A.	...	1 246	1 398	1 388	987	1 212	1 302	1 240	1 251	1 144
Eps Aguas del Altiplano S.A.	...	1 047	1 048	1 048	1 048	1 128	1 103	1 156	1 247	891
EPS Nor Puno S.A.	925	950	1 041	1 045	1 017	1 055	1 147	1 169	1 199	1 268
Emapa Y S.R.LTDA.	814	867	864	966	984	898	993	993	1 110	1 040
Emsapa Yauli S.R.LTDA.	...	3 022	3 056	3 008	834	521	552	594	659	663

1/ EPS Aguas de Tumbes S.A. es la nueva razón social a partir del año 2005, antes se denominaba Emapa Tumbes S.A.

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

### 3.10 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE AGUA POTABLE, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO, 2005-2014

(Lt./hab./día)

Empresa Prestadora	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 /P
<b>SEDAPAL S.A.</b>	271	272	261	250	232	228	229	220	210	206
<b>EPS Grandes (Más de 40 hasta 250 mil conexiones)</b>										
Aguas de Tumbes S.A. 1/	147	148	150	158	159	151	335	339	352	320
Emapica S.A.	230	228	226	132	230	227	326	327	302	308
Semapach S.A.	157	160	155	158	149	167	251	271	292	273
SedaJuliaca S.A.	152	137	133	131	124	130	120	115	281	137
Sedam Huancayo S.A.C.	195	189	191	190	172	193	330	284	249	287
Eps Grau S.A.	132	132	131	132	129	135	230	226	254	235
Seda Huánuco S.A.	133	142	135	171	141	153	255	243	241	225
Eps SedaLoreto S.A.	129	123	126	132	121	126	255	214	220	226
Eps Tacna S.A.	156	161	163	161	146	165	186	213	161	206
Epsasa S.A.	180	171	170	169	170	181	229	187	196	216
Sedapar S.A.	128	133	136	111	156	158	170	178	194	188
SedaChimbote S.A.	158	158	155	132	146	147	219	201	192	211
Epsel S.A.	137	140	141	138	140	135	193	194	184	182
Sedalib S.A.	123	113	112	111	104	109	182	182	174	181
Emsa Puno S.A.	124	119	123	121	112	112	129	136	159	157
Eps SedaCusco S.A.	115	113	108	102	94	93	128	140	147	150
<b>EPS Menores (Más de 15 hasta 40 mil conexiones)</b>										
Eps Selva Central S.A.	213	217	228	233	180	219	474	458	461	479
Emapisco S.A.	243	154	123	148	161	137	338	287	420	292
Semapa Barranca S.A.	126	136	131	154	173	165	389	373	397	391
Eps Ilo S.R.LTDA.	111	130	131	134	123	141	243	253	264	272
Eps Moquegua S.R.LTDA.	228	229	235	327	294	276	446	418	391	372
Emapacop S.A.	230	229	248	251	227	210	250	253	287	323
Eps Mantaro S.A.	168	163	154	155	170	185	337	327	327	338
Eps Chavín S.A.	192	190	187	188	188	200	350	283	289	305
Emapa Huaral S.A.	170	168	167	165	160	166	252	252	275	275
Emapa Cañete S.A.	148	150	143	143	121	126	217	230	272	260
Emapa San Martín S.A.	153	159	159	158	154	162	225	224	220	218
Emapa Huacho S.A.	154	156	156	154	128	488	180	178	187	190
Sedacaj S.A.	137	138	141	142	128	128	156	161	164	155
<b>EPS Pequeñas (Hasta 15 mil conexiones)</b>										
Emaq S.R.LTDA.	284	338	364	374	352	289	991	960	1007	915
Emapab S.R.LTDA.	164	166	172	138	189	171	505	482	482	405
Eps Maraón S.R.L.	195	190	183	186	171	218	360	320	443	299
Emapa Huancavelica S.A.C.	162	165	176	159	187	211	396	367	339	328
Sedapar S.R.L. (Rioja)	...	154	155	...	145	151	205	239	318	245
Eps Sierra Central S.A.	195	194	183	183	173	180	304	305	300	293
Emusap Abancay S.A.C.	153	157	155	134	138	130	271	278	278	306
Emapa Y S.R.L.	90	118	118	...	140	137	243	243	264	238
Epssmu S.R.LTDA.	168	145	142	131	172	167	208	185	240	228
Emsap Chanka S.A.	...	159	189	...	142	164	291	250	216	195
Emapavigs S.A.C.	186	191	190	188	181	189	350	204	212	227
Emapa Moyobamba S.R.LTDA.	121	118	118	118	134	118	213	154	211	211
Emusap Amazonas S.R.L.	142	144	144	145	137	152	193	211	203	191
Emapat S.R.LTDA.	117	125	128	130	125	129	141	196	201	184
Eps Aguas del Altiplano S.A.	...	186	167	48	226	231	153	159	165	...
Emsapa Calca S.R.L.	...	181	182	85	59	209	304	526	163	...
Empssapal S.A.	97	99	103	104	94	103	169	163	158	157
Eps Nor Puno S.A.	143	142	140	141	163	171	146	146	143	150
Emsapa Yauli S.R.LTDA.	...	145	231	58	207	167	148	158	164	170
Emapa Pasco S.A.	121	111	95	221	253	170	77	103	105	99

1/ Anteriormente llamado Emfapatumbes S.A.

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

## 3.11 VOLUMEN FACTURADO DE AGUA POTABLE, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO, 2005-2014

(Miles de metros cúbicos)

Empresa Prestadora	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 / P
<b>Total</b>	<b>689 733</b>	<b>717 260</b>	<b>728 005</b>	<b>739 597</b>	<b>755 660</b>	<b>772 585</b>	<b>806 603</b>	<b>845 545</b>	<b>870 551</b>	<b>884 108</b>
<b>SEDAPAL S.A. (Más de 1 millón de conexiones)</b>	394 604	406 652	406 741	411 835	412 710	420 961	444 328	472 384	482 899	485 042
<b>EPS Grandes (Más de 40 hasta 250 mil conexiones)</b>										
Sedapar S.A.	33 244	34 789	36 359	37 211	38 591	39 596	39 829	41 332	44 532	46 279
Eps Grau S.A.	27 009	28 980	29 980	30 353	31 390	33 388	34 504	36 685	36 312	36 740
Epsel S.A.	27 414	28 215	29 718	30 211	31 793	31 887	32 460	31 781	30 982	30 100
Sedalib S.A.	25 016	25 464	25 811	26 509	27 456	28 703	29 443	29 939	29 499	30 365
Sedam Huancayo S.A.C.	15 937	16 457	16 940	17 500	17 755	18 020	19 191	18 955	19 495	19 617
SedaChimbote S.A.	15 837	16 322	16 556	16 900	16 798	16 108	15 749	15 270	16 580	17 065
Eps Tacna S.A.	10 712	11 319	11 884	12 521	12 453	13 099	13 458	15 452	15 215	14 565
Eps SedaLoreto S.A.	10 829	11 041	11 153	12 197	13 657	13 828	14 108	13 681	13 797	14 739
Emapica S.A.	9 621	9 772	9 886	10 238	10 935	11 861	12 559	12 990	13 436	13 579
Eps SedaCusco S.A.	11 865	12 192	12 332	11 811	11 673	11 642	11 368	11 138	13 050	13 109
Seda Huánuco S.A.	6 400	7 354	7 499	7 922	8 304	8 900	9 028	10 193	10 273	10 629
Epsasa S.A.	9 067	9 161	9 568	10 031	9 753	9 686	9 683	9 821	9 953	10 309
SedaJuliaca S.A.	7 094	6 924	7 183	7 484	7 805	8 012	7 598	8 351	8 590	8 774
Semapach S.A.	4 406	4 500	4 302	3 963	4 752	6 508	6 968	7 356	7 570	7 497
Emsa Puno S.A.	4 943	5 012	5 178	5 356	5 453	5 417	5 610	6 006	6 316	5 059
Aguas de Tumbes S.A.	1 179	4 905	5 441	6 324	5 942	5 826	5 950	5 999	6 299	6 325
<b>EPS Medianas (Más de 15 hasta 40 mil conexiones)</b>										
Emapa San Martín S.A.	8 390	6 902	7 286	7 505	7 644	8 046	8 498	8 587	8 554	8 604
Emapacop S.A.	5 677	5 909	6 394	6 595	6 456	5 975	6 312	6 907	7 260	7 780
Sedacaj S.A.	5 271	5 552	5 866	6 114	6 136	6 106	5 880	6 420	6 756	6 907
Eps Selva Central S.A.	4 401	4 612	5 044	5 496	5 390	5 544	6 124	6 543	6 592	6 743
Eps Chavín S.A.	5 104	5 245	5 349	5 510	5 686	6 204	6 719	6 128	6 290	6 434
Emapa Cañete S.A.	4 902	5 006	4 857	4 892	4 883	5 027	5 139	5 445	6 038	6 395
Emapa Huacho S.A.	3 695	3 896	3 993	4 037	4 057	4 138	4 307	4 361	5 000	5 253
Emapisco S.A.	4 597	3 045	2 594	2 922	3 140	3 373	4 369	3 995	4 419	4 750
Eps Moquegua S.R.LTDA.	3 117	3 359	3 606	3 784	3 813	3 577	3 713	3 788	3 967	4 002
Semapa Barranca S.A.	2 281	2 434	2 505	2 708	2 832	2 978	3 255	3 244	3 772	3 587
Eps Mantaro S.A.	2 787	2 840	2 899	3 014	2 566	3 239	3 371	3 560	3 708	3 799
Emapa Huaral S.A.	2 739	2 879	2 997	3 054	3 199	3 075	3 146	3 412	3 518	3 618
Eps Ilo S.R.LTDA.	2 173	2 398	2 521	2 638	2 530	2 606	2 659	2 789	2 977	3 102
Emusap Amazonas S.R.L.	989	1 047	1 088	1 146	965	1 030	1 063	1 143	1 243	1 296
<b>EPS Pequeñas (Hasta 15 mil conexiones)</b>										
Emaq S.R.LTDA.	1 503	1 622	1 801	1 929	1 988	1 988	2 140	2 267	5 011	12 880
Emapa Pasco S.A.	1 029	1 144	1 097	982	4 942	3 013	3 390	3 926	4 111	2 448
Emapat S.R.LTDA.	1 598	1 704	1 842	2 015	2 151	2 292	2 590	2 752	2 995	2 930
Eps Maraón S.A.	1 409	1 552	1 593	1 796	1 949	2 430	2 389	2 614	2 876	3 238
Emusap Abancay S.A.C.	2 549	2 676	2 749	2 230	2 351	2 370	2 420	2 597	2 741	2 853
Emapa Moyobamba S.R.LTDA.	1 866	1 952	2 067	2 030	2 091	2 021	2 407	1 929	2 020	2 082
Emapa Huancavelica S.A.C.	1 225	1 303	1 474	1 562	1 628	1 717	1 774	1 911	1 947	1 889
Empssapal S.A.	1 354	1 424	1 532	1 612	1 643	1 721	1 748	1 712	1 800	1 890
Eps Sierra Central S.A.	1 594	1 653	1 594	1 631	1 683	1 715	1 763	1 780	1 790	1 804
Emapavigs S.A.C.	1 122	1 201	1 272	1 311	1 405	1 459	1 549	1 656	1 743	1 947
Eps Aguas del Altiplano S.A.	...	1 078	1 056	292	1 178	1 243	1 322	174	1 325	1 415
Epsmu S.R.LTDA.	1 056	1 014	1 092	1 062	1 026	1 030	1 171	1 251	1 309	1 394
Eps Nor Puno S.A.	887	909	945	1 009	1 039	998	1 048	1 146	1 242	1 262
Emapab S.R.LTDA.	978	1 008	1 085	1 092	1 068	991	1 130	1 139	1 148	1 150
Emsap Chanka S.A.	...	691	815	...	784	859	926	1 032	1 075	1 103
Sedapar S.R.L. (Rioja)	...	730	764	800	832	859	890	877	877	1 052
Emsapa Calca S.R.L.	...	518	559	263	217	672	672	2 225	746	...
Emsapa Yauli S.R.LTDA.	...	550	779	200	778	458	476	493	494	263
Emapa Y S.R.L.	263	348	359	...	390	389	409	409	409	445

Nota: La información está referida al número total de conexiones de agua potable.

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

### 3.12 FACTURACIÓN MEDIA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LAS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS, 2005-2014

(Nuevos soles por metro cúbico)

Empresa Prestadora	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 /P
<b>SEDAPAL S.A. (Más de 1 millón de conexiones)</b>	<b>2,52</b>	<b>2,55</b>	<b>2,56</b>	<b>2,66</b>	<b>2,81</b>	<b>2,83</b>	<b>2,83</b>	<b>3,14</b>	<b>3,13</b>	<b>3,17</b>
<b>EPS Grandes (Más de 40 hasta 250 mil conexiones)</b>										
Sedalib S.A.	1,82	1,83	1,94	2,12	2,37	2,40	2,68	2,82	2,86	2,97
Eps SedaCusco S.A.	1,46	1,53	1,71	1,93	2,13	2,21	2,36	2,47	2,65	2,90
Eps Grau S.A.	1,67	1,63	1,65	1,78	1,86	1,89	1,90	1,95	2,03	2,11
Sedapar S.A.	1,15	1,18	1,23	1,35	1,58	1,73	1,78	1,91	1,98	2,01
Epsel S.A.	1,04	1,04	1,04	1,10	1,19	1,39	1,49	1,69	1,84	1,97
Eps SedaLoreto S.A.	1,20	1,19	1,24	1,31	1,39	1,60	1,68	1,67	1,64	1,68
Aguas de Tumbes S.A.	1,40	1,39	1,44	1,46	1,53	1,53	1,53	1,53	1,60	1,72
Semapach S.A.	1,18	1,18	1,18	1,23	1,42	1,36	1,46	1,48	1,58	1,60
Seda Huánuco S.A.	0,98	0,92	1,04	1,07	1,09	1,22	1,31	1,39	1,46	1,48
Emsa Puno S.A.	1,11	1,16	1,12	1,14	1,24	1,25	1,17	1,31	1,42	1,72
Eps Tacna S.A.	1,16	1,16	1,17	1,17	1,25	1,32	1,30	1,22	1,29	1,41
SedaChimbote S.A.	0,94	0,92	0,97	1,02	1,05	1,05	1,12	1,31	1,24	1,31
Epsasa S.A.	0,88	0,93	0,85	0,91	0,96	1,05	1,22	1,10	1,13	1,22
Emapica S.A.	0,92	0,96	0,95	0,96	1,03	1,03	1,02	1,03	1,05	1,07
Sedam Huancayo S.A.C.	1,13	0,94	0,96	0,97	1,02	1,02	1,01	1,04	1,05	1,12
SedaJuliaca S.A.	0,62	0,68	0,68	0,72	0,77	0,78	0,83	0,87	0,88	0,90
<b>EPS Medianas (Más de 15 hasta 40 mil conexiones)</b>										
Eps Ilo S.R.LTDA.	2,57	2,90	2,46	2,42	2,54	2,57	2,48	2,45	2,51	2,53
Sedacaj S.A.	1,60	1,61	1,64	1,73	1,89	1,96	2,13	2,05	2,07	2,20
Emapa Huacho S.A.	1,26	1,26	1,38	1,40	1,49	1,57	1,56	1,75	1,76	1,88
Emapacop S.A.	1,19	1,18	1,16	1,20	1,27	1,32	1,31	1,34	1,39	1,46
Emapa San Martín S.A.	1,03	1,09	1,08	1,13	1,26	1,27	1,29	1,34	1,38	1,42
Emapa Huaral S.A.	0,94	0,86	0,88	0,93	1,04	1,11	1,30	1,29	1,31	1,33
Eps Moquegua S.R.LTDA.	0,77	0,79	0,80	0,74	0,86	0,99	1,13	1,18	1,25	1,35
Semapá Barranca S.A.	0,82	0,73	0,88	1,09	1,22	1,26	1,10	1,23	1,12	1,20
Emapa Cañete S.A.	0,87	0,87	0,90	0,93	0,94	1,01	1,03	1,04	1,03	1,03
Emapisco S.A.	0,59	0,91	1,15	0,96	0,98	0,94	0,84	0,97	0,99	0,97
Eps Chavín S.A.	0,66	0,64	0,65	0,68	0,75	0,83	0,86	0,92	0,92	0,95
Eps Mantaro S.A.	0,66	0,66	0,60	0,62	0,78	0,67	0,67	0,68	0,67	0,69
Eps Selva Central S.A.	0,53	0,53	0,53	0,55	0,55	0,56	0,54	0,55	0,54	0,55
<b>EPS Pequeñas (Hasta 15 mil conexiones)</b>										
Emapat S.R.LTDA.	2,52	2,55	2,56	2,66	2,81	2,83	2,83	3,14	3,13	3,17
Emapa Moyobamba S.R.LTDA.	1,12	1,11	1,11	1,17	1,27	1,38	1,60	1,90	1,88	1,89
Emusap Amazonas S.R.L.	1,16	1,16	1,18	1,20	1,41	1,41	1,50	1,53	1,56	1,59
Sedapar S.R.L. (Rioja)	...	1,03	1,06	1,09	1,20	1,17	1,13	1,32	1,35	1,24
Emapavigs S.A.C.	1,01	0,99	1,00	1,06	1,17	1,17	1,17	1,27	1,33	1,30
Emusap Abancay S.A.C.	0,65	0,66	0,68	0,89	0,94	1,07	1,10	1,11	1,23	1,26
Emsap Chanka S.A.	...	0,75	0,79	...	1,00	1,01	0,95	1,01	1,07	1,08
Emsapa Yauli S.R.LTDA.	...	0,77	0,58	0,71	0,71	0,94	0,73	1,02	0,95	1,08
Epsmu S.R.LTDA	0,69	0,78	0,78	0,87	0,91	0,89	0,90	0,96	0,93	1,05
Emapa Huancavelica S.A.C.	0,68	0,68	0,69	0,74	0,79	0,81	0,85	0,84	0,88	1,02
Eps Marañón S.R.L.	0,59	0,60	0,61	0,69	0,71	0,62	0,75	0,79	0,88	0,92
Empssapal S.A.	0,74	0,74	0,76	0,79	0,82	0,81	0,82	0,73	0,76	0,85
Emapab S.R.LTDA.	0,65	0,63	0,57	0,65	0,73	0,81	0,72	0,71	0,75	0,76
Eps Sierra Central S.A.	0,80	0,81	0,83	0,74	0,69	0,69	0,71	0,72	0,75	0,75
Emapa Y S.R.L.	0,69	0,69	0,69	...	0,75	0,79	0,63	0,63	0,73	0,74
Eps Nor Puno S.A.	0,54	0,54	0,54	0,55	0,57	0,59	0,63	0,95	0,61	0,61
Emaq S.R.LTDA.	0,48	0,47	0,45	0,47	0,50	0,50	0,51	0,55	0,55	0,13
Eps Aguas del Altiplano S.A.	...	0,35	0,37	0,40	0,89	0,41	0,41	1,11	0,45	0,22
Emapa Pasco S.A.	0,62	0,50	0,28	0,44	0,15	0,21	0,21	0,21	0,21	0,43
Emsapa Calca S.R.L.	...	0,34	0,34	0,52	2,54	0,82	0,82	0,25	...	...

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

**3.13 VOLUMEN DE AGUA POTABLE NO FACTURADA POR PÉRDIDA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN, SEGÚN SEDAPAL Y EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIO DE SANEAMIENTO, 2007-2013**  
(Miles de metros cúbicos)

Empresa Prestadora	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total</b>	<b>286 028</b>	<b>288 769</b>	<b>297 062</b>	<b>297 178</b>	<b>270 228</b>	<b>154 095</b>	<b>242 472</b>
<b>SEDAPAL S.A.</b>	<b>244 021</b>	<b>246 913</b>	<b>258 894</b>	<b>259 858</b>	<b>238 918</b>	<b>118 237</b>	<b>197 041</b>
Sedapar S.A.	20 332	19 566	18 743	18 495	14 213	17 867	22 631
SedaCusco S.A.	10 497	9 344	7 086	6 352	5 994	6 895	7 403
Eps Marañón S.R.L.	3 739	3 984	3 476	3 705	3 199	2 797	6 108
Sedacaj S.A.	1 504	1 695	2 021	2 203	2 306	2 220	2 429
Emapat S.R.LTDA.	892	1 206	1 184	1 263	288	1 649	1 923
Emapa Huancavelica S.A.C.	1 718	2 526	2 420	2 357	2 124	1 908	1 690
Emapa Moyobamba S.R.LTDA.	1 396	1 785	1 660	1 205	1 313	490	1 418
Empssapal S.A.	1 496	1 423	1 099	1 292	1 348	1 388	1 304
Emusap Amazonas S.R.L.	433	327	479	448	525	644	525

**Nota:** El agua no facturada se calcula solo para las EPS cuyas condiciones técnicas del servicio lo permiten.  
**Fuente:** Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

**3.14 PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE SEGÚN SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA METROPOLITANA  
POR FUENTE, 1991-2014**  
(Miles de metros cúbicos)

Año	Total		Planta La Atarjea				Planta Chillón 1/		Galerías de infiltración		Planta Huachipa 2/		Pozos SEDAPAL (Extracción de agua subterránea)	
			Planta N1		Planta N2									
	(Miles m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /s)	(Miles m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /s)	(Miles m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /s)	(Miles m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /s)	(Miles m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /s)	(Miles m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /s)	(Miles m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /s)
1991	631 171	20,01	254 161	8,06	145 956	4,63	-	-	4 370	0,14	-	-	226 684	7,18
1992	526 981	16,71	205 139	6,49	111 334	3,52	-	-	3 254	0,10	-	-	207 254	6,60
1993	647 424	20,53	261 039	8,28	151 119	4,79	-	-	5 187	0,16	-	-	230 079	7,30
1994	729 292	23,13	264 690	8,39	225 365	7,15	-	-	3 849	0,12	-	-	235 388	7,47
1995	666 828	21,14	228 871	7,28	180 508	5,72	-	-	3 163	0,10	-	-	254 286	8,04
1996	678 801	21,52	206 290	6,52	221 249	7,00	-	-	3 968	0,13	-	-	247 294	7,87
1997	642 368	20,37	196 318	6,23	180 044	5,71	-	-	3 681	0,12	-	-	262 325	8,31
1998	705 298	22,36	213 066	6,76	257 247	8,16	-	-	2 974	0,09	-	-	232 011	7,35
1999	682 509	21,64	188 267	5,97	274 139	8,69	-	-	2 981	0,09	-	-	217 122	6,89
2000	677 798	21,49	216 719	6,87	268 843	8,52	-	-	1 921	0,06	-	-	190 315	6,04
2001	660 390	20,94	210 634	6,68	270 568	8,58	-	-	2 578	0,08	-	-	176 610	5,60
2002	649 023	20,58	204 471	6,48	276 813	8,78	2 153	0,07	1 963	0,06	-	-	163 623	5,19
2003	662 351	21,00	232 561	7,37	283 575	8,99	17 172	0,54	1 673	0,05	-	-	127 370	4,05
2004	623 149	19,76	182 008	5,77	251 041	7,96	14 968	0,47	652	0,02	-	-	174 480	5,54
2005	669 724	21,24	212 690	6,74	287 701	9,12	17 990	0,57	-	-	-	-	151 343	4,81
2006	664 805	21,08	228 346	7,24	276 463	8,77	20 667	0,66	-	-	-	-	139 329	4,41
2007	650 762	20,64	237 926	7,54	282 007	8,94	25 266	1,16	-	-	-	-	105 563	3,00
2008	658 749	21,00	239 728	7,60	263 035	8,34	22 623	1,43	-	-	-	-	133 363	3,63
2009	671 604	21,30	250 917	7,96	277 604	8,80	34 641	1,47	-	-	-	-	108 442	3,07
2010	680 819	22,00	254 770	8,00	282 656	8,90	25 026	1,50	-	-	-	-	118 367	3,60
2011	683 246	22,34	254 800	8,08	283 064	8,98	29 580	1,61	-	-	-	-	115 802	3,67
2012	682 449	22,21	253 566	8,02	283 639	8,97	27 442	1,49	-	-	-	-	117 801	3,73
2013	679 940	21,56	250 650	7,95	281 547	8,93	25 960	1,65	-	-	-	-	121 783	3,86
2014	687 580	21,80	261 794	8,30	269 146	8,53	27 215	1,73	-	-	4 617	0,35	124 808	3,96

Nota: El reporte no incluye la producción del pozo No. 707 del C.S. Ate Vitarte, que abastece a la Planta de La Atarjea.

1/ La producción de la Planta Chillón (m<sup>3</sup>/s) se obtiene tomando como base el periodo de producción en meses de avenida.

2/ En agosto de 2014, entra en operación la Planta Huachipa con capacidad nominal de producción de 5 m<sup>3</sup>/s.

m<sup>3</sup>: Metros cúbicos.

s: Segundos.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) - Gerencia de Producción y Distribución Primaria.

### 3.15 PRODUCCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS POR CENTRO DE SERVICIO EN LIMA METROPOLITANA, 1990-2014

(Miles de metros cúbicos)

Año	Producción Total	Centro de Servicio						
		Norte		Centro			Sur	
		Comas	Callao	Ate Vitarte	Breña	San Juan de Lurigancho	Surquillo	Villa El Salvador
1990	214 621	64 328	50 229	45 949	20 307	...	29 639	4 169
1991	226 684	63 240	54 238	61 753	17 644	...	26 047	3 762
1992	207 254	59 312	43 536	55 454	18 213	...	27 016	3 723
1993	230 079	66 611	48 062	48 051	23 710	...	38 838	4 807
1994	235 388	63 958	46 389	63 969	23 024	...	33 806	4 242
1995	254 286	67 294	46 371	55 632	22 425	23 853	34 507	4 204
1996	247 294	59 330	50 494	67 467	20 800	13 943	30 860	4 400
1997	262 325	61 378	56 599	51 820	21 767	32 245	32 220	6 296
1998	232 011	58 279	56 054	37 343	17 699	29 171	27 387	6 078
1999	217 122	52 834	55 800	37 021	13 473	27 756	22 622	7 616
2000	190 315	43 346	58 420	36 729	4 083	21 555	17 735	8 447
2001	176 610	41 364	52 438	37 132	1 615	21 413	14 155	8 493
2002	163 623	45 474	38 028	37 930	1 393	24 462	8 900	7 436
2003	127 370	34 184	17 910	41 551	963	22 279	6 865	3 618
2004	174 480	53 394	32 986	43 448	5 102	26 467	9 417	3 666
2005	151 343	41 241	27 674	43 551	3 731	23 239	7 697	4 210
2006	139 329	33 138	26 760	40 474	3 875	21 982	9 170	3 930
2007	105 564	22 562	13 332	38 888	1 302	20 205	4 560	4 715
2008	133 363	30 822	20 533	42 245	4 008	21 576	8 555	5 624
2009	108 442	18 560	12 353	41 194	567	23 144	6 046	6 578
2010	118 367	23 830	17 824	41 877	686	22 018	4 731	7 401
2011	115 803	23 227	16 380	42 773	12	21 011	4 452	7 948
2012	117 801	24 589	16 024	43 297	4	21 123	4 444	8 320
2013	121 783	25 250	18 400	43 779	206	20 944	4 535	8 669
2014	124 809	24 213	19 747	45 175	69	22 178	4 805	8 622

**Nota:** El reporte no incluye la producción del pozo No. 707 del C.S. Ate Vitarte, que abastece a la Planta de La Atarjea.

**Fuente:** Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) - Gerencia de Producción y Distribución Primaria.



## 3.16 ÁREA SERVIDA, RED DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LIMA METROPOLITANA, 1991-2014

	Área servida (Hectárea)	Red (Kilómetro)		Área servida/red (Hectárea/Kilómetro)	
		Agua potable	Alcantarillado	Agua potable	Alcantarillado
1991	31 292	6 657	6 287	4,70	4,98
1992	31 762	6 774	6 408	4,69	4,96
1993	32 139	6 903	6 519	4,66	4,93
1994	33 152	7 121	6 746	4,66	4,91
1995	34 295	7 365	7 013	4,66	4,89
1996	36 172	7 874	7 222	4,59	5,01
1997	37 568	8 311	7 542	4,52	4,98
1998	38 894	8 671	7 836	4,49	4,96
1999	39 762	8 938	8 044	4,45	4,94
2000	40 215	9 118	8 154	4,41	4,93
2001	40 686	9 331	8 289	4,36	4,91
2002	41 480	9 535	8 452	4,35	4,91
2003	41 803	9 825	8 599	4,25	4,86
2004	42 230	10 228	9 204	4,13	4,59
2005	42 521	10 434	9 392	4,08	4,53
2006	42 965	10 622	9 534	4,04	4,51
2007	43 250	10 707	9 666	4,04	4,47
2008	45 504	11 308	10 131	4,02	4,49
2009	47 367	11 763	10 553	4,03	4,49
2010	48 896	12 615	11 245	3,88	4,35
2011	...	12 898	11 504	...	...
2012	...	13 375	11 987	...	...
2013	...	13 626	12 244	...	...
2014	...	13 915	12 561	...	...

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) - Gerencia de Desarrollo e Investigación.

### 3.17 VOLUMEN MENSUAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE EN LIMA METROPOLITANA, 2004-2014

(Metros cúbicos)

Mes	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>623 148 606</b>	<b>669 723 555</b>	<b>664 804 769</b>	<b>650 762 115</b>	<b>658 748 824</b>	<b>671 604 144</b>	<b>680 818 829</b>	<b>683 246 155</b>	<b>682 448 690</b>	<b>679 940 284</b>	<b>687 580 271</b>
Enero	56 122 692	59 504 270	60 120 683	59 290 432	57 453 013	59 658 939	58 610 807	60 665 975	60 342 616	60 356 894	60 676 403
Febrero	54 951 479	55 094 015	55 841 080	55 464 251	55 212 635	54 884 188	55 324 232	56 276 605	57 414 651	55 834 334	55 926 990
Marzo	59 512 430	60 647 688	61 385 375	60 932 362	58 962 798	60 347 908	61 869 287	62 229 975	62 034 685	61 380 825	61 369 296
Abril	55 828 335	58 054 933	56 327 285	57 574 143	56 744 793	57 691 780	58 586 498	58 628 168	58 927 091	58 299 845	58 265 632
Mayo	51 799 588	56 803 942	56 272 489	56 639 621	54 695 105	57 373 736	57 457 136	58 395 654	58 644 765	57 509 150	57 935 672
Junio	48 241 761	53 343 090	52 552 054	52 020 027	50 875 948	52 710 600	54 275 389	54 787 767	55 501 089	53 783 912	54 949 453
Julio	48 247 499	54 050 392	52 920 365	51 433 490	54 068 914	53 638 668	54 460 804	54 521 494	55 236 367	54 470 979	54 874 679
Agosto	47 703 898	54 150 450	52 760 597	49 885 989	52 698 221	54 333 357	55 323 629	54 129 611	54 262 351	54 422 414	55 315 114
Setiembre	46 788 859	51 521 785	51 570 450	49 111 448	52 167 173	53 173 846	54 255 851	53 728 146	52 904 997	53 748 975	54 182 239
Octubre	49 419 212	54 499 124	54 167 797	52 333 957	54 402 285	55 339 929	56 118 308	55 995 901	54 996 259	55 882 438	57 257 723
Noviembre	48 709 359	53 989 992	53 760 948	51 642 618	53 909 585	54 919 046	55 310 954	55 219 190	54 483 241	55 027 942	56 737 490
Diciembre	55 823 494	58 063 874	57 125 646	54 433 777	57 558 354	57 532 147	59 225 934	58 667 669	57 700 578	59 222 576	60 089 579
<b>Fuente superficial</b>	<b>448 668 702</b>	<b>518 380 674</b>	<b>525 475 424</b>	<b>545 198 769</b>	<b>525 386 099</b>	<b>563 162 319</b>	<b>562 451 438</b>	<b>567 443 749</b>	<b>564 647 956</b>	<b>558 157 079</b>	<b>562 772 212</b>
Enero	40 240 155	48 104 740	45 106 656	51 659 202	49 257 641	50 339 735	51 752 665	53 190 575	51 331 179	52 870 556	51 266 287
Febrero	43 189 889	45 093 605	46 802 411	48 752 163	48 284 881	47 725 806	48 887 307	49 380 392	50 041 192	48 611 111	48 754 492
Marzo	48 033 643	51 390 527	52 376 403	53 710 710	51 962 785	52 260 368	54 557 702	54 438 983	54 100 483	52 998 717	52 915 872
Abril	44 666 182	49 054 652	48 330 486	50 895 285	50 248 320	50 414 510	51 689 925	51 252 437	51 479 762	50 838 814	49 732 910
Mayo	34 533 494	42 298 281	46 176 473	49 474 142	45 993 170	50 199 481	48 043 677	50 334 852	50 641 133	46 701 734	49 118 637
Junio	32 465 298	40 224 778	40 360 824	42 255 258	40 264 596	45 229 191	43 181 086	43 635 549	44 321 572	42 245 237	42 922 728
Julio	33 518 294	41 119 659	40 899 621	41 687 316	41 610 816	42 770 532	43 453 883	43 197 120	43 623 677	43 022 628	42 967 415
Agosto	32 201 082	42 193 750	41 819 819	40 195 800	40 657 331	43 251 226	44 097 216	43 050 600	42 954 214	42 519 125	43 120 643
Setiembre	30 708 143	39 915 732	41 173 007	39 457 944	37 288 620	42 185 884	43 191 180	42 406 596	42 024 744	41 559 264	42 467 273
Octubre	32 032 006	40 206 286	40 236 907	41 940 576	38 043 612	43 762 187	44 467 834	43 890 761	43 634 012	43 889 216	45 004 628
Noviembre	34 244 630	37 779 224	38 945 245	41 343 156	38 816 881	44 364 584	41 787 691	43 411 506	43 126 668	43 301 970	44 984 240
Diciembre	42 835 886	40 999 440	43 247 572	43 827 217	42 957 446	50 658 815	47 341 272	49 254 378	47 369 320	49 598 707	49 517 086
<b>Fuente subterránea</b>	<b>174 479 904</b>	<b>151 342 881</b>	<b>139 329 345</b>	<b>105 563 346</b>	<b>133 362 725</b>	<b>108 441 825</b>	<b>118 367 391</b>	<b>115 802 406</b>	<b>117 800 734</b>	<b>121 783 205</b>	<b>124 808 059</b>
Enero	15 882 537	11 399 530	15 014 027	7 631 230	8 195 372	9 319 204	6 858 142	7 475 400	9 011 437	7 486 338	9 410 116
Febrero	11 761 590	10 000 410	9 038 669	6 712 088	6 927 754	7 158 382	6 436 925	6 896 213	7 373 459	7 223 223	7 172 498
Marzo	11 478 787	9 257 161	9 008 972	7 221 652	7 000 013	8 087 540	7 311 585	7 790 992	7 934 202	8 382 108	8 453 424
Abril	11 162 153	9 000 281	7 996 799	6 678 858	6 496 473	7 277 270	6 896 573	7 375 731	7 447 329	7 461 031	8 532 722
Mayo	17 266 094	14 505 661	10 096 016	7 165 479	8 701 935	7 174 255	9 413 459	8 060 802	8 003 632	10 807 416	8 817 035
Junio	15 776 463	13 118 312	12 191 230	9 764 769	10 611 352	7 481 409	11 094 303	11 152 218	11 179 517	11 538 675	12 026 725
Julio	14 729 205	12 930 733	12 020 744	9 746 174	12 458 098	10 868 136	11 006 921	11 324 374	11 612 690	11 448 351	11 907 264
Agosto	15 502 816	11 956 700	10 940 778	9 690 189	12 040 890	11 082 131	11 226 413	11 079 011	11 308 137	11 903 289	12 194 471
Setiembre	16 080 716	11 606 053	10 397 443	9 653 504	14 878 553	10 987 962	11 064 671	11 321 550	10 880 253	12 189 711	11 714 966
Octubre	17 387 206	14 292 838	13 930 890	10 393 381	16 358 673	11 577 742	11 650 474	12 105 140	11 362 247	11 993 222	12 253 095
Noviembre	14 464 729	16 210 768	14 815 703	10 299 462	15 092 704	10 554 462	13 523 263	11 807 684	11 356 573	11 725 972	11 753 250
Diciembre	12 987 608	17 064 434	13 878 074	10 606 560	14 600 908	6 873 332	11 884 662	9 413 291	10 331 258	9 623 869	10 572 493

Fuente: Servicio de Agua Potable v Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) - Gerencia de Producción.

### 3.18 MUNICIPALIDADES QUE INFORMARON SOBRE INSTITUCIONES U ORGANISMOS QUE ADMINISTRAN EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2013-2014

Departamento	Municipalidades informantes	Empresa Prestadora Municipal	Empresa Prestadora Privada	Asociaciones o Comité de Agua	Junta Administradora de Servicio de Saneamiento	Otro
<b>2013</b>	<b>1 825</b>	<b>953</b>	<b>126</b>	<b>448</b>	<b>534</b>	<b>48</b>
Amazonas	81	61	-	18	5	-
Áncash	166	91	5	38	56	-
Apurímac	80	34	2	33	24	-
Arequipa	108	71	16	20	-	-
Ayacucho	112	46	4	24	60	-
Cajamarca	127	52	4	52	56	-
Callao 1/	6	-	-	-	-	6
Cusco	108	41	10	11	72	-
Huancavelica	95	36	-	31	41	-
Huánuco	77	37	3	22	28	-
Ica	43	30	4	8	7	-
Junín	123	41	9	45	54	-
La Libertad	82	42	10	20	24	-
Lambayeque	38	23	10	2	6	-
Lima	171	78	5	44	23	42
Loreto	46	37	4	6	-	-
Madre de Dios	11	11	-	-	2	-
Moquegua	20	17	-	4	3	-
Pasco	28	22	2	2	5	-
Piura	64	31	21	9	13	-
Puno	108	51	2	44	43	-
San Martín	76	69	2	4	5	-
Tacna	27	18	2	7	5	-
Tumbes	13	2	11	2	-	-
Ucayali	15	12	-	2	2	-
Lima Metropolitana 2/	49	-	-	1	-	48
Lima Provincias 3/	128	78	5	43	23	-
<b>2014</b>	<b>1 832</b>	<b>961</b>	<b>112</b>	<b>264</b>	<b>635</b>	<b>48</b>
Amazonas	83	61	-	15	11	-
Áncash	166	88	2	33	62	-
Apurímac	80	26	3	18	37	-
Arequipa	108	78	10	15	26	-
Ayacucho	112	52	3	13	54	-
Cajamarca	127	49	2	21	64	-
Callao 1/	6	-	-	-	-	6
Cusco	108	41	5	10	69	-
Huancavelica	95	30	1	15	55	-
Huánuco	77	31	1	18	36	-
Ica	43	31	6	3	8	-
Junín	123	51	6	24	53	-
La Libertad	83	50	8	9	24	-
Lambayeque	38	20	12	1	9	-
Lima	171	76	5	30	27	42
Loreto	47	39	4	5	1	-
Madre de Dios	11	9	-	-	4	-
Moquegua	20	16	1	1	4	-
Pasco	29	19	1	3	9	-
Piura	64	44	23	7	18	-
Puno	109	48	2	16	48	-
San Martín	77	69	2	1	7	-
Tacna	27	19	3	4	5	-
Tumbes	13	2	12	-	3	-
Ucayali	15	12	-	2	1	-
Lima Metropolitana 2/	49	-	-	1	-	48
Lima Provincias 3/	128	76	5	29	27	-

1/ Provincia Constitucional.

2/ Comprende las Provincias de Lima y Callao.

3/ Comprende las Provincias de Barranca, Cajatambo, Canta, Cañete, Huaral, Huarochirí, Huaura, Oyón y Yauyos.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Municipalidades, 2013-2014.

## C. COBERTURA DE AGUA POTABLE

3.19 COBERTURA DE AGUA POTABLE, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO, 2005-2014  
(Porcentaje)

Empresa Prestadora	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>80,8</b>	<b>79,9</b>	<b>81,8</b>	<b>83,3</b>	<b>84,9</b>	<b>86,4</b>	<b>88,1</b>	<b>91,3</b>	<b>93,1</b>	<b>95,2</b>
<b>SEDAPAL S.A. (Más de 1 millón de conexiones)</b>	<b>82,5</b>	<b>79,5</b>	<b>82,5</b>	<b>85,7</b>	<b>88,6</b>	<b>89,6</b>	<b>91,3</b>	<b>94,6</b>	<b>96,3</b>	<b>97,0</b>
<b>EPS Grandes (Más de 40 hasta 250 mil conexiones)</b>										
SedaChimbote S.A.	92,2	92,6	93,0	94,1	95,7	95,6	99,4	98,6	92,2	99,3
Sedam Huancayo S.A.C.	71,2	73,2	73,8	73,1	75,3	75,1	77,4	77,3	78,8	79,4
Eps SedaCusco S.A.	93,0	95,5	99,2	96,8	98,8	99,0	97,4	97,1	98,2	98,4
Eps Tacna S.A.	95,4	95,3	95,3	95,4	96,4	96,7	95,2	95,9	97,1	99,2
Emsa Puno S.A.	81,0	80,7	87,2	89,5	88,2	88,3	92,3	93,1	93,9	93,6
Epsasa S.A.	86,2	86,5	85,3	83,9	86,7	88,1	88,3	89,7	93,4	95,1
Sedapar S.A.	86,7	86,4	87,5	87,0	73,7	75,7	85,4	91,2	93,3	93,6
Eps SedaLoreto S.A.	63,0	65,3	61,2	68,6	71,7	79,2	80,8	89,8	93,0	94,5
Semapach S.A.	82,0	82,7	83,6	88,4	93,0	97,3	97,0	98,0	91,3	94,5
Emapica S.A.	79,0	82,1	72,3	73,7	77,5	81,8	87,0	89,9	91,0	91,5
Eps Grau S.A.	79,5	79,8	81,0	82,5	86,4	86,8	88,7	89,0	89,3	89,3
Epsel S.A.	80,6	81,9	84,3	83,5	85,5	89,5	89,6	89,2	89,4	89,4
Sedalib S.A.	76,4	80,1	80,2	75,6	78,0	81,2	83,2	84,2	85,3	85,6
Seda Huánuco S.A.	75,6	77,1	79,9	78,6	80,3	79,5	79,5	82,6	82,9	87,6
SedaJuliaca S.A.	72,5	78,0	81,1	77,6	79,0	79,6	80,3	80,8	82,0	82,5
Aguas de Tumbes S.A.	76,8	75,4	75,8	77,6	71,5	75,8	78,3	81,2	80,2	81,3
<b>EPS Medianas (Más de 15 hasta 40 mil conexiones)</b>										
Emapisco S.A.	90,6	91,9	98,5	83,2	88,2	90,1	97,0	98,2	99,8	99,2
Eps Ilo S.R.LTDA.	99,0	99,0	99,0	97,2	98,9	98,6	91,3	99,6	99,5	99,9
Eps Moquegua S.R.LTDA.	99,0	99,0	99,0	86,3	88,9	92,2	95,6	97,6	98,9	99,9
Emapa San Martín S.A.	99,0	90,6	92,1	93,3	97,3	98,6	98,5	98,0	96,2	96,6
Eps Chavín S.A.	79,3	79,6	81,1	78,8	81,8	84,3	85,8	89,3	89,8	90,0
Eps Mantaro S.A.	73,9	74,4	79,0	71,9	73,4	76,2	81,8	85,6	89,4	91,7
Eps Selva Central S.A.	61,1	62,9	64,5	64,5	65,0	66,5	65,9	70,4	71,3	72,0
Sedacaj S.A.	83,6	84,9	83,5	83,5	81,0	82,7	82,7	82,0	84,5	84,7
Semapa Barranca S.A.	92,3	93,7	99,0	96,6	98,0	98,0	86,3	93,2	83,4	84,6
Emapa Huaral S.A.	67,4	71,3	72,3	74,5	81,2	79,6	77,3	78,1	79,5	80,9
Emapa Cañete S.A.	68,0	67,8	68,8	69,8	69,1	71,0	71,7	75,4	72,1	72,8
Emapa Huacho S.A.	76,6	77,8	79,6	81,4	86,8	87,7	90,3	92,3	94,5	94,5
Emapacop S.A.	57,1	57,2	55,7	55,6	59,3	58,9	61,3	61,5	61,3	61,4
<b>EPS Pequeñas (Hasta 15 mil conexiones)</b>										
Emapa Y S.R.L.	85,2	93,1	92,9	94,0	96,9	96,9	98,4	99,9	99,9	99,3
Emusap Abancay S.A.C.	98,6	98,4	99,1	99,1	99,1	99,4	99,8	99,9	99,9	99,9
Eps Aguas del Altiplano S.A.	94,2	60,2	88,6	91,5	95,7	99,0	99,0	99,0	99,3	98,6
Eps Nor Puno S.A.	84,5	89,3	98,0	87,7	91,6	92,9	97,8	99,5	99,2	99,3
Emapat S.R.LTDA.	76,7	78,2	79,6	80,9	87,0	86,7	89,0	98,2	99,0	99,2
Emsapa Calca S.R.L.	92,4	90,6	88,0	78,1	91,6	90,3	89,0	94,0	98,9	98,7
Empssapal S.A.	81,6	82,8	86,5	91,1	93,5	93,5	96,2	99,8	98,3	99,2
Epssmu S.R.LTDA.	83,6	85,1	96,5	99,0	77,0	78,0	83,5	90,9	95,6	98,2
Emusap Amazonas S.R.L.	93,4	96,3	98,4	99,0	88,8	90,3	92,1	93,4	94,2	98,3
Sedapar S.R.L. (Rioja)	...	74,6	81,5	83,8	87,0	91,3	93,5	93,7	93,9	97,8
Emapa Moyobamba S.R.LTDA.	88,8	91,8	93,1	85,8	82,3	82,8	87,0	85,6	89,1	89,8
Emapa Huancavelica S.A.C.	70,4	74,5	76,3	77,3	78,3	78,7	83,5	86,5	88,6	90,5
Emapavigs S.A.C.	66,8	68,8	69,5	70,1	73,9	76,1	74,4	83,2	85,5	89,1
Eps Sierra Central S.A.	69,1	73,1	76,2	87,0	81,9	83,5	86,7	89,7	94,0	97,0
Emaq S.R.LTDA.	54,0	55,9	58,0	60,8	70,5	72,5	74,0	76,4	77,4	85,6
Emapa Pasco S.A.	65,7	69,3	71,9	72,0	73,3	76,4	74,5	71,6	72,9	73,7
Emapab S.R.LTDA.	71,2	72,2	75,3	85,7	62,4	63,4	64,4	66,1	66,7	68,9
Eps Maraón S.R.L.	29,3	32,5	32,7	35,4	42,7	45,0	46,1	52,1	64,3	65,7
Emsap Chanka S.A.	49,6	48,2	49,6	37,4	44,5	39,7	42,3	46,0	54,8	54,1
Emsapa Yauli S.R.LTDA.	37,0	25,9	29,5	31,7	36,4	38,6	40,0	42,0	44,6	47,1

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

## D. CONEXIONES DE AGUA POTABLE

## 3.20 CONEXIONES DE AGUA POTABLE, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO, 2005-2014

(Número de conexiones)

Empresa Prestadora	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
<b>Total</b>	<b>2 620 642</b>	<b>2 681 539</b>	<b>2 790 342</b>	<b>2 891 374</b>	<b>3 007 600</b>	<b>3 096 359</b>	<b>3 186 809</b>	<b>3 306 775</b>	<b>3 401 510</b>	<b>3 479 448</b>
<b>SEDAPAL S.A. (Más de 1 millón de conexiones)</b>	1 135 184	1 144 181	1 194 879	1 230 635	1 285 348	1 317 662	1 344 403	1 386 692	1 412 305	1 438 026
<b>EPS Grandes (Más de 40 hasta 250 mil conexiones)</b>										
Sedapar S.A.	190 889	195 465	201 144	211 161	218 825	227 755	233 078	252 786	265 139	282 297
Eps Grau S.A.	157 298	159 886	163 824	168 715	173 156	176 003	177 804	181 196	185 539	192 552
Sedalib S.A.	133 852	132 379	135 883	143 817	148 583	153 577	158 242	161 357	165 558	171 751
Epsel S.A.	121 527	125 878	133 767	141 203	143 379	145 585	149 582	151 918	154 748	160 600
Eps Tacna S.A.	62 350	63 871	65 088	60 099	67 533	74 981	76 704	86 173	88 836	90 002
Eps SedaLoreto S.A.	50 842	52 865	56 684	63 981	67 847	70 680	76 092	84 623	88 418	89 430
SedaChimbote S.A.	68 519	69 672	71 055	72 899	74 395	75 981	78 094	80 507	84 995	87 756
Eps SedaCusco S.A.	51 799	54 234	57 497	58 399	61 218	62 805	67 533	68 806	73 850	74 333
Sedam Huancayo S.A.C.	53 447	55 839	56 751	60 031	62 404	62 613	64 963	65 958	67 892	69 630
Epsasa S.A.	37 048	38 679	40 703	42 523	44 567	46 132	47 609	50 213	52 066	53 945
Emapica S.A.	38 749	39 635	40 429	41 308	43 359	45 217	46 973	49 012	50 305	52 335
SedaJulica S.A.	32 860	36 216	38 034	39 715	41 373	42 759	44 286	46 328	48 155	49 937
Semapach S.A.	31 547	32 867	33 609	35 736	37 526	39 732	41 839	43 567	44 702	45 637
Emsa Puno S.A.	29 784	30 491	33 578	34 901	36 156	35 645	37 764	40 066	42 371	36 553
Aguas de Tumbes S.A.	34 527	35 964	36 463	37 872	35 801	36 851	38 405	40 056	41 392	42 547
Seda Huánuco S.A.	29 387	31 476	33 001	34 536	35 860	37 200	38 575	40 345	41 353	42 056
<b>EPS Medianas (Más de 15 hasta 40 mil conexiones)</b>										
Emapa San Martín S.A.	39 820	31 024	32 260	33 391	35 128	36 718	38 615	39 957	39 974	41 362
Sedacaj S.A.	27 466	28 812	29 972	31 137	32 426	33 903	35 463	37 186	38 854	40 470
Emapa Cañete S.A.	25 356	25 997	26 702	27 758	28 444	29 989	31 313	30 302	31 884	33 082
Eps Chavín S.A.	20 040	20 272	20 880	21 877	22 496	23 386	24 670	25 850	26 280	27 385
Emapa Huacho S.A.	19 615	20 121	20 739	21 218	21 818	23 472	24 040	24 795	25 755	23 979
Emapisco S.A.	16 593	16 928	17 667	18 199	19 284	20 227	22 026	23 075	24 898	24 315
Emapacop S.A.	21 765	22 183	22 477	22 944	22 944	23 107	23 882	24 241	24 515	25 200
Eps Ilo S.R.LTDA.	19 875	20 555	21 106	21 523	21 790	21 413	22 906	23 067	24 247	24 814
Eps Selva Central S.A.	16 140	16 781	17 488	18 294	18 993	19 837	20 519	21 617	22 005	22 932
Eps Moquegua S.R.LTDA.	14 930	15 770	16 336	17 342	17 984	18 657	19 058	19 636	20 203	20 724
Eps Mantaro S.A.	12 861	13 114	13 808	14 280	14 848	15 262	16 054	16 877	17 565	18 173
Eps Marañón S.R.L. 1/	6 020	6 917	7 556	8 293	9 272	9 937	10 410	11 963	16 494	17 751
Semapá Barranca S.A.	13 967	14 500	15 103	16 013	16 507	17 309	16 390	16 404	16 297	13 300
Emapa Huaral S.A.	10 777	12 020	12 548	13 105	13 654	13 445	14 421	15 418	15 510	13 662
Emapat S.R.LTDA.	8 580	8 966	9 544	10 124	11 253	11 667	12 471	13 823	15 046	16 044
<b>EPS Pequeñas (Hasta 15 mil conexiones)</b>										
Empssapal S.A.	9 990	10 509	10 978	11 351	11 722	12 202	12 684	13 182	13 485	13 975
Emusap Abancay S.A.C.	9 096	9 182	9 849	10 480	10 862	11 308	11 696	12 304	12 870	13 686
Emapa Moyobamba S.R.LTDA.	10 755	11 510	12 084	12 597	13 165	13 676	14 565	11 266	11 689	12 047
Emapa Pasco S.A.	9 397	10 064	10 216	10 480	11 216	11 568	11 766	11 214	11 329	11 422
Eps Sierra Central S.A.	9 133	9 388	9 799	9 998	9 124	9 170	9 388	9 574	9 796	9 913
Eps Nor Puno S.A.	5 895	6 292	6 861	7 052	7 329	7 369	7 976	8 411	8 625	8 834
Emapavigs S.A.C.	6 444	6 776	6 890	7 042	7 089	7 380	7 702	8 208	8 504	8 929
Emapa Huancavelica S.A.C.	4 794	5 101	5 602	6 503	6 881	6 952	7 438	7 760	8 006	8 294
Epsmu S.R.LTDA.	4 790	4 905	5 671	5 984	6 232	6 480	6 720	7 118	7 578	8 271
Emusap Amazonas	4 867	5 077	5 331	5 550	5 852	6 043	6 246	6 517	6 733	7 109
Emaq S.R.LTDA.	4 364	4 469	4 669	4 926	5 361	5 644	6 009	6 305	6 692	6 979
Eps Aguas del Altiplano S.A.	...	4 462	4 710	4 993	5 191	5 463	5 775	5 982	6 304	...
Sedapar S.R.L. (Rioja)	...	4 378	4 556	4 873	5 089	5 359	5 516	5 597	5 635	5 893
Emapa Y S.R.L.	3 425	3 709	3 832	3 832	4 166	4 232	4 312	4 312	4 768	4 880
Emapab S.R.LTDA.	4 278	4 344	4 538	4 610	4 710	4 600	4 694	4 714	4 759	4 896
Emsap Chanka S.A.	...	3 197	3 436	3 436	4 201	3 842	4 206	4 211	4 436	4 906
Emsapa Yauli S.R.LTDA.	...	2 461	2 595	2 695	2 695	3 011	3 089	3 136	...	3 276
Emsapa Calca S.R.L.	...	2 157	2 150	2 130	2 544	2 553	2 843	3 150	3 150	3 558

Nota: La información está referida al número total de conexiones de agua potable.  
1/ Eps con información actualizada al 2014.

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

### 3.21 CONEXIONES DE AGUA POTABLE CON MEDIDOR LEÍDO, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO, 2005-2014

(Número de conexiones)

Empresa Prestadora	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014/P
<b>Total</b>	<b>1 220 175</b>	<b>1 324 368</b>	<b>1 417 541</b>	<b>1 505 052</b>	<b>1 610 307</b>	<b>1 704 063</b>	<b>1 915 285</b>	<b>2 059 696</b>	<b>2 210 458</b>	<b>2 305 143</b>
<b>SEDAPAL S.A. (Más de 1 millón de conexiones)</b>	685 524	778 132	837 253	864 739	889 445	912 186	1 038 783	1 130 778	1 165 394	1 187 972
<b>EPS Grandes (Más de 40 hasta 250 mil conexiones)</b>										
Sedapar S.A.	130 406	129 057	129 218	154 069	175 555	178 684	178 098	190 418	204 802	216 960
Sedalib S.A.	60 809	55 650	51 242	81 139	90 188	95 011	113 898	116 441	118 805	119 634
Eps Grau S.A.	26 755	29 046	32 564	46 745	46 133	59 715	73 816	81 579	105 025	108 602
Eps SedaCusco S.A.	34 968	37 290	44 938	47 411	49 373	52 279	56 577	55 548	58 999	63 843
Epsel S.A.	17 253	13 079	12 375	448	18 380	32 640	36 329	38 976	56 855	49 887
SedaChimbote S.A.	10 214	11 788	29 561	24 687	24 687	33 792	41 442	43 090	49 648	54 006
Eps Tacna S.A.	33 848	34 090	34 601	35 291	39 045	43 285	44 191	39 509	47 666	50 830
Seda Huánuco S.A.	22 706	20 636	25 627	21 559	26 936	29 005	29 739	34 379	35 555	35 032
Epsasa S.A.	21 340	22 358	23 128	27 295	30 594	32 892	34 737	36 411	35 554	36 540
Eps SedaLoreto S.A.	15 766	14 092	13 460	16 421	18 757	18 631	25 857	32 365	34 584	34 608
Aguas de Tumbes S.A.	506	3 627	3 464	6 657	6 847	6 805	7 525	9 919	20 142	21 007
Emsa Puno S.A.	11 803	15 110	15 294	14 917	15 159	15 892	16 740	17 261	16 880	18 418
Sedam Huancayo S.A.C.	4 920	4 619	4 400	4 228	5 950	6 698	11 475	11 536	12 902	23 921
SedaJuliaca S.A.	8 001	7 701	8 053	7 595	7 730	7 388	7 223	7 501	7 453	6 919
Emapica S.A.	1 716	1 999	2 122	2 168	2 220	2 274	2 339	2 333	2 474	5 098
Semapach S.A.	2 223	1 628	633	916	1 164	1 458	1 616	1 417	1 955	3 003
<b>EPS Medianas (Más de 15 hasta 40 mil conexiones)</b>										
Sedacaj S.A.	21 765	23 621	24 740	25 668	26 993	27 683	30 212	32 483	31 688	34 569
Emapa San Martín S.A.	16 212	14 342	15 206	15 400	18 861	19 585	21 308	21 962	30 794	46 796
Eps Ilo S.R.LTDA.	8 531	8 657	8 721	7 912	9 022	10 816	13 334	17 140	21 596	23 826
Eps Chavín S.A.	6 521	7 234	8 071	9 120	9 441	14 248	17 110	17 920	19 716	20 974
Emapa Huacho S.A.	5 680	7 962	7 796	9 531	11 923	14 307	15 232	16 050	17 611	19 169
Eps Selva Central S.A.	3 135	3 071	2 973	3 233	3 597	4 249	5 176	6 001	6 170	7 494
Emapa Huaral S.A.	4 549	4 488	4 756	4 785	4 990	5 068	5 406	5 726	5 668	4 716
Eps Moquegua S.R.LTDA.	4 000	3 993	4 209	4 200	3 289	3 738	4 225	4 816	5 377	6 768
Emapa Cañete S.A.	8 757	8 328	6 814	6 473	7 596	4 329	4 752	4 487	4 436	4 585
Eps Mantaro S.A.	3 336	3 331	2 910	2 692	2 628	2 733	2 628	3 220	3 567	3 887
Semapa Barranca S.A.	2	29	37	53	113	156	781	1 190	1 375	2 153
Emapisco S.A.	6 019	6 047	7 117	893	817	788	258	240	1 134	1 779
Emapacop S.A.	...	...	...	...	...	...	...	...	1	49
<b>EPS Pequeñas (Hasta 15 mil conexiones)</b>										
Emapat S.R.LTDA.	7 364	7 871	8 498	9 126	9 894	9 646	10 982	12 461	14 152	14 876
Eps Maraón S.A.	1 715	2 456	3 647	4 668	5 801	6 507	6 959	8 895	13 547	15 497
Emusap Abancay S.A.C.	5 682	6 372	6 459	7 202	8 182	8 899	9 598	10 337	10 303	11 174
Emapa Moyobamba S.R.LTDA.	8 521	9 119	9 393	9 778	9 944	9 063	11 449	9 573	9 938	10 153
Empssapal S.A.	6 824	7 252	7 246	7 178	7 409	7 686	7 922	8 964	9 173	9 569
Emusap Amazonas S.R.L.	4 481	4 645	4 907	5 123	5 326	5 597	5 814	6 067	6 310	6 653
Emapa Huancavelica S.A.C.	1 983	2 000	3 242	3 692	3 832	4 992	5 360	5 347	5 411	5 945
Eps Nor Puno S.A.	3 093	3 248	3 526	3 861	4 020	4 121	4 378	4 407	4 637	4 721
Emsap Chanka S.A.	...	2 713	3 247	...	...	3 262	3 509	3 753	4 000	4 497
Sedapar S.R.L. (Rioja)	...	2 617	2 799	3 056	3 248	2 500	3 264	3 406	3 568	2 773
Eps Sierra Central S.A.	1 778	1 945	0	2 069	2 309	2 482	2 626	2 668	2 738	2 759
Emsapa Yauli S.R.LTDA.	...	1 760	2 020	2 061	2 067	2 367	2 418	2 562	2 321	2 886
Emaq S.R.LTDA.	774	719	669	470	387	381	...	386	354	462
Emapab S.R.LTDA.	97	96	106	112	116	115	118	117	118	118
Emapavigs S.A.C.	598	550	499	411	339	110	81	57	62	15

Nota: La información está referida al número total de conexiones de agua potable.

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

**3.22 TOTAL DE CONEXIONES FACTURADAS DE AGUA POTABLE EN LIMA METROPOLITANA,  
SEGÚN GERENCIAS Y CENTROS DE SERVICIOS, 2005-2014**  
(Número de conexiones)

Gerencias / Centros de servicios	2005	2006	2007	2008	2009 a/	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total Lima Metropolitana</b>	<b>1 042 125</b>	<b>1 065 989</b>	<b>1 090 273</b>	<b>1 152 150</b>	<b>1 209 579</b>	<b>1 240 418</b>	<b>1 276 291</b>	<b>1 328 414</b>	<b>1 353 465</b>	<b>1 380 403</b>
Fuente propia	747	714	760	1 058	1 223	1 490	1 571	1 697	1 755	1 740
<b>Total de la red (A+B+C+D)</b>	<b>1 041 378</b>	<b>1 065 275</b>	<b>1 089 513</b>	<b>1 151 092</b>	<b>1 208 356</b>	<b>1 238 928</b>	<b>1 274 720</b>	<b>1 326 717</b>	<b>1 351 710</b>	<b>1 378 663</b>
<b>A. Grandes Clientes</b>	<b>9 727</b>	<b>10 194</b>	<b>10 797</b>	<b>11 057</b>	<b>11 406</b>	<b>11 835</b>	<b>12 171</b>	<b>12 524</b>	<b>12 667</b>	<b>12 855</b>
<b>B. Gerencia Norte</b>	<b>362 293</b>	<b>369 328</b>	<b>373 125</b>	<b>403 878</b>	<b>429 520</b>	<b>438 122</b>	<b>451 254</b>	<b>480 724</b>	<b>487 920</b>	<b>504 534</b>
<b>Centro de servicio de Comas</b>	<b>254 540</b>	<b>260 308</b>	<b>263 369</b>	<b>286 803</b>	<b>307 447</b>	<b>315 634</b>	<b>327 813</b>	<b>344 393</b>	<b>349 742</b>	<b>364 893</b>
Carabayllo	18 870	19 412	19 712	21 142	30 335	33 584	38 795	37 881	38 884	49 170
Comas	56 665	57 914	58 431	60 304	63 368	64 042	64 917	65 933	66 671	67 564
Puente Piedra	15 389	16 647	16 838	34 716	40 236	42 019	45 162	47 217	48 457	50 059
Rímac	23 561	23 969	24 195	24 872	25 127	24 643	25 118	25 403	25 413	25 736
Independencia	21 211	21 446	21 411	21 566	22 750	23 537	23 472	23 472	23 864	23 470
San Martín de Porres	72 968	74 347	75 584	76 594	77 555	79 490	81 120	94 777	96 412	98 490
Los Olivos	45 876	46 573	47 198	47 609	48 076	48 319	49 229	49 710	50 041	50 404
<b>Centro de servicio del Callao</b>	<b>107 753</b>	<b>109 020</b>	<b>109 756</b>	<b>117 075</b>	<b>122 073</b>	<b>122 488</b>	<b>123 441</b>	<b>136 331</b>	<b>138 178</b>	<b>139 641</b>
Ancón	4 942	5 269	5 348	5 510	5 823	5 754	4 807	5 032	5 218	5 429
Santa Rosa	1 434	1 479	1 487	1 587	1 576	1 583	1 577	1 605	2 758	2 731
Callao	53 425	53 776	54 097	55 181	56 246	56 769	57 554	65 052	65 392	65 820
Bellavista	10 874	10 963	10 984	11 124	11 191	11 230	11 347	11 401	11 407	11 488
Carmen de La Legua-Reynoso	3 373	3 394	3 447	3 427	3 484	3 514	3 518	3 526	3 508	3 530
La Perla	9 518	9 597	9 596	9 716	9 782	9 806	9 927	9 995	10 016	10 072
La Punta	1 079	1 087	1 077	1 084	1 092	1 089	1 092	1 092	1 096	1 096
Ventanilla	23 108	23 455	23 720	29 446	32 879	32 743	33 619	38 628	38 783	39 475
<b>C. Gerencia Centro</b>	<b>368 932</b>	<b>376 553</b>	<b>389 645</b>	<b>415 719</b>	<b>435 020</b>	<b>441 585</b>	<b>454 556</b>	<b>462 994</b>	<b>476 254</b>	<b>482 654</b>
<b>Centro de servicio de Breña</b>	<b>136 668</b>	<b>138 602</b>	<b>140 997</b>	<b>143 894</b>	<b>145 153</b>	<b>146 477</b>	<b>148 610</b>	<b>149 997</b>	<b>150 750</b>	<b>151 132</b>
Lima Cercado	46 746	47 411	48 367	49 638	50 071	50 585	51 519	52 224	52 486	52 639
Breña	12 263	12 412	12 764	13 084	13 198	13 331	13 511	13 609	13 699	13 753
Jesús María	9 816	9 900	9 991	10 085	10 142	10 212	10 279	10 298	10 315	10 362
La Victoria	27 257	27 753	28 383	29 055	29 492	29 762	30 331	30 721	30 958	31 022
Magdalena	8 130	8 235	8 321	8 405	8 404	8 485	8 535	8 522	8 552	8 548
Pueblo Libre	12 333	12 408	12 476	12 673	12 778	12 906	12 993	13 086	13 126	13 141
San Miguel	20 123	20 483	20 695	20 954	21 068	21 196	21 442	21 537	21 614	21 667
<b>Centro de servicio de Ate Vitarte</b>	<b>126 103</b>	<b>129 328</b>	<b>134 600</b>	<b>148 545</b>	<b>154 590</b>	<b>156 815</b>	<b>163 828</b>	<b>168 572</b>	<b>178 918</b>	<b>182 576</b>
Ate Vitarte	46 910	48 439	50 800	63 114	66 903	67 618	69 137	72 170	81 487	84 036
Chaclacayo	1 843	1 827	2 799	2 866	3 021	3 001	3 018	3 069	3 076	3 099
El Agustino	22 833	23 031	23 397	23 715	24 263	24 664	25 082	25 380	25 601	25 751
La Molina	23 367	24 037	24 630	25 320	25 897	26 293	26 743	27 184	27 497	27 717
Lurigancho	1 956	2 402	2 722	2 940	3 451	3 511	7 129	7 647	7 951	8 424
San Luis	7 148	7 256	7 312	7 403	7 489	7 526	7 590	7 712	7 723	7 780
Cieneguilla	1 600	1 633	1 637	1 685	1 755	2 133	2 906	2 970	3 007	3 091
Santa Anita	20 446	20 703	21 303	21 502	21 811	22 069	22 223	22 440	22 576	22 678
<b>Centro de servicio de San Juan de Lurigancho</b>	<b>106 161</b>	<b>108 623</b>	<b>114 048</b>	<b>123 280</b>	<b>135 277</b>	<b>138 293</b>	<b>142 118</b>	<b>144 425</b>	<b>146 586</b>	<b>148 946</b>
San Juan de Lurigancho	106 161	108 623	114 048	123 280	135 277	138 293	142 118	144 425	146 586	148 946

Continúa...

**3.22 TOTAL DE CONEXIONES FACTURADAS DE AGUA POTABLE EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN GERENCIAS Y CENTROS DE SERVICIOS, 2005-2014**  
(Número de conexiones)

Gerencias / Centros de servicios											Conclusión.
	2005	2006	2007	2008	2009 a/	2010	2011	2012	2013	2014	
<b>D. Gerencia Sur</b>	<b>300 426</b>	<b>309 200</b>	<b>315 946</b>	<b>320 438</b>	<b>332 410</b>	<b>347 386</b>	<b>356 739</b>	<b>370 475</b>	<b>374 869</b>	<b>378 620</b>	
<b>Centro de servicio de Villa El Salvador</b>	<b>152 823</b>	<b>156 581</b>	<b>161 060</b>	<b>163 186</b>	<b>173 260</b>	<b>186 742</b>	<b>193 687</b>	<b>205 209</b>	<b>207 872</b>	<b>210 527</b>	
Lurín	5 246	5 371	6 024	6 175	6 397	6 765	7 538	7 737	8 031	8 254	
Pachacámac	1 235	1 278	1 320	1 351	1 415	9 234	10 259	11 686	12 127	12 489	
Pucusana	1 275	1 321	1 310	1 309	1 304	1 330	1 397	1 493	1 498	1 500	
Punta Negra	-	-	-	-	866	770	920	943	949	971	
Punta Hermosa	-	-	-	-	589	830	929	986	995	1 023	
San Bartolo	-	-	-	-	941	1 071	1 205	1 365	1 378	1 508	
San Juan de Miraflores	49 394	50 892	51 634	52 116	53 461	53 820	54 655	55 832	56 251	56 691	
Villa María del Triunfo	43 469	44 545	46 923	47 422	52 517	53 915	55 088	59 979	60 793	61 771	
Villa El Salvador	52 204	53 174	53 849	54 813	55 770	59 007	61 696	65 188	65 850	66 320	
<b>Centro de servicio de Surquillo</b>	<b>147 603</b>	<b>152 619</b>	<b>154 886</b>	<b>157 252</b>	<b>159 150</b>	<b>160 644</b>	<b>163 052</b>	<b>165 266</b>	<b>166 997</b>	<b>168 093</b>	
Barranco	6 023	6 093	6 083	6 183	6 192	6 236	6 296	6 432	6 453	6 443	
Chorrillos	28 251	31 739	33 031	34 210	35 088	35 990	37 288	38 996	40 141	40 799	
Lince	9 638	9 785	9 859	9 965	9 975	10 022	10 117	10 145	10 218	10 260	
Miraflores	15 976	16 042	16 044	16 035	16 102	16 106	16 138	16 159	16 105	16 088	
San Isidro	11 009	11 143	11 308	11 314	11 265	11 226	11 251	11 145	11 160	11 109	
Santiago de Surco	39 322	40 039	40 500	41 099	41 773	42 100	42 607	42 500	42 702	42 962	
Surquillo	12 190	12 348	12 491	12 600	12 711	12 810	12 945	13 076	13 188	13 230	
San Borja	19 042	19 160	19 181	19 262	19 355	19 378	19 400	19 534	19 629	19 688	
Surco Viejo	6 152	6 270	6 389	6 584	6 689	6 776	7 010	7 279	7 401	7 514	

**Nota:** La información está referida a conexiones activas de agua potable.

a/ Los distritos de Punta Negra, Punta Hermosa y San Bartolo se incorporaron a la Facturación de SEDAPAL en el año 2009.

**Fuente:** Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Metropolitana (SEDAPAL) - Gerencia Comercial.



**3.23 CONSUMO DE AGUA POTABLE, SEGÚN SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA  
Y EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIO DE SANEAMIENTO, 2007-2013**  
(Miles de metros cúbicos)

Empresa Prestadora	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total</b>	<b>728 004</b>	<b>739 597</b>	<b>740 661</b>	<b>772 587</b>	<b>806 600</b>	<b>846 482</b>	<b>867 100</b>
<b>SEDAPAL S.A.</b>	<b>406 741</b>	<b>411 835</b>	<b>412 710</b>	<b>420 961</b>	<b>444 328</b>	<b>472 384</b>	<b>482 899</b>
Sedapar S.A.	36 359	37 211	38 591	39 596	39 829	41 332	44 532
Eps Grau S.A.	29 980	30 353	31 390	33 388	34 504	36 685	36 312
Epsel S.A.	29 718	30 211	31 793	31 887	32 460	31 781	30 982
Sedalib S.A.	25 811	26 509	27 456	28 703	29 443	29 939	29 499
Sedam Huancayo S.A.C.	16 939	17 500	17 756	18 022	19 188	18 957	19 495
SedaChimbote S.A.	16 556	16 900	1 798	16 108	15 749	15 270	16 580
Eps Tacna S.A.	11 884	12 521	12 453	13 099	13 458	15 452	15 215
Eps SedaLoreto S.A.	11 153	12 197	13 657	13 828	14 108	13 681	13 797
Emapica S.A.	9 886	10 238	10 935	11 861	12 559	12 990	13 436
SedaCusco S.A.	12 332	11 811	11 673	11 642	11 368	12 212	13 050
Seda Huánuco S.A.	7 499	7 922	8 304	8 900	9 028	10 193	10 273
Epsasa S.A.	9 568	10 031	9 753	9 686	9 683	9 821	9 953
SedaJuliaca S.A.	7 183	7 484	7 805	8 012	7 598	8 361	8 590
Emapa San Martín S.A.	7 286	7 505	7 644	8 046	8 498	8 587	8 554
Semapach S.A.	4 302	3 963	4 752	6 508	6 968	7 356	7 570
Emapacop S.A.	6 394	6 595	6 456	5 975	6 312	6 907	7 260
Sedacaj S.A.	5 866	6 114	6 136	6 106	5 880	6 420	6 756
Eps Selva Central S.A.	5 044	5 496	5 390	5 544	6 124	6 543	6 592
Emsa Puno S.A.	5 178	5 356	5 453	5 417	5 610	6 006	6 316
Aguas de Tumbes S.A.	5 441	6 324	5 942	5 826	5 950	5 999	6 299
Eps Chavín S.A.	5 349	5 510	5 686	6 204	6 719	6 128	6 290
Emapa Cañete S.A.	4 857	4 892	4 883	5 027	5 139	5 445	6 038
Emapa Huacho S.A.	3 993	4 037	4 057	4 138	4 307	4 361	5 040
Emapisco S.A.	2 594	2 922	3 140	3 373	4 369	3 995	4 419
Emapa Pasco S.A.	1 097	982	4 942	3 013	3 390	3 926	4 173
Eps Moquegua S.R.LTDA.	3 606	3 784	3 813	3 577	3 713	3 788	3 967
Semapa Barranca S.A.	2 505	2 708	2 832	2 978	3 255	3 244	3 772
Eps Mantaro S.A.	2 899	3 014	2 566	3 239	3 371	3 560	3 708
Emapa Huaral S.A.	2 997	3 054	3 199	3 075	3 146	3 412	3 518
Emapat S.R.LTDA.	1 842	2 015	2 151	2 292	2 590	2 752	2 995
Eps Ilo S.A.	2 521	2 638	2 530	2 606	2 659	2 789	2 977
Eps Marañón S.R.L.	1 593	1 796	1 949	2 430	2 389	2 614	2 876
Emusap Abancay	2 749	2 230	2 351	2 370	2 420	2 597	2 741
Emaq S.R.L.	1 801	1 929	1 988	1 988	2 140	2 267	2 529
Emapa Moyobamba S.R.LTDA.	2 067	2 030	2 091	2 021	2 407	1 929	2 020
Emapa Huancavelica S.A.C.	1 474	1 562	1 628	1 717	1 774	1 911	1 947
Empssapal S.A.	1 532	1 612	1 643	1 721	1 748	1 712	1 800
Eps Sierra Central S.A.	1 594	1 631	1 683	1 715	1 763	1 780	1 790
Emapavigs S.A.C.	1 272	1 311	1 405	1 459	1 549	1 656	1 743
Eps Aguas del Altiplano S.A.	1 056	292	1 178	1 243	1 322	174	1 383
Epssmu S.R.LTDA.	1 092	1 062	1 026	1 030	1 171	1 251	1 309
Emusap Amazonas S.R.L.	1 088	1 146	965	1 030	1 063	1 143	1 243
Eps Nor Puno S.A.	945	1 009	1 039	998	1 048	1 146	1 242
Emapab S.R.L.	1 085	1 092	1 068	991	1 130	1 139	1 148
Emsap Chanka S.A.	815	...	784	859	926	1 032	1 075
Sedapar S.R.L. (Rioja)	764	800	832	859	890	728	498
Emsapa Yauli S.R.LTDA.	779	200	778	458	476	493	490
Emapa Y S.R.LTDA.	359	...	390	389	409	409	409
Emsapa Calca S.R.L.	559	263	217	672	672	2 225	...

Nota: Se refiere a volumen facturado de agua potable.

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

## E. CONSUMO DE AGUA

3.24 FORMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO, SEGÚN ÁMBITO GEOGRÁFICO, 2013-2014  
(Porcentaje respecto del total de hogares)

Ámbito geográfico	Red pública, dentro de la vivienda		Red pública, fuera de la vivienda pero dentro del edificio		Pilón de uso público		Camión cisterna u otro similar		Pozo		Río, acequia, manantial o similar		Otra	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
<b>Total</b>	<b>76,3</b>	<b>79,3</b>	<b>4,8</b>	<b>4,7</b>	<b>2,1</b>	<b>1,7</b>	<b>2,0</b>	<b>1,9</b>	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>	<b>8,7</b>	<b>6,3</b>	<b>3,6</b>	<b>3,7</b>
Lima Metropolitana 1/	87,0	89,0	3,7	3,2	2,7	2,2	3,7	3,0	0,8	0,3	0,3	0,5	1,8	1,8
Resto del país	71,4	75,0	5,2	5,4	1,9	1,5	1,3	1,5	3,3	3,2	12,5	8,9	4,4	4,5
<b>Área de residencia</b>														
Urbana	83,7	85,0	6,1	6,1	2,0	1,6	2,4	2,3	1,4	1,2	1,3	0,7	3,1	3,2
Rural	53,3	61,8	0,7	0,5	2,6	1,9	0,8	0,9	6,0	5,9	31,7	23,7	4,9	5,3
<b>Región natural</b>														
Costa	85,9	87,7	2,6	2,1	2,4	2,0	3,2	2,8	1,3	1,2	1,5	1,1	3,2	3,2
Sierra	66,3	71,2	8,7	9,4	1,7	1,4	0,6	0,9	3,6	3,4	15,5	10,1	3,6	3,5
Selva	60,3	64,0	3,6	3,5	1,9	1,3	1,1	0,7	5,1	4,6	22,7	19,2	5,4	6,7
<b>Departamento</b>														
Amazonas	76,7	76,5	1,1	2,1	0,6	0,5	0,1	0,0	5,0	4,6	15,0	11,9	1,4	4,3
Áncash	91,0	91,2	1,2	1,0	1,1	2,1	-	0,0	1,0	0,9	3,1	2,5	2,5	2,4
Apurímac	83,3	85,1	5,7	6,0	0,6	0,3	-	0,0	0,5	0,1	7,1	6,1	2,7	2,4
Arequipa	81,1	82,2	7,7	8,1	3,4	2,1	2,3	3,8	0,1	0,1	4,1	3,2	1,3	0,6
Ayacucho	76,5	78,2	4,5	7,0	2,8	1,7	0,2	1,1	1,1	0,9	12,4	7,1	2,5	3,9
Cajamarca	54,9	71,3	2,7	4,5	0,1	0,0	-	0,1	5,7	7,4	34,8	14,3	1,7	2,4
Callao	83,2	87,9	3,0	2,2	7,8	4,9	2,9	2,9	0,1	0,1	-	0,0	2,9	2,0
Cusco	61,2	65,4	23,4	22,0	2,1	1,1	-	0,0	-	0,1	12,1	9,8	1,3	1,6
Huancavelica	63,3	67,2	7,0	6,4	3,3	1,5	-	0,1	0,2	0,3	23,4	20,3	2,9	4,2
Huánuco	61,0	67,1	1,9	3,5	2,4	3,0	0,3	0,1	1,9	2,0	30,4	21,2	2,1	3,2
Ica	88,6	89,6	1,6	1,1	1,2	0,2	1,7	1,5	1,6	3,0	0,9	0,5	4,4	4,0
Junín	71,9	72,1	12,9	12,3	0,6	0,5	-	0,0	2,0	1,2	11,0	12,0	1,6	1,9
La Libertad	81,5	87,0	1,2	0,5	0,9	0,2	2,2	1,0	3,6	3,2	6,7	3,7	3,9	4,4
Lambayeque	82,5	84,6	1,0	0,7	5,3	2,7	1,3	1,9	2,0	3,3	2,1	1,7	5,9	5,1
Lima 2/	86,2	87,9	3,5	3,1	2,0	2,0	3,7	3,0	1,1	0,7	1,8	1,3	1,8	1,9
Loreto	48,4	51,6	0,5	0,4	4,7	3,7	2,2	2,1	9,9	9,0	26,0	22,6	8,3	10,5
Madre de Dios	65,4	69,7	14,0	12,0	0,3	0,9	0,7	0,4	3,8	3,4	12,2	10,1	3,7	3,5
Moquegua	90,3	94,5	3,6	1,9	0,6	0,0	-	0,0	0,1	0,2	3,6	2,0	1,7	1,4
Pasco	42,6	54,0	11,6	10,7	1,2	1,3	0,3	0,3	2,2	2,3	38,4	26,4	3,8	5,1
Piura	79,6	80,4	-	0,1	2,9	1,6	2,4	3,8	0,5	0,1	7,8	6,9	6,8	7,0
Puno	46,3	49,6	11,9	14,7	1,3	2,6	3,0	3,4	15,1	12,5	9,8	7,8	12,5	9,4
San Martín	73,5	76,4	0,9	1,1	0,7	0,6	1,8	0,1	3,1	3,7	17,8	14,5	2,3	3,6
Tacna	85,1	88,5	2,8	1,3	3,2	2,8	3,1	4,0	0,4	0,7	3,9	2,1	1,5	0,7
Tumbes	81,5	77,5	0,1	0,2	0,9	0,2	2,7	1,7	-	0,0	0,3	0,2	14,5	20,2
Ucayali	58,0	60,4	1,5	0,6	1,2	1,2	1,3	1,8	7,0	6,2	11,5	11,7	19,5	18,2
Lima y Callao 3/	85,9	87,9	3,4	3,0	2,5	2,3	3,6	3,0	1,0	0,6	1,6	1,2	1,9	1,9
Lima Provincias 4/	74,9	77,5	0,9	1,2	1,0	2,8	2,6	2,8	2,7	3,9	14,6	8,8	3,3	3,0

**Nota:** Las actuales estimaciones de los indicadores provenientes de la Encuesta Nacional de Hogares, se ajustaron a las nuevas proyecciones de población a partir del Censo de Población de 2007.

1/ Comprende: Provincia de Lima y Provincia Constitucional del Callao.

2/ No incluye a la Provincia Constitucional del Callao

3/ Comprende: Departamento de Lima y la Provincia Constitucional del Callao

4/ No incluye la provincia de Lima.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares. 2013-2014.

**3.25 PORCENTAJE DE HOGARES CON ABASTECIMIENTO DE AGUA POR RED PÚBLICA,  
SEGÚN ÁMBITO GEOGRÁFICO, 2005-2014**  
(Porcentaje respecto del total de hogares)

Ámbito geográfico	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
<b>Total</b>	<b>70,3</b>	<b>72,1</b>	<b>72,4</b>	<b>73,1</b>	<b>74,7</b>	<b>76,8</b>	<b>77,3</b>	<b>82,5</b>	<b>83,2</b>	<b>85,8</b>
Lima Metropolitana 1/	89,0	88,4	88,5	89,4	90,6	92,1	93,2	93,1	93,4	94,4
Resto del país	62,3	64,9	65,5	65,8	67,5	69,9	70,2	77,8	78,5	81,9
<b>Área de residencia</b>										
Urbana	85,4	86,3	86,7	87,1	88,2	89,2	90,5	91,7	91,8	92,7
Rural	33,5	36,1	34,6	33,9	36,4	40,5	38,4	54,7	56,6	64,2
<b>Región natural</b>										
Costa	82,7	84,0	84,6	85,5	86,3	87,6	89,5	90,9	90,9	91,7
Sierra	58,3	61,7	60,3	61,4	62,3	65,9	65,6	76,5	76,7	82,1
Selva	50,8	49,1	52,3	49,6	55,7	57,7	54,7	61,9	65,8	68,8
<b>Departamento</b>										
Amazonas	50,1	43,6	51,4	47,2	41,8	45,6	46,2	72,2	78,4	79,1
Áncash	71,5	71,7	71,0	75,2	76,0	76,1	76,8	90,7	93,3	94,3
Apurímac	48,7	61,6	47,3	54,9	76,1	74,7	74,9	88,5	89,7	91,4
Arequipa	84,0	87,2	84,1	86,6	86,4	88,8	87,6	92,9	92,2	92,4
Ayacucho	60,3	55,8	64,4	71,2	76,0	67,3	70,1	79,2	83,9	86,9
Cajamarca	55,1	56,9	60,5	61,8	61,0	71,4	70,3	68,9	57,7	75,8
Callao 2/	...	...	84,2	89,2	91,7	91,8	92,9	91,9	94,0	95,0
Cusco	66,8	73,3	75,4	74,2	74,7	71,3	67,8	84,2	86,7	88,5
Huancavelica	41,5	38,1	33,3	40,6	38,7	51,9	51,6	53,8	73,6	75,1
Huánuco	35,4	41,1	36,4	35,0	40,2	53,9	60,7	70,9	65,2	73,5
Ica	82,7	86,5	81,1	82,3	84,5	85,5	89,5	91,6	91,4	90,9
Junín	69,8	71,7	69,0	70,6	76,7	79,8	74,3	82,3	85,4	84,9
La Libertad	68,5	73,8	71,4	67,2	69,5	73,5	79,7	85,3	83,6	87,8
Lambayeque	72,0	74,5	78,1	82,5	83,7	79,0	78,7	86,7	88,8	88,1
Lima 3/	86,4	85,8	86,9	87,3	87,9	89,8	91,2	91,3	91,7	93,0
Loreto	36,4	38,7	37,1	37,8	48,0	48,4	45,4	46,8	53,7	55,8
Madre de Dios	59,5	51,6	60,7	62,5	76,2	75,5	72,7	79,5	79,7	82,6
Moquegua	88,2	88,7	87,7	86,0	92,1	91,0	90,8	92,4	94,6	96,4
Pasco	53,3	39,4	49,5	42,1	49,9	50,3	37,1	60,3	55,4	65,9
Piura	59,8	65,5	70,1	73,2	70,5	72,1	74,4	80,7	82,5	82,1
Puno	43,4	50,8	49,8	46,1	42,3	45,5	48,2	63,2	59,6	66,9
San Martín	70,4	65,7	70,4	74,0	73,3	68,7	61,3	71,0	75,1	78,1
Tacna	90,9	91,1	88,8	87,6	87,9	90,2	90,6	91,0	91,1	92,5
Tumbes	64,4	67,2	69,1	69,7	74,4	78,9	78,9	80,7	82,4	77,9
Ucayali	53,3	56,0	48,4	31,2	48,2	62,2	64,9	53,3	60,7	62,1

**Nota:** Las actuales estimaciones de los indicadores provenientes de la Encuesta Nacional de Hogares, se ajustaron a las nuevas proyecciones de población a partir del Censo de Población de 2007. La información incluye viviendas con red pública dentro de la vivienda, red pública fuera de la vivienda pero dentro del edificio y pilón de uso público.

1/ Comprende: Provincia de Lima y Provincia Constitucional del Callao.

2/ Comprende: Provincia Constitucional del Callao.

3/ Incluye el Departamento de Lima y la Provincia Constitucional del Callao

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares, 2005-2014.

## 3.26 CONSUMO TOTAL DE AGUA POTABLE EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN DISTRITO, 2005-2014

(Miles de metros cúbicos)

Distrito	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
<b>Total 1/</b>	<b>431 452</b>	<b>449 599</b>	<b>455 635</b>	<b>461 917</b>	<b>463 864</b>	<b>472 519</b>	<b>492 980</b>	<b>520 512</b>	<b>530 891</b>	<b>536 483</b>
<b>Centro de servicios Comas</b>	<b>71 898</b>	<b>75 250</b>	<b>75 203</b>	<b>77 208</b>	<b>77 203</b>	<b>79 053</b>	<b>86 996</b>	<b>91 896</b>	<b>94 468</b>	<b>95 785</b>
Carabaylo	4 635	4 932	5 074	5 267	5 578	6 062	7 235	7 219	7 760	8 330
Comas	14 799	15 524	15 441	15 997	15 891	16 040	16 888	17 514	17 815	18 179
Puente Piedra	3 489	3 998	4 131	5 374	5 949	6 652	7 800	8 332	8 772	9 191
Rímac	7 745	7 869	7 539	7 392	7 127	6 875	7 101	7 647	7 597	7 625
Independencia	5 396	5 662	5 736	5 852	5 861	5 963	6 057	6 154	6 164	6 202
San Martín de Porres	22 390	23 156	23 165	23 171	22 840	23 315	26 011	28 597	29 690	29 831
Los Olivos	13 444	14 109	14 117	14 155	13 957	14 146	15 904	16 433	16 670	16 427
<b>Centro de servicios Callao</b>	<b>27 547</b>	<b>28 829</b>	<b>29 178</b>	<b>29 435</b>	<b>28 777</b>	<b>30 022</b>	<b>32 505</b>	<b>35 069</b>	<b>36 536</b>	<b>37 809</b>
Ancón	796	862	924	907	908	930	902	872	1 010	1 101
Santa Rosa	331	386	379	359	349	359	345	405	474	496
Callao	14 063	14 497	14 870	14 699	14 077	14 433	15 451	16 634	17 524	18 137
Bellavista	3 945	4 104	4 084	3 951	3 695	3 752	4 126	4 269	4 188	4 196
Carmen de La Legua	1 087	1 084	1 086	1 151	1 142	1 125	1 152	1 175	1 189	1 201
La Perla	3 210	3 465	3 316	3 286	3 081	3 016	3 458	3 576	3 498	3 515
La Punta	364	375	360	350	309	297	340	350	345	336
Ventanilla	3 751	4 056	4 159	4 732	5 216	6 110	6 731	7 788	8 308	8 827
<b>Centro de servicios Breña</b>	<b>59 560</b>	<b>61 710</b>	<b>60 689</b>	<b>60 260</b>	<b>59 407</b>	<b>59 765</b>	<b>61 095</b>	<b>63 096</b>	<b>62 920</b>	<b>63 500</b>
Lima	19 143	19 889	19 538	19 143	18 879	19 042	19 443	20 173	20 015	20 056
Breña	5 212	5 192	5 132	5 162	5 016	4 994	5 182	5 286	5 239	5 333
Jesús María	5 560	5 714	5 691	5 708	5 704	5 694	5 799	5 952	5 806	5 862
La Victoria	11 684	12 243	11 850	11 622	11 289	11 322	11 480	11 715	11 719	11 595
Magdalena	3 796	3 853	3 905	3 959	3 985	4 118	4 295	4 496	4 510	4 595
Pueblo Libre	5 389	5 708	5 634	5 593	5 509	5 571	5 725	5 919	5 926	6 009
San Miguel	8 776	9 111	8 939	9 073	9 025	9 024	9 171	9 555	9 705	10 050
<b>Centro de servicios Ate Vitarte</b>	<b>43 959</b>	<b>46 522</b>	<b>47 542</b>	<b>49 440</b>	<b>50 084</b>	<b>50 534</b>	<b>53 491</b>	<b>56 870</b>	<b>58 753</b>	<b>59 856</b>
Ate Vitarte	13 776	14 949	15 510	16 446	16 975	17 185	18 279	19 680	20 935	21 915
Chaclacayo	402	440	568	728	726	731	732	746	757	757
El Agustino	5 836	6 185	6 155	6 257	6 353	6 553	7 047	7 678	7 862	8 015
La Molina	13 500	13 850	13 918	14 068	14 266	14 114	14 467	14 990	14 960	14 523
Lurigancho	483	602	667	733	739	790	1 088	1 411	1 580	1 757
San Luis	3 437	3 572	3 568	3 674	3 623	3 632	3 795	3 852	3 836	3 748
Cieneguilla	319	328	420	499	343	366	528	648	660	664
Santa Anita	6 206	6 596	6 736	7 035	7 059	7 163	7 555	7 865	8 163	8 477
<b>Centro de servicios San Juan de Lurigancho</b>	<b>26 122</b>	<b>27 685</b>	<b>28 008</b>	<b>28 409</b>	<b>29 135</b>	<b>30 386</b>	<b>32 463</b>	<b>34 112</b>	<b>34 885</b>	<b>35 519</b>
<b>Centro de servicios de Villa El Salvador</b>	<b>34 502</b>	<b>35 782</b>	<b>35 375</b>	<b>35 739</b>	<b>35 919</b>	<b>37 684</b>	<b>41 442</b>	<b>44 209</b>	<b>45 957</b>	<b>47 730</b>
Lurín	1 132	1 168	1 186	1 317	1 325	1 544	1 609	1 745	1 838	1 968
Pachacámac	263	282	265	269	280	739	1 252	1 501	1 702	1 917
Pucusana	261	290	296	302	301	227	241	213	237	275
Punta Negra	-	-	-	-	48	102	143	151	151	154
Punta Hermosa	-	-	-	-	181	217	215	196	199	208
San Bartolo	-	-	-	-	179	214	225	217	220	236
San Juan de Miraflores	12 734	13 236	13 056	13 006	12 900	13 206	14 006	14 824	15 180	15 742
Villa María del Triunfo	10 573	10 987	10 819	10 740	10 710	10 958	12 040	12 732	13 353	13 692
Villa Salvador	9 539	9 819	9 753	10 105	9 995	10 477	11 711	12 630	13 077	13 538

Continúa...

## 3.26 CONSUMO TOTAL DE AGUA POTABLE EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN DISTRITO, 2005-2014

(Miles de metros cúbicos)

Distrito	Conclusión.									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
<b>Centro de servicios de Surquillo</b>	<b>78 796</b>	<b>82 691</b>	<b>81 474</b>	<b>81 698</b>	<b>82 482</b>	<b>82 811</b>	<b>83 752</b>	<b>89 741</b>	<b>90 625</b>	<b>90 763</b>
Barranco	2 667	2 790	2 767	2 716	2 610	2 634	2 604	2 827	2 860	2 857
Chorrillos	9 568	10 796	10 954	11 113	11 535	11 881	12 087	13 179	13 678	14 011
Lince	4 746	4 984	4 802	4 680	4 597	4 768	4 722	4 918	4 922	4 846
Miraflores	11 509	12 052	11 944	12 083	12 242	12 266	12 303	13 128	13 355	13 325
San Isidro	10 033	10 021	9 745	9 634	9 611	9 430	9 366	10 186	10 091	9 980
Santiago de Surco	21 630	22 559	22 264	22 518	22 981	23 113	23 716	25 225	25 282	25 284
Surquillo	5 951	6 248	6 079	6 064	6 097	6 058	6 162	6 584	6 614	6 636
San Borja	10 336	10 698	10 369	10 283	10 206	10 040	10 092	10 628	10 652	10 578
Surco Viejo	2 356	2 543	2 550	2 607	2 603	2 621	2 700	3 066	3 171	3 246
<b>Grandes Clientes</b>	<b>48 627</b>	<b>48 164</b>	<b>49 273</b>	<b>49 780</b>	<b>50 029</b>	<b>50 706</b>	<b>52 586</b>	<b>54 638</b>	<b>56 331</b>	<b>53 687</b>
<b>Surtidores</b>	<b>3 594</b>	<b>3 477</b>	<b>3 330</b>	<b>2 944</b>	<b>2 845</b>	<b>2 628</b>	<b>2 682</b>	<b>2 747</b>	<b>2 370</b>	<b>2 677</b>
<b>Fuente propia</b>	<b>36 847</b>	<b>39 489</b>	<b>45 563</b>	<b>47 004</b>	<b>47 983</b>	<b>48 930</b>	<b>45 968</b>	<b>48 134</b>	<b>48 046</b>	<b>49 157</b>

**Nota:** A partir del año 2004 se incorporó el consumo de surtidores. Los distritos de Punta Negra, Punta Hermosa y San Bartolo se incorporaron al catastro en el año 2008 y en el 2009 a la facturación efectuada por SEDAPAL siendo abastecidos mediante surtidores.

1/ La información incluye fuente propia.

**Fuente:** Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) - Gerencia Comercial.

## 3.27 CONSUMO DE AGUA POTABLE EN LIMA METROPOLITANA POR SECTORES, 1995-2014

(Miles de metros cúbicos)

Año	Total	Social 1/	Doméstico	Comercial	Industrial	Estatal
1995	427 930	19 045	335 897	37 626	12 734	22 628
1996	432 308	17 265	341 495	38 187	11 841	23 520
1997	419 897	12 226	332 851	39 192	11 559	24 069
1998	387 917	5 997	300 279	44 070	11 025	26 546
1999	388 712	8 541	294 055	43 729	11 124	31 263
2000	378 600	8 951	294 996	37 114	9 352	28 187
2001	383 709	12 720	294 103	36 441	9 629	30 816
2002	390 866	14 192	298 391	36 943	9 958	31 382
2003	392 964	12 428	301 554	37 536	9 912	31 534
2004	386 239	12 983	297 545	35 840	9 500	30 371
2005	394 605	14 740	301 323	37 023	9 846	31 673
2006	410 110	15 118	311 115	40 467	10 661	32 749
2007	410 072	15 045	309 836	41 291	10 762	33 138
2008	414 911	13 963	312 366	44 866	10 710	33 006
2009	415 878	13 376	313 280	45 182	10 520	33 520
2010	423 589	13 159	319 200	46 938	11 236	33 056
2011	447 010	13 291	336 921	50 989	12 012	33 797
2012	472 377	14 153	354 979	55 229	12 983	35 033
2013	482 845	13 843	362 202	66 920	13 008	26 872
2014	487 324	14 563	368 299	65 989	12 489	25 984

1/ Incluye el consumo de surtidores a partir de noviembre de 1994.

**Nota:** La información está referida al volumen facturado y no incluye fuente propia.

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

## 3.28 VENTA DE AGUA, SEGÚN SEDAPAL Y EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS, 2007-2013

(Miles de nuevos soles)

Empresa Prestadora	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total</b>	<b>1 113 860</b>	<b>1 213 692</b>	<b>1 364 193</b>	<b>1 453 492</b>	<b>1 619 187</b>	<b>1 779 287</b>	<b>1 920 930</b>
Sedapal S.A.	727 502	792 396	891 468	943 677	1 073 003	1 189 054	1 295 490
Sedapar S.A.	44 576	50 091	60 822	68 559	71 010	78 834	87 919
Sedalib S.A.	50 179	56 341	65 112	68 864	79 043	84 392	84 423
Eps Grau S.A.	49 562	54 122	58 343	63 078	65 467	71 636	73 676
Epsel S.A.	30 889	33 176	37 791	44 187	48 489	53 691	57 134
SedaCusco S.A.	21 036	22 826	24 881	25 691	26 863	30 196	34 579
Eps SedaLoreto S.A.	13 774	16 027	18 980	22 185	23 756	22 898	22 688
SedaChimbote S.A.	16 029	17 176	17 634	16 838	17 708	19 947	20 566
Sedam Huancayo S.A.C.	16 288	16 911	18 086	18 385	19 419	19 747	20 400
Eps Tacna S.A.	13 902	14 707	15 585	17 347	17 433	18 897	19 565
Seda Huánuco S.A.	7 767	8 489	9 073	10 819	11 822	14 167	14 988
Emapica S.A.	9 357	9 838	11 275	12 182	12 757	13 329	14 128
Sedacaj S.A.	9 635	10 594	11 593	11 978	12 520	13 130	13 984
Semapach S.A.	5 088	5 496	7 704	8 851	10 177	10 863	11 960
Emapa San Martín S.A.	7 868	8 532	9 630	10 229	10 963	11 530	11 798
Epsasa S.A.	8 129	9 087	9 366	10 133	11 819	10 783	11 112
Emapacop S.A.	7 411	7 885	8 226	7 881	8 281	9 264	10 064
Aguas de Tumbes S.A.	7 815	9 236	9 076	8 923	9 107	9 167	10 058
Emapat S.R.LTDA.	4 724	5 364	6 038	6 488	7 340	8 635	9 377
Emsa Puno S.A.	5 816	6 109	6 739	6 791	6 589	7 875	8 948
Emapa Huacho S.A.	5 498	5 641	6 029	6 499	6 724	7 628	8 778
SedaJuliaca S.A.	4 877	5 358	6 043	6 224	6 323	7 253	7 551
Eps Ilo S.A.	6 194	6 396	6 420	6 702	6 604	6 820	7 460
Emapa Cañete S.A.	4 353	4 524	4 577	5 092	5 284	5 666	6 228
Eps Chavín S.A.	3 480	3 750	4 254	5 170	5 781	5 641	5 813
Eps Moquegua S.R.LTDA.	2 891	2 810	3 290	3 548	4 209	4 483	4 997
Emapa Huaral S.A.	2 627	2 833	3 325	3 413	4 079	4 401	4 614
Emapisco S.A.	2 979	2 800	3 074	3 182	3 660	3 856	4 354
Semapá Barranca S.A.	2 193	2 957	3 455	3 744	3 586	4 002	4 220
Emapa Moyobamba S.R.LTDA.	2 292	2 377	2 658	2 784	3 850	3 668	3 796
Eps Selva Central S.A.	2 671	2 996	2 946	3 118	3 293	3 609	3 648
Emusap Abancay S.A.C.	1 860	1 984	2 213	2 541	2 654	2 881	3 379
Eps Marañón S.R.L.	969	1 246	1 391	1 501	1 801	2 076	2 536
Eps Mantaro S.A.	1 738	1 870	2 014	2 155	2 251	2 423	2 497
Emapavigs S.A.C.	1 278	1 390	1 641	1 706	1 810	2 099	2 314
Emusap Amazonas S.R.L.	1 284	1 372	1 361	1 455	1 595	1 744	1 935
Emapa Huancavelica S.A.C.	1 016	1 150	1 293	1 397	1 514	1 605	1 713
Emaq S.R.L.	808	906	1 002	993	1 102	1 257	1 387
Empssapal S.A.	1 159	1 267	1 352	1 386	1 426	1 256	1 366
Eps Sierra Central S.A.	1 323	1 213	1 156	1 177	1 247	1 287	1 336
Epssmu S.R.LTDA.	851	928	934	920	1 054	1 207	1 334
Sedapar S.R.L. (Rioja)	811	876	1 001	1 001	1 006	1 158	1 231
Emsap Chanka S.A.	645	...	787	868	878	997	1 149
Emapa Pasco S.A.	304	979	743	639	714	833	884
Emapab S.R.L.	616	715	778	803	819	804	856
Eps Nor Puno S.A.	513	558	592	593	660	1 095	755
Eps Aguas del Altiplano S.A.	392	116	1 048	506	543	194	626
Emsapa Calca S.R.L.	189	136	551	551	551	551	551
Emsapa Yauli S.R.LTDA.	453	141	551	431	346	501	467
Emapa Y S.R.LTDA.	249	...	292	307	257	257	298

Nota: Se refiere a importe facturado por las empresas de servicios de saneamiento.

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

### 3.29 TARIFAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, 2012-2014

(Nuevos soles por metro cúbico)

Clase Categoría	Rangos de consumo m <sup>3</sup> /mes	Tarifa ( S./m <sup>3</sup> )	
		Agua Potable	Alcantarillado 1/
<b>2012</b>			
<b>Residencial</b>			
Social	0 a más	0,99	0,43
Doméstico	0 a 10	0,99	0,43
	10 a 25	1,15	0,50
	25 a 50	2,55	1,11
	50 a más	4,32	1,89
<b>No Residencial</b>			
Comercial	0 a 1000	4,32	1,89
	1 000 a más	4,64	2,03
Industrial	0 a 1000	4,32	1,89
	1 000 a más	4,64	2,03
Estatad	0 a más	2,42	1,06
<b>2013 a/</b>			
<b>Residencial</b>			
Social	0 a más	1,02	0,45
Doméstico	0 a 10	1,02	0,45
	10 a 25	1,19	0,52
	25 a 50	2,63	1,15
	50 a más	4,47	1,95
<b>No Residencial</b>			
Comercial	0 a 1000	4,47	1,95
	1 000 a más	4,79	2,09
Industrial	0 a 1000	4,47	1,95
	1 000 a más	4,79	2,09
Estatad	0 a más	2,50	1,09
<b>2014</b>			
<b>Residencial</b>			
Social	0 a más	1,03	0,45
Doméstico	0 a 10	1,03	0,45
	10 a 25	1,20	0,52
	25 a 50	2,65	1,16
	50 a más	4,49	1,96
<b>No Residencial</b>			
Comercial	0 a 1000	4,49	1,96
	1 000 a más	4,82	2,10
Industrial	0 a 1000	4,49	1,96
	1 000 a más	4,82	2,10
Estatad	0 a más	2,52	1,10

**Nota:** No incluye I.G.V. En aplicación a lo dispuesto en acuerdo de Consejo Directivo de SUNASS N° 034-2011 adoptado en su Sesión N° 014-2011 del 21.07.2011 que determina el incremento tarifario de 2,4% a los servicios de agua potable y alcantarillado (sin incluir cargo fijo) para financiar los pagos al Concesionario del Proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Residuales La Chira; y al Oficio N° 173-2012-SUNASS-030 del 12.07.2012 que señala que SEDAPAL ha cumplido el supuesto del literal (i) del numeral 2 del referido Acuerdo, para que inicie la aplicación efectiva del incremento tarifario aprobado. La presente estructura tarifaria entró en vigencia a partir del día siguiente de su publicación. Diario El Peruano - 21 de julio de 2012. 1/ Incluye los servicios de recolección y tratamiento de aguas residuales.

a/ En cumplimiento a lo señalado en el literal b del Artículo Primero de la Resolución de Consejo Directivo N° 026-2010-SUNASS-CD, mediante Oficio N° 035-SUNASS-030, SUNASS autoriza a SEDAPAL aplicar un incremento tarifario de 3,32% por los servicios de agua potable y alcantarillado. La presente estructura tarifaria entró en vigencia a partir del día siguiente de su publicación. Diario El Peruano - 15 de marzo de 2013.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) - Gerencia de Desarrollo e Investigación.

## F. CALIDAD DEL AGUA

3.30 CLORO RESIDUAL LIBRE EN EL AGUA PARA CONSUMO HUMANO, SEGÚN ÁMBITOS GEOGRÁFICOS, 2010-2014  
(Porcentaje respecto del total de hogares)

Ámbito geográfico	Agua con dosificación de cloro residual								
	2010			2011			2012		
	Total	≥ 0,5 mg/lt 1/	> 0    < 0,5 mg/lt 2/	Total	≥ 0,5 mg/lt 1/	> 0    < 0,5 mg/lt 2/	Total	≥ 0,5 mg/lt 1/	> 0    < 0,5 mg/lt 2/
<b>Total</b>	<b>49,1</b>	<b>25,8</b>	<b>23,3</b>	<b>46,6</b>	<b>24,4</b>	<b>22,2</b>	<b>47,9</b>	<b>25,2</b>	<b>22,7</b>
Lima Metropolitana 3/	84,5	54,9	29,6	82,5	58,3	24,2	82,9	57,4	25,5
Resto del país	35,2	14,4	20,8	34,8	13,3	21,5	35,4	13,7	21,7
<b>Área de residencia</b>									
Urbana	65,4	34,8	30,5	63,1	33,6	29,4	63,8	34,3	29,5
Rural	4,4	0,9	3,5	4,0	0,6	3,4	4,9	0,7	4,1
<b>Región natural</b>									
Costa	38,6	29,9	68,6	66,4	36,6	29,7	65,9	36,8	29,1
Sierra	12,4	16,4	28,8	28,4	13,2	15,3	31,1	14,1	17,0
Selva	8,7	14,7	23,4	21,9	9,3	12,6	24,2	10,8	13,4
<b>Departamento</b>									
Amazonas	12,1	5,2	6,8	10,9	6,1	4,7	10,7	4,4	6,2
Áncash	44,0	28,2	15,9	40,6	10,6	30,0	45,8	11,1	34,7
Apurímac	17,1	2,7	14,4	12,9	3,0	9,9	10,6	2,4	8,2
Arequipa	68,2	34,6	33,6	67,2	33,8	33,4	70,0	43,6	26,4
Ayacucho	28,4	8,4	20,0	24,4	14,3	10,1	29,5	21,5	7,9
Cajamarca	10,4	2,9	7,5	10,1	0,9	9,2	15,8	2,2	13,7
Callao 4/	88,3	60,8	27,5	87,5	69,7	17,8	84,2	57,6	26,5
Cusco	43,0	19,2	23,8	43,3	25,2	18,0	50,3	22,0	28,3
Huancavelica	11,1	3,5	7,6	11,4	9,0	2,4	14,4	6,1	8,3
Huánuco	24,3	13,9	10,4	25,1	17,6	7,6	23,3	14,8	8,5
Ica	36,5	5,3	31,2	31,6	8,3	23,3	19,1	3,1	16,0
Junín	36,1	15,4	20,7	36,5	15,4	21,1	39,1	13,3	25,8
La Libertad	31,2	15,7	15,5	35,3	9,6	25,7	29,5	8,4	21,1
Lambayeque	60,0	7,5	52,5	62,0	10,4	51,6	62,1	5,6	56,5
Lima	79,1	50,3	28,8	76,4	52,2	24,2	77,8	52,7	25,0
Loreto	27,4	9,5	17,9	22,7	6,2	16,5	26,5	9,2	17,4
Madre de Dios	62,1	58,7	3,4	61,9	39,2	22,7	65,8	49,0	16,8
Moquegua	60,8	39,6	21,2	53,7	32,3	21,4	56,2	39,4	16,8
Pasco	7,0	4,1	2,9	6,1	0,5	5,6	4,4	1,3	3,1
Piura	37,3	9,3	28,1	40,7	10,2	30,5	37,2	13,9	23,2
Puno	22,3	6,3	16,0	24,0	2,7	21,2	24,5	3,1	21,4
San Martín	21,9	8,7	13,2	26,7	17,2	9,4	30,0	21,1	8,8
Tacna	79,8	48,6	31,2	75,0	49,7	25,4	81,6	60,2	21,4
Tumbes	56,4	36,5	19,9	53,0	11,0	42,0	51,1	6,1	44,9
Ucayali	32,0	6,0	26,0	19,2	7,7	11,6	14,3	5,3	9,0
Lima y Callao 5/	79,9	51,2	28,7	77,5	53,9	23,5	78,4	53,2	25,2
Lima Provincias 6/	40,7	20,2	20,5	38,7	19,9	18,8	38,9	16,5	22,4

Continúa...



### 3.30 CLORO RESIDUAL LIBRE EN EL AGUA PARA CONSUMO HUMANO, SEGÚN ÁMBITOS GEOGRÁFICOS, 2010-2014

(Porcentaje respecto del total de hogares)

Conclusión.

Ámbito geográfico	Agua con dosificación de cloro residual						Agua sin dosificación de cloro residual				
	2013			2014			2010	2011	2012	2013	2014 P/
	Total	≥ 0,5 mg/l 1/	> 0 < 0,5 mg/l 2/	Total	≥ 0,5 mg/l 1/	> 0 < 0,5 mg/l 2/					
<b>Total</b>	<b>47,3</b>	<b>28,0</b>	<b>19,3</b>	<b>48,6</b>	<b>28,4</b>	<b>20,2</b>	<b>50,9</b>	<b>53,4</b>	<b>52,1</b>	<b>52,7</b>	<b>51,4</b>
Lima Metropolitana 3/	82,9	64,6	20,9	88,0	62,3	25,6	15,5	17,5	17,1	14,4	12,0
Resto del país	35,4	16,1	18,7	34,2	16,0	18,3	64,8	65,2	64,6	65,2	65,8
<b>Área de residencia</b>											
Urbana	63,3	38,1	25,1	64,1	38,0	26,1	34,6	36,9	36,2	36,7	35,9
Rural	4,5	0,8	3,7	5,2	1,4	3,8	95,6	96,0	95,1	95,5	94,8
<b>Región natural</b>											
Costa	65,9	41,7	26,1	68,7	41,1	27,6	31,4	33,6	34,1	32,2	31,3
Sierra	31,1	15,7	13,4	29,8	16,6	13,2	71,2	71,6	68,9	70,9	70,2
Selva	24,2	10,8	10,0	21,5	10,8	10,7	76,6	78,1	75,8	79,2	78,5
<b>Departamento</b>											
Amazonas	11,0	3,6	7,4	9,4	3,1	6,3	87,9	89,1	89,3	89,0	90,6
Áncash	39,5	14,1	25,4	39,6	12,6	26,9	56,0	59,4	54,2	60,5	60,4
Apurímac	16,6	6,1	10,5	15,4	3,1	12,3	82,9	87,1	89,4	83,4	84,6
Arequipa	68,6	44,4	24,1	69,2	48,8	20,4	31,8	32,8	30,0	31,4	30,8
Ayacucho	26,7	17,5	9,3	36,1	24,3	11,8	71,6	75,6	70,5	73,3	63,9
Cajamarca	12,8	6,3	6,5	10,4	5,2	5,1	89,6	89,9	84,2	87,2	89,6
Callao 4/	88,5	70,8	17,6	90,8	63,7	27,1	11,7	12,5	15,8	11,5	9,2
Cusco	44,0	27,1	17,0	39,0	23,8	15,2	57,0	56,7	49,7	56,0	61,0
Huancavelica	11,9	5,1	6,7	12,1	5,8	6,3	88,9	88,6	85,6	88,1	87,9
Huánuco	23,5	18,1	5,4	24,2	16,7	7,5	75,7	74,9	76,7	76,5	75,8
Ica	21,3	5,8	15,6	30,2	12,4	17,8	63,5	68,4	80,9	78,7	69,8
Junín	34,2	16,4	17,8	33,8	18,0	15,8	63,9	63,5	60,9	65,8	66,2
La Libertad	43,4	13,8	29,5	31,1	9,9	21,1	68,8	64,7	70,5	56,6	68,9
Lambayeque	61,6	5,2	56,5	59,1	3,6	55,6	40,0	38,0	37,9	38,4	40,9
Lima	79,9	58,8	21,0	83,3	58,4	25,0	20,9	23,6	22,2	20,1	16,7
Loreto	23,4	9,3	14,1	23,4	9,3	14,1	72,6	77,3	73,5	76,6	76,6
Madre de Dios	65,2	61,9	3,2	65,7	59,2	6,5	37,9	38,1	34,2	34,8	34,3
Moquegua	60,9	53,1	7,8	64,6	53,5	11,1	39,2	46,3	43,8	39,1	35,4
Pasco	2,2	0,3	1,9	3,2	2,1	1,1	93,0	93,9	95,6	97,8	96,8
Piura	35,8	17,1	18,7	31,5	10,9	20,6	62,7	59,3	62,8	64,2	68,5
Puno	23,8	6,1	17,7	30,9	7,9	23,0	77,7	76,0	75,5	76,2	69,1
San Martín	22,8	8,8	14,0	22,5	9,3	13,2	78,1	73,3	70,0	77,2	77,5
Tacna	82,2	68,4	13,8	84,0	74,3	9,7	20,2	25,0	18,4	17,8	16,0
Tumbes	57,4	11,8	45,6	57,3	14,6	42,7	43,6	47,0	48,9	42,6	42,7
Ucayali	16,8	7,3	9,5	12,8	5,4	7,3	68,0	80,8	85,7	83,2	87,2
Lima y Callao 5/	78,4	59,9	20,7	84,0	58,9	25,2	20,1	22,5	21,6	19,4	16,0
Lima Provincias 6/	38,9	22,0	19,0	48,4	27,7	20,7	59,3	61,3	61,1	59,0	51,6

**Nota técnica:** Para realizar la medición del cloro residual en los hogares, se toma una muestra del líquido en el lugar donde el hogar acumula o se suministra del agua; es decir, se toma la muestra del grifo/caño o depósito/recipiente del cual el hogar consume el agua, no se establece distinción respecto a qué operador suministra el agua al hogar, es decir no se diferencia si es una empresa prestadora de servicio u otro operador o si la vivienda cuenta con tanque elevado o si se abastece directamente de la red de distribución, puesto que el interés es medir el contenido de cloro residual libre existente en el agua que consumirán en la vivienda independientemente de si viene de la red o si ha sido previamente almacenada.

1/ Dosificación de cloro adecuada en base a normativas nacionales, según D.S. 031-2010-SA - "Reglamento de la calidad de agua para consumo humano".

2/ Dosificación de cloro inadecuada en base a normativas nacionales, según D.S. 031-2010-SA - "Reglamento de la calidad de agua para consumo humano".

3/ Comprende la Provincia de Lima y la Provincia Constitucional del Callao.

4/ A partir del 2007 debido a la ampliación de la muestra de la Encuesta Nacional de Hogares es posible presentar los datos de la Provincia Constitucional del Callao, separado del Departamento de Lima.

5/ Comprende el Departamento de Lima y la Provincia Constitucional del Callao.

6/ Excluye la Provincia de Lima.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares, 2010-2014.

**3.31 PRESENCIA DE CLORO RESIDUAL LIBRE EN LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA,  
SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO, 2005-2014**  
(Porcentaje de muestras satisfactorias)

Empresa Prestadora	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 /P
Emusap Amazonas S.R.L.	100,0	100,0	99,9	100,0	100,0	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0
Emapa Cañete S.A.	98,8	99,0	99,9	100,0	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Epssmu S.R.LTDA.	...	100,0	98,8	93,8	91,5	100,0	100,0	99,8	100,0	100,0
Emapavigs S.A.C.	83,6	99,8	100,0	100,0	100,0	99,9	100,0	99,9	100,0	100,0
Emapat S.R.LTDA.	100,0	100,0	100,0	99,9	100,0	99,9	99,9	100,0	100,0	100,0
Sedapal S.A.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Eps Ilo S.R.LTDA.	100,0	100,0	100,0	99,9	100,0	100,0	99,9	99,9	100,0	100,0
Eps Chavín S.A.	98,3	99,4	99,4	100,0	100,0	100,0	99,9	100,0	100,0	100,0
Emapica S.A.	99,2	100,0	100,0	100,0	99,9	98,1	100,0	99,9	100,0	100,0
Eps Sierra Central S.A.	97,2	99,1	93,9	98,0	98,6	99,8	100,0	100,0	100,0	100,0
Emsap Chanka S.A.	...	...	...	...	...	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Sedam Huancayo S.A.C.	...	98,8	98,5	99,9	99,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Eps Grau S.A.	98,9	99,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
SedaJuliaca S.A.	99,0	99,5	98,1	99,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Semapa Barranca S.A.	92,9	96,2	97,8	99,4	99,4	99,7	96,8	99,5	100,0	100,0
Aguas de Tumbes S.A.	100,0	98,9	98,3	100,0	99,4	100,0	100,0	100,0	99,9	100,0
Emapa Huaral S.A.	97,4	99,8	99,1	99,5	99,1	99,9	100,0	100,0	99,9	100,0
Emsa Puno S.A.	99,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,9
Eps Moquegua S.R.LTDA.	96,3	97,1	98,7	99,7	99,8	100,0	99,9	99,4	99,9	99,4
Emapisco S.A.	98,7	99,7	99,2	95,1	96,7	98,7	99,8	98,6	99,9	100,0
Epsel S.A.	100,0	99,9	99,9	100,0	100,0	99,6	100,0	99,9	99,9	99,9
Semapach S.A.	98,8	99,1	98,4	99,8	100,0	99,8	99,8	99,9	99,9	99,8
SedaChimbote S.A.	94,6	93,0	96,6	98,1	98,1	97,9	99,1	99,9	99,9	99,8
Emapa Huancavelica S.A.C.	99,3	98,8	100,0	100,0	98,9	100,0	100,0	100,0	99,8	100,0
Seda Huánuco S.A.	93,6	99,5	99,0	97,6	100,0	99,7	98,9	99,9	99,8	99,8
Epsasa S.A.	95,6	94,9	94,3	96,2	98,2	98,9	99,8	99,9	99,8	99,6
Emapa Huacho S.A.	98,2	95,7	96,2	93,4	95,1	96,3	98,1	99,9	99,7	98,4
Eps SedaLoreto S.A.	97,3	97,7	97,4	98,3	98,9	97,7	97,1	99,7	99,6	100,0
Sedalib S.A.	94,5	96,7	97,7	98,9	98,7	98,4	99,0	99,3	99,6	99,6
Eps SedaCusco S.A.	99,5	99,6	99,7	99,8	99,7	99,9	100,0	100,0	99,6	99,5
Emapa Moyobamba S.R.LTDA.	99,2	100,0	100,0	97,5	95,8	98,5	100,0	100,0	99,4	100,0
Emsapa Yauli S.R.LTDA.	...	...	...	100,0	100,0	100,0	97,3	97,2	98,9	97,9
Eps Marañón S.R.L.	89,9	96,5	94,4	95,8	94,5	97,0	94,7	92,9	98,8	99,5
Emapa San Martín S.A.	91,5	96,4	97,8	98,3	98,7	98,4	93,8	98,4	98,7	97,9
Emapab S.R.LTDA.	91,9	89,1	91,5	92,2	94,2	97,4	97,6	97,8	98,6	99,6
Emaq S.R.LTDA.	81,4	98,7	95,8	97,4	99,0	99,7	98,7	98,9	98,5	98,9
Emapacop S.A.	48,3	99,3	98,1	99,4	98,1	99,5	98,8	98,7	97,9	98,6
Eps Mantaro S.A.	91,4	96,1	91,4	95,1	99,4	98,5	97,9	99,4	97,9	98,4
Sedapar S.A.	98,5	97,1	93,6	96,2	97,7	99,5	96,1	97,4	97,9	98,8
Sedacaj S.A.	97,5	97,3	98,1	99,4	98,6	98,2	76,5	92,8	97,4	98,5
Eps Selva Central S.A.	97,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,9	99,0	97,1	99,6
Emusap Abancay S.A.C.	92,6	94,6	94,4	94,9	95,9	95,7	96,9	96,4	97,0	94,3
Sedapar S.R.L. (Rioja)	...	86,3	90,9	87,4	79,0	86,8	89,9	89,8	97,0	96,0
Empssapal S.A.	87,3	90,0	93,7	99,3	98,9	96,4	99,1	96,9	94,8	94,9
Emapa Pasco S.A.	...	...	...	...	...	100,0	...	79,6	80,3	77,6
Eps Tacna S.A.	99,5	99,7	27,0	97,8	99,5	99,4	99,9	95,8	64,2	100,0
Emapa Y S.R.LTDA.	58,1	86,3	79,3	76,6	78,7	...	80,6	...	...	89,8
Eps Nor Puno S.A.	100,0	100,0	86,7	58,3	60,9	...	100,0	100,0	100,0	57,1
Emsapa Calca S.R.L.	...	...	96,3	95,4	100,0	100,0	...	100,0	...	...
Eps Aguas del Altiplano S.A.	...	...	100,0	...	...	96,5	96,5	94,2	...	...

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

### 3.32 MUNICIPALIDADES QUE INFORMARON SOBRE LA DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE AGUA POTABLE QUE REALIZA LA AUTORIDAD DE SALUD, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2013-2014

Departamento	Municipalidades informantes	Municipalidades que informaron la difusión de resultados	Los resultados del análisis de agua potable fueron:		Municipalidades que informaron que no se difunden resultados
			Informados a la autoridad municipal	Publicados en el diario local	
<b>2013</b>	<b>1 547</b>	<b>1 002</b>	<b>983</b>	<b>36</b>	<b>545</b>
Amazonas	68	42	41	1	26
Áncash	148	93	90	4	55
Apurímac	72	44	42	2	28
Arequipa	89	58	56	2	31
Ayacucho	98	75	75	3	23
Cajamarca	107	56	54	3	51
Callao 1/	2	1	1	-	1
Cusco	105	91	91	1	14
Huancavelica	86	56	54	3	30
Huánuco	65	41	39	2	24
Ica	41	33	33	2	8
Junín	110	70	70	-	40
La Libertad	69	39	39	-	30
Lambayeque	31	16	14	2	15
Lima	120	89	88	2	31
Loreto	30	17	16	2	13
Madre de Dios	11	7	7	-	4
Moquegua	17	12	12	-	5
Pasco	23	14	14	1	9
Piura	60	38	37	2	22
Puno	87	32	32	-	55
San Martín	62	50	50	3	12
Tacna	21	17	17	-	4
Tumbes	12	4	4	-	8
Ucayali	13	7	7	1	6
Lima Metropolitana 2/	27	15	15	-	12
Región Lima 3/	95	75	74	2	20
<b>2014</b>					
Amazonas	75	41	41	-	34
Áncash	161	91	89	3	70
Apurímac	77	36	36	1	41
Arequipa	95	63	61	3	32
Ayacucho	106	76	73	4	30
Cajamarca	122	62	62	1	60
Callao 1/	2	2	2	-	-
Cusco	107	87	86	2	20
Huancavelica	90	58	56	4	32
Huánuco	72	46	45	3	26
Ica	43	30	30	1	13
Junín	116	69	66	3	47
La Libertad	76	38	37	2	38
Lambayeque	35	14	12	2	21
Lima	135	81	81	3	54
Loreto	31	13	11	2	18
Madre de Dios	11	10	10	-	1
Moquegua	18	10	10	1	8
Pasco	26	17	16	1	9
Piura	62	49	48	2	13
Puno	95	37	37	0	58
San Martín	70	47	45	2	23
Tacna	25	16	16	1	9
Tumbes	13	5	5	-	8
Ucayali	15	7	7	-	8
Lima Metropolitana 2/	31	18	18	-	-
Lima Provincias 3/	106	65	65	3	41

1/ Provincia Constitucional.

2/ Comprende las Provincias de Lima y Callao.

3/ Comprende las Provincias de Barranca, Cajatambo, Canta, Cañete, Huaral, Huarochirí, Huaura, Oyón y Yauyos.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Municipalidades, 2013-2014.

3.33 MONITOREO DE AGUA DEL RÍO RÍMAC, SEGÚN PARÁMETRO FÍSICO Y QUÍMICO, 2002-2014

Parámetro	Unidad	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>I.- Físico</b>														
pH	Unidades	7,980	8,040	8,160	7,900	7,970	7,920	7,920	7,920	7,388	7,175	7,930	8,120	7,998
Turbiedad	Unt/Uj	47,830	94,060	81,700	39,190	84,860	102,620	100,100	100,100	6,288	0,704	147,480	81,270	21,431
Conductividad específica	umhos/cm	536,170	518,750	625,480	597,000	593,330	562,792	573,646	525,208	591,875	564,500	520,540	542,000	520,000
Temperatura	°C	18,900	17,720	18,220	18,600	18,750	18,592	17,969	18,213	19,623	18,242	19,450	18,500	...
Color verdadero	UC	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	<5,000	...	<5,000	<5,000	<5,01	<5,000	<5,000	<5,000
Sólidos totales	mg/l	455,290	612,250	567,330	454,210	594,125	744,333	497,894	496,771	617,708	508,745	513,060	505,000	...
Sólidos disueltos	mg/l	368,670	371,420	455,130	408,250	418,208	392,333	429,779	396,396	364,875	389,000	363,540	368,040	368,000
Sólidos suspendidos	mg/l	86,630	240,830	112,210	45,960	166,042	352,042	79,719	106,625	254,458	118,125	150,440	136,960	...
<b>II.- Químico inorgánico</b>														
Alcalinidad total	CaCO <sub>3</sub> mg/l	101,875	102,210	113,140	104,379	104,201	108,387	105,993	113,313	103,018	103,510	101,780	111,400	99,301
Dureza total	CaCO <sub>3</sub> mg/l	232,920	224,130	263,020	250,587	241,038	236,069	266,335	232,479	244,606	235,963	217,630	224,100	236,898
Dureza cálcica	CaCO <sub>3</sub> mg/l	204,170	197,170	228,730	215,774	204,898	...	...	...	...	...	...	...	...
Dureza magnésica	CaCO <sub>3</sub> mg/l	28,540	29,250	34,210	36,613	36,869	...	...	...	...	...	...	...	...
Calcio	Ca mg/l	...	...	...	...	...	81,273	86,797	79,943	82,076	77,425	79,930	77,700	...
Magnesio	Mg mg/l	...	...	...	...	...	8,721	14,804	7,798	9,579	10,639	7,780	8,800	...
Cloruros	Cl <sup>-1</sup> mg/l	15,450	22,280	27,130	21,759	19,575	17,342	17,873	16,319	18,523	17,633	16,750	21,300	14,192
Sulfatos	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> mg/l	140,920	127,330	158,790	137,892	136,436	142,418	155,182	138,917	144,308	141,500	135,480	158,600	132,305
Nitratos	NO <sub>3</sub> <sup>-1</sup> mg/l	3,120	3,000	2,810	3,303	4,196	3,777	4,035	4,104	3,510	3,180	3,496	3,401	2,396
Nitritos	NO <sub>2</sub> <sup>-1</sup> mg/l	0,226	0,260	0,210	0,213	0,192	0,220	0,241	0,219	0,237	0,259	0,266	0,135	0,129
Amoniaco	NH <sub>3</sub> mg/l	...	...	...	0,045	...	0,100	...	...	...	...	...	...	0,146
Oxidabilidad (KmnO <sub>4</sub> )	O <sub>2</sub> mg/l	2,704	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Fosfatos	PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup> mg/l	0,378	0,400	0,969	0,954	0,498	0,288	0,342	0,249	0,245	0,260	0,290	0,356	0,243
Oxígeno disuelto	O <sub>2</sub> mg/l	8,608	8,500	8,670	8,753	8,530	9,148	8,700	8,677	8,653	8,792	8,780	8,700	8,754
Sílice	SiO <sub>2</sub> mg/l	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Metal</b>														
Hierro	Fe <sup>+3</sup> mg/l	3,765	3,525	1,890	0,908	4,391	1,427	1,780	1,616	2,500	2,357	5,443	4,095	0,924
Manganeso	Mn <sup>+2</sup> mg/l	0,124	0,166	0,092	0,056	0,189	0,163	0,078	0,081	0,128	0,117	0,258	0,110	0,081
Plomo	Pb <sup>+2</sup> mg/l	0,065	0,074	0,039	0,025	0,087	0,045	0,035	0,023	0,028	0,025	0,064	0,037	0,022
Cadmio	Cd <sup>+2</sup> mg/l	0,003	0,002	0,002	0,003	0,004	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002
Cobre	Cu <sup>+2</sup> mg/l	0,045	0,043	0,028	0,022	0,863	0,022	0,024	0,022	0,027	0,030	0,052	0,025	0,049
Zinc	Zn <sup>+2</sup> mg/l	0,374	0,384	0,251	0,191	0,473	0,269	0,244	0,279	0,248	0,304	0,480	0,349	0,049
Aluminio	Al <sup>+3</sup> mg/l	1,909	2,006	2,112	0,746	3,449	1,038	1,192	1,209	2,924	1,870	5,444	2,190	1,002
Bario	Ba mg/l	...	...	...	...	...	...	...	0,157	0,147	0,157	0,150	0,191	0,116
Mercurio	Hg mg/l	...	...	...	...	...	...	...	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0001	<0,0001	0,000
Cromo Total	Cr mg/l	...	...	...	...	...	...	...	0,008	0,009	0,021	0,006	0,014	0,014
Selenio	Se mg/l	...	...	...	...	...	...	...	0,002	0,002	0,005	0,005	0,011	0,001
Sodio	Na <sup>+1</sup> mg/l	12,440	8,492	13,998	11,521	9,040	12,648	15,950	16,880	19,370	37,070	57,500	25,800	16,194
Potasio	K <sup>+1</sup> mg/l	2,208	3,007	2,185	2,253	2,870	2,405	2,942	3,020	2,739	3,125	2,030	...	...
<b>No metal</b>														
Arsénico	As <sup>+3</sup> mg/l	0,371	0,072	0,043	0,026	0,106	0,084	0,051	0,022	0,039	0,044	0,085	0,049	0,025
Boro	B <sup>-1</sup> mg/l	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Antimonio	Sb mg/l	...	...	...	...	...	...	0,009	0,005	0,006	0,004	0,005	0,003	...
Flúor	F <sup>-1</sup> mg/l	0,173	0,165	0,138	0,150	0,143	0,166	0,143	0,111	0,135	0,261	0,111	0,200	0,266
Cianuros	CN <sup>-1</sup> mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,004	<0,004	...
<b>III.- Químico orgánico</b>														
Carbono total	mg/l	24,630	26,110	...	...	...	2,672	1,307	1,439	1,819	...	...	1,780	1,905
Carbono inorgánico	mg/l	22,550	23,920	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Carbono orgánico	mg/l	2,080	2,190	4,420	2,960	...	...	...	...	...	1,820	1,650	...	...
Cloroformo	ug/l	1,460	1,480	0,320	0,020	0,090	0,059	0,218	0,040	1,155	0,000	0,001	0,000	<0,0003
Diclorobromometano	ug/l	0,250	0,020	0,020	0,030	0,100	0,093	0,149	0,090	0,712	0,001	0,001	<0,0008	10,000
Clorodibromometano	ug/l	0,230	...	0,020	0,000	0,090	0,077	0,081	0,080	0,249	0,000	0,001	<0,0003	<0,0008
Bromoforno	ug/l	0,030	...	...	0,000	0,200	0,153	0,132	0,100	0,201	0,002	0,000	<0,003	<0,0003
Trihalometanos totales	ug/l	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	<0,0030
Sust. Act. Azul de Metileno	Cualitativo	...	...	...	...	...	...	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	<1,0
Fenoles	mg/l	...	...	...	...	...	...	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	...	<0,010	...
Aceites y grasas	mg/l	0,194	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Benceno</b>														
Tolueno	mg/l	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	<0,0012
Xileno	mg/l	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	<0,0019
Etilbenceno	mg/l	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	<0,0023

CaCO<sub>3</sub>mg/l: Carbonato de calcio en miligramos por litro. Cl<sup>-1</sup> mg/l: Cloruros en miligramos por litro.  
 SO<sub>4</sub><sup>-2</sup> mg/l: Sulfatos en miligramos por litro. NO<sub>3</sub><sup>-1</sup> mg/l: Nitratos en miligramos por litro. NH<sub>3</sub> mg/l: Amoniaco en miligramos por litro.  
 O<sub>2</sub> mg/l: Oxígeno en miligramos por litro. mg/l : Miligramos por litro. ug/l : Microgramo por litro.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) - Gerencia de Producción y Distribución Primaria.

**3.34 CONCENTRACIÓN MÁXIMA, MÍNIMA Y PROMEDIO DE MINERALES EN EL RÍO RÍMAC,  
SEGÚN PUNTO DE MUESTREO, 2003-2013**  
(Miligramo/litro)

Concentración de metales / Punto de muestreo	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Hierro</b>											
Río											
Máxima	43,817	4,391	3,800	57,910	8,578	25,960	14,757	13,263	13,929	70,863	32,235
Mínima	0,155	0,187	0,119	0,141	0,249	0,103	0,045	0,185	0,163	0,172	0,265
Promedio	3,525	0,956	1,295	4,391	1,427	1,780	1,616	2,500	2,357	5,443	4,095
Filtrada											
Máxima	0,124	0,143	0,169	0,166	0,965	0,168	0,184	0,167	0,258	0,269	0,110
Mínima	0,009	0,005	0,010	0,005	0,010	0,007	0,005	0,010	0,001	0,002	0,015
Promedio	0,044	0,034	0,040	0,043	0,070	0,062	0,042	0,053	0,053	0,059	0,068
<b>Plomo</b>											
Río											
Máxima	0,680	0,225	0,062	0,987	0,198	0,091	0,087	0,063	0,106	0,751	0,189
Mínima	0,005	0,005	0,010	0,006	0,006	0,004	0,005	0,005	<0,005	0,004	0,005
Promedio	0,074	0,035	0,027	0,087	0,045	0,035	0,023	0,028	0,025	0,064	0,037
Filtrada											
Máxima	0,023	0,011	0,013	0,049	0,024	0,041	0,024	0,020	0,010	0,009	0,007
Mínima	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,004	0,002	0,004	<0,005	0,004	<0,005
Promedio	0,006	0,005	0,006	0,006	0,007	0,010	0,008	0,006	0,005	0,005	0,006
<b>Cadmio</b>											
Río											
Máxima	0,011	0,003	0,007	0,020	0,006	0,005	0,006	0,006	0,036	0,022	0,005
Mínima	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	<0,005	0,000	0,001
Promedio	0,002	0,002	0,003	0,004	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002
Filtrada											
Máxima	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002
Mínima	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	-	-	0,000	<0,005	0,000	<0,0005
Promedio	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	<0,0005
<b>Aluminio</b>											
Río											
Máxima	20,877	18,250	5,725	44,440	12,050	19,390	10,098	29,084	10,273	73,602	15,285
Mínima	0,085	0,152	0,090	0,072	0,062	0,074	0,049	0,150	0,142	0,183	0,241
Promedio	2,006	1,807	1,250	3,449	1,038	1,192	1,209	2,924	1,870	5,444	2,190
Filtrada											
Máxima	0,135	0,191	0,195	0,195	0,170	0,159	0,161	0,183	0,152	0,174	0,147
Mínima	0,050	0,050	0,050	0,028	0,050	0,010	0,049	0,049	<0,005	0,049	<0,05
Promedio	0,063	0,079	0,076	0,083	0,059	0,057	0,060	0,068	0,070	0,077	0,056

**Nota:** Corresponde a agua filtrada de las plantas de tratamiento. El análisis de metal en el proceso de tratamiento se efectúa diariamente.

A partir de setiembre de 2010 se aplica el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS 031-2010-SA.

**Límite permisible en agua potable de:** Hierro: 0,3 mg/l Plomo: 0,05 mg/l Cadmio: 0,005 mg/l Aluminio: 0,2 mg/l.

**Fuente:** Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) - Gerencia de Producción y Distribución Primaria.

**3.35 CONCENTRACIÓN MÁXIMA, MÍNIMA Y PROMEDIO DE MINERALES, MATERIA ORGÁNICA Y NITRATOS  
EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014**  
(Miligramo/litro)

Concentración	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
<b>2013</b>												
<b>Hierro</b>												
Máximo	59,181	112,138	185,630	189,389	5,027	2,017	1,607	0,507	0,406	1,635	3,764	10,484
Promedio	3,609	20,769	39,959	5,463	0,634	0,400	0,377	0,315	0,195	0,484	0,902	1,777
Mínimo	0,345	0,455	0,497	0,219	0,223	0,073	0,009	0,117	0,021	0,023	0,049	0,322
<b>Plomo</b>												
Máximo	0,507	2,905	0,859	2,928	0,089	0,443	0,021	0,023	0,020	0,111	0,498	0,139
Promedio	0,049	0,200	0,143	0,116	0,021	0,031	0,010	0,012	0,009	0,015	0,030	0,027
Mínimo	<0,005	0,008	0,006	<0,005	0,005	0,006	<0,005	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
<b>Cadmio</b>												
Máximo	0,005	0,017	0,019	0,007	0,006	0,006	0,004	0,004	0,004	0,002	0,002	0,005
Promedio	0,002	0,005	0,006	0,003	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002
Mínimo	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
<b>Aluminio</b>												
Máximo	28,881	92,933	129,500	9,036	2,108	1,616	1,329	0,669	0,669	1,230	2,568	6,605
Promedio	2,315	14,686	25,893	1,605	0,454	0,407	0,453	0,450	0,338	0,532	0,842	1,291
Mínimo	0,260	0,383	0,516	0,145	0,057	0,079	0,160	0,191	0,139	0,165	0,319	0,351
<b>Materia Orgánica</b>												
Máximo	1,730	23,600	3,800	3,300	6,100	3,880	2,110	1,900	2,640	2,390	2,120	2,720
Promedio	1,390	3,490	2,040	1,290	1,500	1,760	1,540	1,610	1,770	1,900	1,880	2,070
Mínimo	1,190	1,220	1,010	0,770	0,880	1,350	1,160	1,350	1,410	1,660	1,610	1,750
<b>Nitratos</b>												
Máximo	4,680	4,370	2,810	3,820	5,370	5,930	4,330	6,060	5,310	3,810	3,560	3,030
Promedio	2,950	3,030	2,240	2,810	3,190	3,800	3,350	4,420	4,850	3,160	2,430	2,540
Mínimo	2,240	1,360	1,830	2,150	1,710	2,320	1,960	2,270	4,290	1,970	1,740	1,990
<b>2014</b>												
<b>Hierro</b>												
Máximo	17,652	24,849	76,054	2,992	5,307	3,362	5,091	1,377	2,914	1,442	2,576	9,754
Promedio	3,140	2,260	14,757	0,753	0,516	0,638	0,642	0,462	0,457	0,462	0,602	1,215
Mínimo	0,329	0,091	0,186	0,179	0,056	0,053	0,108	0,094	0,106	0,108	0,068	0,078
<b>Plomo</b>												
Máximo	0,796	0,541	12,498	0,48	0,066	0,079	0,052	0,104	0,044	0,036	0,061	0,276
Promedio	0,06	0,032	0,47	0,032	0,013	0,018	0,016	0,025	0,012	0,01	0,013	0,028
Mínimo	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	<0,005	<0,005	0,002	0,002	0,001
<b>Cadmio</b>												
Máximo	0,010	0,012	0,025	0,007	0,008	0,008	0,005	0,005	0,008	0,006	0,004	0,012
Promedio	0,002	0,002	0,005	0,003	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003
Mínimo	0,001	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001	0,001	0,001
<b>Aluminio</b>												
Máximo	19,163	24,350	91,228	2,684	4,807	2,589	3,741	1,371	2,983	0,998	1,744	8,243
Promedio	3,296	2,622	14,212	0,717	0,607	0,633	0,567	0,391	0,487	0,370	0,448	0,852
Mínimo	0,221	0,165	0,265	0,239	0,057	<0,050	0,122	0,171	0,089	0,037	0,059	0,074
<b>Materia Orgánica</b>												
Máximo	3,430	3,200	5,860	2,510	9,280	20,230	14,810	2,790	2,520	2,490	3,420	3,040
Promedio	2,290	2,130	2,250	1,490	2,430	4,340	3,650	1,900	1,830	2,030	2,310	2,230
Mínimo	1,590	1,600	0,990	1,050	1,350	1,460	1,250	1,360	0,820	1,560	1,680	1,690
<b>Nitratos</b>												
Máximo	3,727	6,290	3,177	5,350	4,775	4,816	6,034	4,856	4,113	4,395	6,419	5,624
Promedio	2,582	3,446	2,414	2,665	3,450	3,924	4,420	2,985	2,409	2,405	2,699	2,999
Mínimo	1,904	1,954	1,696	1,938	2,311	2,905	2,780	1,348	1,195	1,309	1,775	1,780

Límites permisibles del Instituto Técnico de Investigación Industrial y Normas Técnicas para agua de consumo humano:

Hierro: 0,300 Plomo: 0,050 Cadmio: 0,200 Nitratos: 45,000 Materia orgánica: No fijado.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) - Gerencia de Producción y Distribución Primaria.

## 3.36 DESCARGA TOTAL Y CALIDAD DE AGUA DEL RÍO RÍMAC, 1995-2014

Año	Descarga total de agua	Demanda bioquímica de oxígeno	Oxígeno disuelto	Total de sólido disuelto	Plomo (Pb)	Cadmio (Cd)	Coliformes termotolerantes 1/	Coliformes totales
	1000 m <sup>3</sup> /día	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	N° /100 m/l	N° /100 m/l
1995	1 844,640	4,876	7,800	444,000	0,162	0,013	40 700	153 000
1996	2 272,320	3,025	9,640	388,380	0,160	0,004	15 200	72 800
1997	1 749,600	2,540	9,120	452,920	0,083	0,004	29 000	170 000
1998	2 262,960	5,425	8,850	394,790	0,205	0,007	19 700	97 700
1999	2 317,320	4,338	9,030	354,790	0,098	0,004	34 000	88 000
2000	2 797,529	4,223	9,250	364,210	0,103	0,007	28 000	300 000
2001	2 901,310	4,050	8,900	340,830	0,037	0,003	36 358	162 082
2002	2 331,583	4,180	8,610	368,670	0,065	0,003	29 917	238 167
2003	2 451,300	3,220	8,500	371,420	0,074	0,002	24 000	137 000
2004	1 820,346	6,850	7,560	567,330	0,035	0,002	39 000	186 000
2005	2 133,461	4,920	8,770	452,580	0,027	0,003	31 800	128 000
2006	2 291,987	5,630	9,380	418,210	0,087	0,004	19 500	125 000
2007	2 607,569	4,570	9,510	392,330	0,045	0,002	18 750	200 000
2008	2 179,370	5,260	9,220	429,780	0,035	0,003	34 236	239 238
2009	2 774,713	3,550	8,300	396,400	0,023	0,002	85 000	250 000
2010	2 785,833	4,000	8,653	364,880	0,028	0,002	119 000	300 000
2011	3 009,081	5,460	8,450	389,000	0,025	0,003	145 341	229 696
2012	2 877,763	5,000	8,780	363,480	0,064	0,003	44 800	107 000
2013	2 810,160	3,900	8,732	368,040	0,037	0,002	25 442	70 371
2014	2 697,721	4,600	7,550	368,000	0,061	0,003	23 000	67 500

Nota: La distancia entre la estación de medición y la desembocadura es de 20 kilómetros aproximadamente. La estación de medición es la bocatoma La Atarjea.

1/ A partir del año 1996 se denomina coliformes termotolerantes, antes de ese año se catalogaba como coliformes fecales.

mg/l: Miligramos por litro; ml/= Mililitro.

Valor máximo permisible, según la Ley General de Aguas Clase III:

Plomo (Pb): 0,1 mg/l Cadmio (Cd): 0,05 mg/l Total de sólidos disueltos: No definido

Valor máximo permisible, según la Ley General de Aguas Clase II:

Demanda bioquímica de oxígeno: 5,0 mg/l Oxígeno disuelto: 3 mg/l

Coliformes totales: 20 000 NMP/100 m/l Coliformes termotolerantes (fecales): 4 000 NMP/100m/l

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) - Gerencia de Producción y Distribución Primaria.

### 3.37 REACTIVOS QUÍMICOS UTILIZADOS EN EL TRATAMIENTO DEL AGUA POTABLE EN LIMA METROPOLITANA, 1995-2014 (Toneladas métricas)

Año	Sulfato de aluminio		Cloro 1/	Óxido de calcio	Polímeros		Cloruro férrico (Solución 40%)	Sulfato de cobre granulado	Carbón activado	Arcillas activadas
	Granulado	Solución			Aniónicos	Catiónicos				
1995	335	9 113	2 079	7	...	31	1 964	51	...	...
1996	408	8 050	2 078	17	...	44	2 773	165	...	...
1997	652	5 112	1 969	24	4	48	3 751	171	...	...
1998	418	9 410	2 322	24	24	93	3 872	184	...	...
1999	306	7 985	2 471	...	1	54	4 088	173	...	...
2000	392	6 289	2 598	100	1	80	5 482	228	...	...
2001	257	11 294	2 611	4	2	14	2 188	264	...	...
2002	172	6 641	2 945	18	1	67	6 831	212	...	...
2003	257	13 379	2 902	20	1	48	1 411	210	...	...
2004	196	9 343	2 621	3	...	21	2 005	203	...	...
2005	118	7 597	3 014	...	...	39	3 781	225	36	...
2006	227	11 324	2 955	1	1	72	2 828	148	63	...
2007	119	5 470	2 788	...	1	33	3 107	156	60	...
2008	137	6 206	2 825	...	2	23	3 605	100	110	...
2009	101	7 615	3 083	...	3	39	5 048	85	39	...
2010	204	5 047	3 202	...	2	35	6 004	98	51	...
2011	90	7 771	3 438	...	1	64	5 411	166	146	...
2012	68	5 820	3 518	...	2	68	6 277	29	99	...
2013	25	6 182	3 779	...	4	86	7 431	229	516	...
2014	105	9 357	4 670	...	1	102	6 335	509	1 988	371

1/ Cloro a granel y líquido.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) - Gerencia de Producción y Distribución Primaria.



**3.38 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC  
POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2011**  
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Bocatoma de la Laguna Ticticocha 1/</b>											
Enero	0,025	...	...	...	...	...	0,025	0,025	0,049	0,025	0,025
Febrero	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	...	...	0,025
Marzo	0,025	...	0,025	0,025	...	0,028	0,025	...	0,042	0,025	0,025
Abril	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,010	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Mayo	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,028	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Junio	0,025	0,025	0,025	0,038	0,025	...	0,025	0,025	0,025	...	0,025
Julio	0,025	0,025	0,064	0,025	0,025	0,025	0,025	0,074	...	...	...
Agosto	...	0,025	0,025	0,025	0,049	...	...	0,025	0,025	...	0,025
Septiembre	...	0,025	0,025	0,025	0,025	...	0,025	...	0,025	0,025	0,057
Octubre	...	0,027	0,025	0,025	0,025	...	...	...	0,031	0,025	0,025
Noviembre	0,025	0,025	0,025	0,025	...	...	0,025	...	...	...	0,025
Diciembre	0,032	...	...	...	...	...	0,025	...	...	...	...
Riesgo 3/	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Estación N° 1. Río Rímac, bocatoma laguna Ticticocha, C.C. km. 127. Chicla-Huarocharí.											
<b>Puente Anchi II 1/</b>											
Enero	1,230	...	...	...	...	...	0,077	0,056	0,043	0,025	0,084
Febrero	0,078	0,477	0,025	0,025	0,075	0,059	0,027	0,080	...	...	0,047
Marzo	0,513	...	0,025	0,025	...	0,068	0,145	...	0,078	0,057	0,125
Abril	0,108	0,129	0,025	0,150	0,051	0,110	0,041	0,025	0,050	0,132	0,043
Mayo	0,025	0,072	0,375	0,025	0,075	0,064	0,025	0,025	0,025	0,025	0,046
Junio	0,124	0,129	0,843	0,242	0,195	...	0,070	0,025	0,141	...	0,025
Julio	0,104	0,025	0,213	0,089	0,156	0,052	0,025	0,025	...	...	...
Agosto	...	0,188	0,203	0,325	0,187	...	...	0,042	0,048	...	0,044
Septiembre	...	0,070	0,297	0,074	0,176	...	0,160	...	0,027	0,026	0,054
Octubre	...	0,329	1,084	0,132	0,060	...	...	...	0,025	0,041	0,025
Noviembre	0,079	0,126	0,052	0,105	0,069	...	0,046	...	...	...	0,025
Diciembre	0,369	...	...	...	...	...	0,043	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Moderado	Alto	Alto	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
Estación N° 4. Río Rímac, puente Anchi II, C.C. km. 100. Chicla-Huarocharí.											
<b>Puente Pite 1/</b>											
Enero	0,046	...	...	...	...	...	0,043	0,062	0,038	0,025	0,071
Febrero	0,025	0,154	0,037	0,034	0,098	0,046	0,028	0,081	...	...	0,087
Marzo	0,070	...	0,129	0,166	...	0,053	0,052	...	0,071	0,057	0,036
Abril	0,025	0,050	0,025	0,067	0,060	0,076	0,051	0,025	0,025	0,058	0,029
Mayo	0,025	0,046	0,198	0,078	0,039	0,059	0,025	0,025	0,051	0,044	0,044
Junio	0,043	0,049	0,843	0,069	0,039	...	0,069	0,025	0,110	...	0,029
Julio	0,025	0,025	0,025	0,038	0,070	0,062	0,025	0,025	...	...	...
Agosto	...	0,061	0,071	0,103	0,054	...	...	0,025	0,025	...	0,025
Septiembre	...	0,043	0,060	0,025	0,049	...	0,036	...	0,025	0,055	0,025
Octubre	...	0,274	0,025	0,049	0,025	...	...	...	0,038	0,045	0,025
Noviembre	0,079	0,071	0,025	0,105	0,025	...	0,029	...	...	...	0,025
Diciembre	0,144	...	...	...	...	...	0,030	...	...	...	...
Riesgo 3/	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Moderado	Alto	Moderado	Moderado	Moderado	Alto	Moderado
Estación N° 5. Río Rímac, puente Pite, San Mateo, C.C. km. 95. San Mateo de Huancho-Huarocharí.											

Continúa...

**3.38 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC  
POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2011  
(Miligramo por litro)**

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Puente Tamboraque III 1/</b>											
Enero	0,599	...	...	...	...	...	0,042	0,025	0,031	0,031	0,078
Febrero	0,025	0,181	0,037	0,025	0,097	0,034	0,025	0,076	...	...	0,061
Marzo	0,070	...	0,129	0,118	...	0,056	0,045	...	0,071	0,030	0,065
Abril	0,025	0,077	0,025	0,067	0,034	0,073	0,048	0,025	0,025	0,074	0,032
Mayo	0,025	0,072	0,240	0,025	0,025	0,032	0,025	0,025	0,025	0,060	0,042
Junio	0,043	0,049	0,025	0,038	0,025	...	0,025	0,025	0,025	...	0,025
Julio	0,025	0,025	0,025	0,025	0,042	0,027	0,025	0,044	...	...	...
Agosto	...	0,061	0,025	0,025	0,042	...	...	0,025	0,025	...	0,025
Septiembre	...	0,025	0,034	0,025	0,025	...	0,045	...	0,025	0,025	0,025
Octubre	...	0,025	0,025	0,025	0,025	...	...	...	0,025	0,025	0,025
Noviembre	0,052	0,025	0,025	0,025	0,062	...	0,025	...	...	...	0,025
Diciembre	0,144	...	...	...	...	...	0,025	...	...	...	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Moderado	Moderado	Ninguno	Moderado	Ninguno	Moderado	Moderado
Estación N° 6. Río Rimac, puente Tamboraque III, C.C. km. 90,5. San Mateo de Huanchur-Huachirí.											
<b>Bocatoma Ex-Pablo Bonner 1/</b>											
Enero	0,572	...	...	...	...	...	0,032	0,025	0,050	0,031	0,169
Febrero	0,025	0,181	0,025	0,155	0,088	0,038	0,025	0,119	...	...	0,052
Marzo	0,070	...	0,129	0,025	...	0,046	0,052	...	0,043	0,040	0,031
Abril	0,051	1,459	0,025	...	0,025	0,038	0,048	0,025	0,025	0,052	0,056
Mayo	0,025	0,072	0,223	0,025	0,049	0,061	0,03	0,025	0,025	0,025	0,052
Junio	0,070	0,210	0,025	0,038	0,047	...	0,102	0,025	0,070	...	0,027
Julio	0,077	0,072	0,025	0,089	0,083	0,227	0,028	0,060	...	...	...
Agosto	...	0,883	0,045	0,103	0,053	...	...	0,028	0,025	...	0,025
Septiembre	...	5,115	0,025	0,025	0,038	...	0,038	...	0,037	0,025	0,025
Octubre	...	0,466	0,061	0,025	0,025	...	...	...	...	0,038	0,068
Noviembre	0,025	0,099	0,025	0,078	0,045	...	0,025	...	...	...	0,025
Diciembre	0,025	...	...	...	...	...	0,025	...	...	...	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Ninguno	Moderado
Estación N° 8. Río Rimac, bocatoma Ex-Pablo Bonner, C.C. km. 89. San Mateo de Huanchur-Huachirí.											
<b>Puente Tambo de Viso 1/</b>											
Enero	0,490	...	...	...	...	...	0,033	0,027	0,050	0,032	0,377
Febrero	0,025	0,073	0,025	0,083	0,064	0,044	0,025	0,115	...	...	0,141
Marzo	0,044	...	0,182	0,059	...	0,057	0,040	...	0,058	0,056	0,050
Abril	0,136	0,025	0,025	0,067	0,036	0,066	0,025	0,025	0,025	0,068	0,073
Mayo	0,025	0,025	0,503	0,025	0,077	0,060	0,025	0,025	0,025	0,212	0,176
Junio	0,043	0,025	0,025	0,380	0,026	...	0,025	0,025	0,025	...	0,025
Julio	0,049	0,025	0,040	0,025	0,070	0,063	0,025	0,025	...	...	...
Agosto	...	0,061	0,150	0,057	0,040	...	...	...	0,025	...	...
Septiembre	...	0,179	0,025	0,049	0,029	...	0,475	...	0,025	0,025	0,025
Octubre	...	0,055	0,034	0,049	0,025	...	...	...	0,058	0,027	0,026
Noviembre	0,079	0,071	0,025	0,025	0,068	...	0,161	...	...	...	0,025
Diciembre	0,144	...	...	...	...	...	0,047	...	...	...	...
Riesgo 3/	Moderado	Ninguno	Moderado	Moderado	Moderado	Alto	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Alto
Estación N° 9. Río Rimac, puente Tambo de Viso, C.C. km. 83,5. San Mateo de Huanchur-Huachirí.											

Continúa...

**3.38 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC  
POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2011**  
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Puente Surco 1/</b>											
Enero	0,163	...	...	...	...	...	0,034	0,051	0,034	0,042	0,174
Febrero	0,050	0,370	0,037	0,025	0,104	0,025	0,025	0,095	...	...	0,056
Marzo	0,044	-	0,576	0,034	...	0,048	0,025	...	0,038	0,060	0,039
Abril	0,025	0,025	0,025	0,025	0,032	0,025	0,025	0,025	0,025	0,071	0,025
Mayo	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,037	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Junio	0,043	0,025	0,025	0,025	0,037	...	0,025	0,025	0,025	...	0,025
Julio	0,025	0,025	0,04	0,025	0,061	0,026	0,025	0,025	...	...	...
Agosto	...	0,035	0,025	0,047	0,025	...	...	0,025	0,025	...	0,025
Septiembre	...	0,025	0,025	0,025	0,025	...	0,025	...	0,025	0,025	0,025
Octubre	...	0,055	0,025	0,025	0,025	...	...	...	0,025	0,025	0,025
Noviembre	0,025	0,646	0,025	0,025	0,025	...	0,025	...	...	...	0,025
Diciembre	0,025	...	...	...	...	...	0,025	...	...	...	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Ninguno	Ninguno	Moderado	Ninguno	Ninguno	Moderado	Ninguno	Moderado	Moderado
Estación N° 10. Río Rímac, puente Surco, C.C. km 66. San Jerónimo de Surco-Huachirí.											
<b>Puente Ricardo Palma 1/</b>											
Enero	0,218	...	...	...	...	...	0,107	0,114	0,044	0,045	0,289
Febrero	0,025	0,289	0,317	0,034	0,046	0,026	0,078	0,042	...	...	0,209
Marzo	0,148	...	0,261	0,025	...	0,055	0,032	...	0,069	0,054	0,070
Abril	0,025	0,631	0,025	0,039	0,035	0,044	0,025	0,025	0,073	0,074	0,031
Mayo	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,048	0,025	0,025	0,025	0,025	0,047
Junio	0,043	0,075	0,025	0,025	0,026	...	0,025	0,396	0,025	...	0,025
Julio	0,025	0,025	0,025	0,025	0,065	0,042	0,025	0,025	...	...	...
Agosto	...	0,035	0,025	0,075	0,035	...	...	0,025	0,025	...	0,025
Septiembre	...	0,025	0,025	0,025	0,025	...	0,025	...	0,025	0,025	0,025
Octubre	...	0,027	0,025	0,025	0,025	...	...	...	0,029	0,025	0,025
Noviembre	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	...	0,025	...	...	...	0,025
Diciembre	0,144	...	...	...	...	...	0,025	...	...	...	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Ninguno	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
Estación N° 11. Río Rímac, puente Ricardo Palma, C.C. km. 38. Ricardo Palma-Huachirí.											
<b>Puente Santa Rosa 1/</b>											
Enero	0,104	...	...	...	0,042	0,027	0,068	0,557	0,088	0,312	0,120
Febrero	0,050	...	0,169	0,025	0,106	0,104	0,025	0,237	0,152	0,401	...
Marzo	0,025	0,445	0,471	0,025	0,070	0,155	0,036	0,033	0,146	0,091	0,093
Abril	0,025	0,200	0,025	0,075	0,216	0,064	0,025	0,028	0,051	0,042	0,174
Mayo	0,260	0,175	0,303	0,100	0,188	0,097	0,025	0,042	0,091	...	0,025
Junio	0,045	0,247	0,034	0,089	...	...	0,025	0,029	0,036	0,036	0,123
Julio	0,025	1,745	0,139	0,090	...	...	0,025	0,025	0,025	0,036	0,036
Agosto	0,055	0,478	0,071	...	...	...	0,025	0,029	...	0,025	...
Septiembre	...	0,353	0,025	...	...	...	0,153	...	0,054	0,116	0,082
Octubre	...	0,354	0,061	...	...	...	0,180	...	0,052	...	0,045
Noviembre	0,052	...	0,042	...	...	...	0,026	...	0,241	...	...
Diciembre	0,046	...	...	...	...	0,079	...	...	...	0,311	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Alto
Estación N° 19. Río Rímac, puente Santa Rosa, Lima Cercado.											

Continúa...

**3.38 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC  
POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2011  
(Miligramo por litro)**

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Puente Dueñas 1/</b>											
Enero	0,117	...	...	...	0,086	0,069	0,025	0,576	0,132	0,338	0,131
Febrero	0,025	...	0,244	0,025	0,126	0,064	0,025	0,240	0,119	0,808	...
Marzo	0,036	0,392	...	0,036	0,112	0,227	0,050	0,046	0,140	0,049	0,077
Abril	0,025	0,120	...	0,075	0,052	0,059	0,025	0,025	0,048	0,054	0,189
Mayo	0,284	0,199	0,273	0,025	0,025	0,099	0,025	0,025	0,096	...	0,025
Junio	0,045	0,131	0,064	0,038	...	...	0,025	0,029	0,034	0,025	0,075
Julio	0,074	0,374	0,04	0,025	...	...	0,025	0,025	0,025	0,025	0,032
Agosto	0,032	0,217	0,025	...	...	...	0,025	0,029	...	0,025	...
Septiembre	...	0,611	0,025	...	...	...	0,140	...	0,034	0,090	0,025
Octubre	...	0,139	...	...	...	...	0,043	...	0,044	...	0,025
Noviembre	0,079	...	0,052	...	...	...	0,025	...	0,198	...	...
Diciembre	0,046	...	...	...	...	0,050	...	...	...	0,522	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Alto	Moderado	Ninguno	Moderado	Moderado	Alto	Alto
Estación N° 20. Río Rímac, puente Dueñas, San Martín de Porres.											
<b>Estación de la Avenida Belaúnde 1/</b>											
Enero	0,080	...	...	0,181	0,077	0,025	0,053	1,027	0,037	0,095	0,112
Febrero	0,050	0,154	...	0,025	0,025	0,064	0,025	0,223	0,063	0,033	0,149
Marzo	...	0,154	0,603	0,046	0,452	0,140	0,107	0,028	0,138	0,085	0,037
Abril	0,025	0,044	0,025	0,049	0,066	0,037	0,027	0,025	0,080	0,135	0,082
Mayo	0,025	0,046	0,335	0,025	0,025	0,046	0,025	0,053	0,110	0,037	0,025
Junio	0,025	0,049	0,025	0,025	0,074	0,069	0,025	0,025	0,025	0,037	0,052
Julio	0,074	0,237	0,040	0,088	0,123	0,415	0,027	0,063	0,033	0,038	0,025
Agosto	0,025	0,165	0,045	0,047	0,308	0,056	0,025	0,090	0,063	0,025	0,030
Septiembre	0,032	0,483	0,071	0,049	0,025	0,235	0,057	...	0,029	0,025	0,065
Octubre	...	0,208	0,025	0,074	0,025	0,067	0,029	...	0,052	0,042	0,025
Noviembre	...	0,290	0,025	0,159	0,037	0,066	0,025	...	0,025	0,195	0,025
Diciembre	0,102	...	...	0,025	...	...	0,025	...	0,025	0,026	0,025
Riesgo 3/	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Moderado
Estación N° 21. Río Rímac, Av. Víctor A. Belaúnde, Carmen de La Legua.											
<b>Puente Faucett 1/</b>											
Enero	0,105	...	...	0,083	0,074	0,025	0,063	1,261	0,025	0,093	0,049
Febrero	0,050	0,129	...	0,025	0,025	0,068	0,025	0,246	0,086	0,036	0,195
Marzo	...	0,099	0,681	0,036	0,491	0,151	0,216	0,030	0,146	0,080	0,045
Abril	0,025	0,025	0,025	0,049	0,067	0,025	0,030	0,029	0,025	0,144	0,156
Mayo	0,025	0,098	0,638	0,025	0,025	0,049	0,025	0,035	0,079	0,037	0,025
Junio	0,045	0,076	0,025	0,038	0,096	0,058	0,025	0,025	0,025	0,042	0,035
Julio	0,148	0,374	0,040	0,062	0,110	0,745	0,028	0,035	0,037	0,034	0,025
Agosto	0,025	0,165	0,025	0,075	0,376	0,058	0,121	0,073	0,060	0,025	0,025
Septiembre	0,032	0,120	0,071	0,074	0,025	0,248	0,058	...	0,025	0,025	0,054
Octubre	...	0,263	0,025	0,048	0,045	0,051	0,034	...	0,066	0,025	0,025
Noviembre	...	0,372	0,042	0,105	0,037	0,058	0,025	...	0,025	0,127	0,025
Diciembre	0,025	...	...	0,025	...	...	0,025	...	0,025	0,025	0,025
Riesgo 3/	Moderado	Moderado	Moderado	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Alto	Ninguno	Moderado	Moderado
Estación N° 22. Río Rímac, puente Faucett, Callao.											

Continúa...

**3.38 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC  
POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2011**  
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Avenida Santa Rosa 1/</b>											
Enero	0,055	...	...	0,111	0,079	0,036	0,073	1,209	0,027	0,109	0,127
Febrero	0,025	0,154	...	0,025	0,025	0,070	0,036	0,151	0,052	0,043	0,185
Marzo	...	0,181	...	0,036	0,158	0,181	0,104	0,030	0,156	0,090	0,043
Abril	0,025	0,071	...	0,077	0,085	0,025	0,036	0,025	0,025	0,116	0,176
Mayo	0,025	0,072	...	0,049	0,025	0,066	0,025	0,046	0,066	0,043	0,025
Junio	0,025	0,076	0,025	0,064	0,077	0,055	0,025	0,025	0,025	0,050	0,025
Julio	0,038	0,155	0,040	0,088	...	2,351	0,025	0,025	0,026	0,025	0,025
Agosto	0,049	0,165	...	0,061	0,306	0,055	0,025	0,053	0,086	0,025	0,026
Septiembre	0,025	0,092	0,124	0,074	0,025	0,219	0,058	...	0,025	0,025	0,049
Octubre	...	0,153	...	0,025	0,025	0,086	0,030	...	0,084	0,235	0,043
Noviembre	...	0,025	...	0,105	0,026	0,049	0,025	...	0,025	...	0,025
Diciembre	0,025	...	...	0,025	...	...	0,033	...	0,026	0,025	0,029
Riesgo 3/	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Alto	Alto	Ninguno	Alto	Ninguno	Moderado	Moderado
Estación N° 22A. Río Rímac, Av. Santa Rosa, Alt. A.H. Gambeta, Callao.											
<b>Puente Gambeta 1/</b>											
Enero	0,080	...	...	0,055	0,083	0,033	0,079	1,295	0,025	0,094	0,095
Febrero	0,050	0,079	...	0,025	0,040	0,074	0,055	0,125	0,069	0,039	0,190
Marzo	...	0,180	0,576	0,087	0,236	0,325	0,091	0,025	0,132	0,089	0,040
Abril	0,025	0,025	0,025	0,049	0,096	0,035	0,033	0,027	0,025	0,100	0,159
Mayo	0,025	0,098	0,328	0,049	0,025	0,088	0,025	0,044	0,120	0,071	0,025
Junio	0,045	0,076	0,028	0,064	0,091	0,067	0,025	0,025	0,032	0,040	0,029
Julio	0,025	0,209	0,064	0,139	0,069	0,971	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Agosto	0,049	0,165	0,025	0,047	0,321	0,06	0,025	0,048	0,058	0,025	0,030
Septiembre	0,025	0,176	0,097	0,098	0,025	0,258	0,068	...	0,025	0,025	0,045
Octubre	...	0,291	0,061	0,128	0,025	0,061	0,025	...	0,058	0,034	0,057
Noviembre	...	0,290	...	0,078	0,046	0,054	0,026	...	0,025	...	0,025
Diciembre	0,025	...	...	0,025	...	...	0,028	...	0,025	0,025	0,025
Riesgo 3/	Ninguno	Moderado	Moderado	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Moderado
Estación N° 23. Río Rímac, puente Gambeta, Callao.											
<b>Puente La Trinchera 2/</b>											
Enero	0,025	...	...	...	...	0,158	0,047	0,324	...	0,129	0,434
Febrero	0,025	0,316	0,037	0,025	0,088	0,061	0,025	0,040	0,085	0,996	0,121
Marzo	0,044	...	0,103	0,059	...	0,079	0,043	0,029	0,034	0,025	0,050
Abril	0,025	0,182	0,025	0,039	0,032	0,025	0,025	0,025	0,045	0,037	0,030
Mayo	0,025	0,025	0,073	0,025	0,518	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,033
Junio	0,025	0,025	0,025	0,025	0,039	0,026	0,025	0,025	0,034	0,025	0,025
Julio	0,025	0,025	0,040	0,025	0,076	0,027	0,025	0,025	...	0,025	...
Agosto	...	0,061	0,025	0,047	0,06	0,031	0,025	0,025	0,027	0,025	0,025
Septiembre	...	0,025	0,025	0,025	0,025	0,032	0,025	...	0,034	0,025	0,025
Octubre	...	0,027	0,025	0,025	0,025	0,033	0,025	...	0,025	0,025	0,025
Noviembre	0,052	0,153	0,025	1,423	0,025	0,025	...	...	...	...	0,025
Diciembre	0,032	...	...	...	...	...	0,025	...	0,090	0,025	...
Riesgo 3/	Ninguno	Alto	Moderado	Alto	Alto	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Alto	Moderado
Estación N° 14. Río Rímac, puente La Trinchera, Moyopampa-Chosica, C.C. km. 35, Luriganchó.											

Continúa...

**3.38 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC  
POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2011**  
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo												Conclusión.		
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011			
<b>Punto de muestreo</b>														
<b>Puente Morón 2/</b>														
Enero	0,354	...	...	...	...	0,057	0,051	0,506	...	0,025	0,240			
Febrero	0,025	0,289	0,233	0,025	0,093	0,165	0,025	...	0,080	0,658	0,133			
Marzo	0,070	...	0,050	0,034	-	0,071	0,059	0,044	0,036	0,025	0,035			
Abril	0,025	0,182	0,025	0,039	0,038	0,025	0,037	0,025	0,026	0,025	0,025			
Mayo	0,025	0,176	0,103	0,025	0,045	0,034	0,025	0,025	0,025	0,025	0,029			
Junio	0,025	0,025	0,025	0,025	0,046	0,031	0,025	0,025	0,036	0,025	0,025			
Julio	0,025	0,025	0,040	0,025	0,025	0,031	0,025	0,025	...	0,025	...			
Agosto	...	0,087	0,025	0,047	0,065	0,026	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025			
Septiembre	...	0,970	0,025	0,025	0,025	0,029	0,025	...	0,025	0,025	0,025			
Octubre	...	0,110	0,025	0,025	0,025	0,045	0,025	...	0,031	0,025	0,025			
Noviembre	0,025	0,126	0,025	0,052	0,025	0,031	0,025	...	...	...	0,025			
Diciembre	0,032	...	...	...	...	0,566	0,025	...	0,056	0,025	...			
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Moderado	Alto	Ninguno	Alto	Moderado	Alto	Moderado			
Estación N° 15. Río Rímac, puente Morón, C.C. km. 23, Chaclacayo.														
<b>Punto de muestreo</b>														
<b>Puente Huachipa 2/</b>														
Enero	0,327	...	...	...	...	0,074	0,057	0,487	...	0,107	0,241			
Febrero	0,025	0,289	0,253	0,025	0,135	0,197	0,025	...	0,083	0,839	0,124			
Marzo	0,025	...	0,076	0,034	...	0,125	0,046	0,025	0,043	0,025	0,031			
Abril	0,025	0,314	0,025	...	0,056	0,025	0,025	0,025	...	0,026	0,029			
Mayo	0,025	0,025	0,078	0,025	0,034	0,031	0,025	0,025	0,025	0,048	0,025			
Junio	0,043	0,025	0,025	0,038	0,050	0,031	0,025	...	0,043	0,025	0,025			
Julio	0,025	0,025	0,040	0,025	0,034	0,03	0,025	0,025	...	...	...			
Agosto	...	0,087	0,025	0,075	0,025	0,035	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025			
Septiembre	...	0,069	0,025	0,025	0,035	0,033	0,903	...	0,025	0,025	0,025			
Octubre	...	0,137	0,025	0,025	0,025	0,037	0,025	...	0,025	0,025	0,025			
Noviembre	0,025	0,317	0,025	0,025	0,025	0,029	0,025	...	...	...	0,025			
Diciembre	0,032	...	...	...	...	0,258	0,025	...	0,057	0,044	...			
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Moderado	Moderado	Alto	Moderado	Moderado	Alto	Moderado			
Estación N° 16. Río Rímac, puente Huachipa, C.C. km. 9,5, Lurigancho.														
<b>La Atarjea 2/</b>														
Enero	0,089	...	...	...	0,072	0,047	0,025	0,357	...	0,094	0,266			
Febrero	0,025	...	0,149	0,025	0,063	0,080	...	0,056	0,025	0,076	0,091			
Marzo	0,025	0,365	...	0,046	0,043	0,170	0,025	0,050	0,046	0,251	0,025			
Abril	0,025	0,040	...	0,050	0,060	0,034	0,040	0,025	0,047	0,034	0,042			
Mayo	0,025	0,032	0,025	0,025	0,041	0,025	0,025	0,025	0,036	0,025	0,025			
Junio	0,025	0,045	0,025	0,038	0,076	0,033	0,025	0,025	0,046	0,025	0,025			
Julio	0,025	0,045	0,089	0,063	0,084	0,032	0,025	0,025	...	0,025	...			
Agosto	...	0,025	0,025	0,047	0,076	...	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025			
Septiembre	...	0,025	0,025	...	0,106	0,026	...	...	0,025	0,025	0,025			
Octubre	...	0,032	...	0,025	0,033	0,025	0,025	...	0,025	0,025	0,025			
Noviembre	0,025	...	0,025	...	...	0,080	0,025	...	...	...	0,025			
Diciembre	0,025	...	...	...	...	0,025	0,025	...	0,025	0,034	...			
Riesgo 3/	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Moderado	Ninguno	Moderado	Moderado			

Estación N° 18. Río Rímac, Mirador N° 1 Las Palmeras, La Atarjea, El Agustino.

**Nota:** Las mediciones no se han realizado continuamente durante todos los meses del año.

1/ Hasta el 2004 se considera el valor límite del plomo para Clase III de 0,10 mg/l y a partir de 2005 el valor límite es de 0,05 mg/l de la Clase II, según la Ley General del Agua.

2/ Comparativo con el valor límite del plomo de 0,05 mg/l de la Clase II, según la Ley General del Agua.

3/ La evaluación del riesgo se realiza utilizando percentil 90 y la mediana.

**Fuente:** Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

**3.39 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC  
POR PUNTO DE MUESTREO, 2004-2011**  
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Bocatoma de la Laguna Ticticocha 1/</b>								
Enero	...	...	...	170	2	2	...	...
Febrero	...	13	14	2	13	...	...	...
Marzo	...	...	14	4	...	5	...	...
Abril	...	150	27	2	2	...	...	...
Mayo	...	3	50	2	2	...	...	...
Junio	...	4	...	2	2	130	...	...
Julio	...	150	8	...	33	...	...	...
Agosto	2	7	...	...	2	2	...	...
Septiembre	80	140	...	21	...	...	...	...
Octubre	210	2 400	...	...	...	...	...	...
Noviembre	33	240	1,8	1,8	...	...	...	...
Diciembre	...	...	1,8	1,8	...	...	...	...
Riesgo 3/	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	...	...
Estación N° 1. Río Rímac, bocatoma laguna Ticticocha, C.C. km. 127, Chicla-Huarochirí.								
<b>Puente Anchi II 1/</b>								
Enero	...	...	...	1 600	35 000	3 500	...	...
Febrero	...	24 000	2 400	1 600	24 000	...	...	...
Marzo	...	...	1 300	16 000	...	160 000	...	...
Abril	...	1 500	1 400	160 000	4 900	...	...	...
Mayo	...	43	900	9 000	790	...	...	...
Junio	...	4 300	...	5 000	170 000	17 000	...	...
Julio	...	150	16 000	...	170 000	...	...	...
Agosto	13 000	2 300	...	...	49	54 000	...	...
Septiembre	170 000	21 000	...	47 000	...	...	...	...
Octubre	4 600	2 800	...	...	...	...	...	...
Noviembre	900	4 300	...	280	...	...	...	...
Diciembre	...	...	...	140 000	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Moderado	Moderado	Alto	Alto	Alto	...	...
Estación N° 4. Río Rímac, puente Anchi II, C.C. km. 100, Chicla-Huarochirí.								
<b>Puente Pite 1/</b>								
Enero	...	...	...	3 000	54 000	28 000	...	...
Febrero	...	5 000	1 100	500	14 000	...	...	...
Marzo	...	...	1 400	1 600	...	9 400	...	...
Abril	...	740	1 100	1 600	3 300	...	...	...
Mayo	...	240 000	14	1 600	170	...	...	...
Junio	...	15 000	...	9 000	24 000	2 400	...	...
Julio	...	430	33	...	3 500	...	...	...
Agosto	1 700	150	...	...	240	2 200	...	...
Septiembre	17 000	15 000	...	490	...	...	...	...
Octubre	9 300	1 500	...	...	...	...	...	...
Noviembre	350	15 000	...	1 700	...	...	...	...
Diciembre	...	...	...	920	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Ninguno	Moderado	Alto	Alto	...	...
Estación N° 5. Río Rímac, puente Pite, San Mateo, C.C. km. 95, San Mateo de Huancho-Huarochirí.								

Continúa...

**3.39 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC  
POR PUNTO DE MUESTREO, 2004-2011**  
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Puente Tamboraque III 1/</b>								
Enero	...	...	...	1 600	2 800	2 200	...	...
Febrero	...	30	1 100	3 400	4 900	...	...	...
Marzo	...	...	1 100	280	...	16 000	...	...
Abril	...	2 400	26	1 600	9 200	...	...	...
Mayo	...	240 000	2 200	9 000	490	...	...	...
Junio	...	9 300	...	9 000	7 900	33 000	...	...
Julio	...	430	1 600	...	5 400	...	...	...
Agosto	2 200	28 000	...	...	130	54 000	...	...
Septiembre	110 000	240 000	...	14 000	...	...	...	...
Octubre	9 300	15 000	...	...	...	...	...	...
Noviembre	2 200	460 000	...	2 800	...	...	...	...
Diciembre	...	...	...	1 700	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Ninguno	Moderado	Alto	Alto	...	...
Estación N° 6. Río Rimac, puente Tamboraque III, C.C. km. 90,5, San Mateo de Huanchor-Huachochiri.								
<b>Bocatoma ex-Pablo Bonner 1/</b>								
Enero	...	...	...	240	35 000	280	...	...
Febrero	...	3 000	1 100	3 000	24 000	...	...	...
Marzo	...	...	1 300	17 000	...	3 500	...	...
Abril	...	92	70	90 000	9 200	...	...	...
Mayo	...	24 000	110	1 400	110	...	...	...
Junio	...	4 300	...	2	490	1 100	...	...
Julio	...	930	280	...	17 000	...	...	...
Agosto	110	9 300	...	...	3 500	92 000	...	...
Septiembre	2 600	9 300	...	47 000	...	...	...	...
Octubre	4 600	9 200	...	...	...	...	...	...
Noviembre	330	1 100 000	...	790	...	...	...	...
Diciembre	...	...	...	2 200	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Ninguno	Alto	Alto	Alto	...	...
Estación N° 8. Río Rimac, bocatoma Ex-Pablo Bonner, C.C. km. 89, San Mateo de Huanchor-Huachochiri.								
<b>Puente Tambo de Viso 1/</b>								
Enero	...	...	...	240	2 200	2	...	...
Febrero	...	170	23	3 300	24 000	...	...	...
Marzo	...	...	30	170	...	79	...	...
Abril	...	92	2 400	110	700	...	...	...
Mayo	...	240 000	30	50	13	...	...	...
Junio	...	1 500	...	50	13	130	...	...
Julio	...	43	1 100	...	5	...	...	...
Agosto	1 600	210	...	...	110	1 700	...	...
Septiembre	14 000	15 000	...	340	...	...	...	...
Octubre	24 000	9 200	...	...	...	...	...	...
Noviembre	280	9 300	...	3 200	...	...	...	...
Diciembre	...	...	...	79	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Ninguno	Ninguno	Moderado	Ninguno	...	...
Estación N° 9. Río Rimac, puente Tambo de Viso, C.C. km. 83,5, San Mateo de Huanchor-Huachochiri.								

Continúa...



**3.39 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC  
POR PUNTO DE MUESTREO, 2004-2011**  
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Puente Surco 1/</b>								
Enero	...	...	...	240	4 900	22 000	...	...
Febrero	...	2 700	1 100	3 300	4 900	...	...	...
Marzo	...	...	2 400	50 000	...	4 900	...	...
Abril	...	43 000	110	22 000	2 200	...	...	...
Mayo	...	93 000	330	9 000	9 400	...	...	...
Junio	...	460 000	...	2 200	17	1 300	...	...
Julio	...	2 400	1 100	...	24 000	...	...	...
Agosto	3 300	93 000	...	...	13 000	2 400	...	...
Septiembre	140 000	460 000	...	4 700	...	...	...	...
Octubre	150 000	43 000	...	...	...	...	...	...
Noviembre	2 800	150 000	...	220 000	...	...	...	...
Diciembre	...	...	...	280 000	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Ninguno	Alto	Alto	Moderado	...	...
Estación N° 10. Río Rímac, puente Surco, C.C. km 66, San Jerónimo de Surco-Huarocharí.								
<b>Puente Ricardo Palma 1/</b>								
Enero	...	...	...	130	22 000	17 000	...	...
Febrero	...	90 000	220 000	22 000	3 300	...	...	...
Marzo	...	...	...	1 600	...	35 000	...	...
Abril	...	2 000	500	500 000	1 700	...	...	...
Mayo	...	240 000	2 200	1 600	160 000	...	...	...
Junio	...	28 000	...	50 000	3 300	130 000	...	...
Julio	...	15 000	350	...	13 000	...	...	...
Agosto	500 000	2 400 000	...	...	160 000	11 000	...	...
Septiembre	500 000	240 000	...	4 700	...	...	...	...
Octubre	2 400	...	...	...	...	...	...	...
Noviembre	3 000 000	430 000	...	1 700 000	...	...	...	...
Diciembre	...	...	...	390	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	...	...
Estación N° 119. Río Rímac, puente Ricardo Palma, C.C. km. 38, Ricardo Palma-Huarocharí.								
<b>Puente Santa Rosa 1/</b>								
Enero	...	93 000	43 000	17 000	64 000	93 000	430 000	160 000
Febrero	...	23 000	430 000	230 000	1 500 000	230 000	93 000	...
Marzo	43 000	93 000	430 000	...	43 000	4 600 000	23 000	2 400
Abril	150 000	43 000	...	46 000	...	...	...	2 400
Mayo	230 000	1 500 000	...	23 000	...	43 000	...	2 400
Junio	43 000	...	...	9 300	2 400 000	150 000	...	46 000
Julio	150 000	...	...	150 000	430 000	930 000	93 000	46 000
Agosto	...	...	...	15 000	430 000	93 000	15 000	...
Septiembre	...	...	...	93 000	...	...	430 000	430
Octubre	...	...	...	930 000	...	...	150 000	1 500
Noviembre	...	...	...	23 000	...	93 000	75 000	...
Diciembre	...	...	80 000	...	...	...	43 000	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Estación N° 19. Río Rímac, puente Santa Rosa, Lima Cercado.								

Continúa...

**3.39 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC  
POR PUNTO DE MUESTREO, 2004-2011**  
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Puente Dueñas 1/</b>								
Enero	...	230 000	430 000	500 000	21 000	150 000	230 000	35 000
Febrero	...	43 000	210 000	93 000	230 000	930 000	9 300	...
Marzo	43 000	230 000	210 000	...	93 000	93 000	15 000	2 400
Abril	230 000	43 000	...	110 000	...	...	...	17 000
Mayo	1 100 000	430 000	...	1 500 000	...	43 000	...	46 000
Junio	240 000	...	...	150 000	930 000	430 000	...	24 000
Julio	4 600 000	...	...	930 000	210 000	430 000	93 000	15 000
Agosto	...	...	...	93 000	11 000 000	430 000	46 000	...
Septiembre	...	...	...	930 000	...	...	1 500 000	230
Octubre	...	...	...	430 000	...	...	460 000	930
Noviembre	...	...	...	430 000	...	93 000	24 000	...
Diciembre	...	...	80 000	...	...	...	43 000	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Estación N° 20. Río Rímac, puente Dueñas, San Martín de Porres.

<b>Avenida Belaúnde 1/</b>								
Enero	24 000 000	13 000 000	22 000 000	8 000 000	1 300 000	7 900 000	20 000	79 000
Febrero	8 000 000	14 000 000	17 000 000	21 000 000	790 000	1 700 000	49 000	79 000
Marzo	50 000 000	5 000 000	...	1 300 000	7 900 000	2 200 000	79 000	130 000
Abril	...	300 000	3 000 000	1 100 000	14 000 000	3 200 000	350 000	33 000
Mayo	70 000 000	130 000 000	8 000 000	17 000 000	...	27 000 000	240 000	350 000
Junio	...	17 000 000	24 000 000	26 000 000	24 000 000	240 000 000	140 000	280 000
Julio	13 000 000	30 000 000	220 000 000	80 000 000	...	24 000 000	230 000	240 000
Agosto	...	5 000 000	50 000 000	13 000 000	24 000 000	23 000 000	1 300 000	3 300 000
Septiembre	30 000 000	50 000 000	50 000 000	30 000 000	...	49 000 000	110 000	330 000
Octubre	24 000 000	50 000 000	35 000 000	70 000 000	...	21 000 000	...	130 000
Noviembre	...	13 000 000	230 000 000	50 000 000	...	...	...	...
Diciembre	...	...	...	400 000	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Estación N° 21. Río Rímac, Av. Víctor A. Belaúnde, Carmen de La Legua.

<b>Puente Faucett 1/</b>								
Enero	30 000 000	5 000 000	30 000 000	4 000 000	790 000	17 000 000	130 000	79 000
Febrero	13 000 000	30 000 000	800 000	23 000 000	790 000	4 900 000	70 000	110 000
Marzo	13 000 000	2 200 000	...	2 300 000	4 900 000	1 100 000	79 000	220 000
Abril	...	500 000	5 000 000	800 000	49 000 000	3 300 000	350 000	240 000
Mayo	70 000 000	50 000 000	30 000 000	13 000 000	...	11 000 000	170 000	79 000
Junio	...	30 000 000	22 000 000	24 000 000	79 000 000	130 000 000	170 000	350 000
Julio	24 000 000	50 000 000	17 000 000	13 000 000	...	4 900 000	3 300 000	110 000
Agosto	...	30 000 000	5 000 000	17 000 000	79 000 000	17 000 000	240 000	2 200 000
Septiembre	24 000 000	3 000 000	5 000 000	30 000 000	...	49 000 000	170 000	220 000
Octubre	30 000 000	23 000 000	...	30 000 000	...	33 000 000	...	330 000
Noviembre	...	4 000 000	70 000 000	30 000 000	...	...	...	...
Diciembre	...	...	...	800 000	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Estación N° 22. Río Rímac, puente Faucett, Callao.

Continúa...

**3.39 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC  
POR PUNTO DE MUESTREO, 2004-2011**  
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Avenida Santa Rosa 1/</b>								
Enero	50 000 000	24 000 000	30 000 000	2 200 000	790 000	6 300 000	170 000	170 000
Febrero	24 000 000	17 000 000	17 000 000	30 000 000	2 400 000	7 000 000	140 000	49 000
Marzo	22 000 000	5 000 000	...	1 700 000	4 900 000	1 700 000	23 000	330 000
Abril	...	1 300 000	1 300 000	1 300 000	46 000 000	3 200 000	350 000	130 000
Mayo	50 000 000	50 000 000	30 000 000	28 000 000	...	17 000 000	330 000	110 000
Junio	...	170 000 000	9 000 000	30 000 000	35 000 000	70 000 000	210 000	350 000
Julio	30 000 000	...	50 000 000	30 000 000	...	33 000 000	230 000	200
Agosto	...	8 000 000	300 000 000	30 000 000	35 000 000	22 000 000	790 000	490 000
Septiembre	50 000 000	17 000 000	300 000 000	30 000 000	...	33 000 000	220 000	330 000
Octubre	30 000 000	50 000 000	...	90 000 000	...	33 000 000	...	330 000
Noviembre	...	13 000 000	220 000 000	130 000 000	...	...	...	...
Diciembre	...	...	...	13 000 000	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Estación N° 22A. Río Rímac, Av. Santa Rosa, Alt. A.H. Gambeta, Callao.								
<b>Puente Gambeta 1/</b>								
Enero	80 000 000	13 000 000	11 000 000	3 000 000	1 100 000	13 000 000	460 000	130 000
Febrero	13 000 000	13 000 000	11 000 000	22 000 000	3 500 000	3 400 000	23 000	130 000
Marzo	33 000 000	11 000 000	...	2 200 000	7 900 000	680 000	70 000	330 000
Abril	...	500 000	2 200 000	1 700 000	7 900 000	4 900 000	170 000	490 000
Mayo	50 000 000	80 000 000	50 000 000	30 000 000	...	17 000 000	1 100 000	33 000
Junio	...	27 000 000	24 000 000	26 000 000	110 000 000	110 000 000	340 000	130 000
Julio	1 700 000	30 000 000	220 000 000	8 000 000	...	24 000 000	17 000	200
Agosto	...	13 000 000	50 000 000	30 000 000	110 000 000	33 000 000	220 000	1 300 000
Septiembre	13 000 000	8 000 000	50 000 000	22 000 000	...	49 000 000	130 000	240 000
Octubre	30 000 000	30 000 000	70 000 000	50 000 000	...	24 000 000	...	490 000
Noviembre	...	13 000 000	80 000 000	30 000 000	...	...	...	...
Diciembre	...	...	...	50 000 000	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Estación N° 23. Río Rímac, puente Gambeta, Callao.								
<b>Puente La Trinchera 2/</b>								
Enero	...	...	110 000	240 000	43 000	...	900 000	120
Febrero	...	130	75 000	43 000	46 000 000	13 000	80 000	280
Marzo	...	...	43 000	150 000	93 000	130 000	80 000	2 200
Abril	...	150 000	23 000	240 000	9 200	...	30 000	220 000
Mayo	...	110 000	46 000	7 500	460 000	30 000	14 000	110 000
Junio	...	2 100 000	460 000	43 000	2 100 000	1 600 000	27 000	1 100 000
Julio	...	15 000	150 000	8 000	150 000	...	1 700 000	900 000
Agosto	3 300	460 000	43 000	920	210 000	...	280 000	900 000
Septiembre	1 400 000	4 600 000	210 000	240 000	...	...	7 000	5 700
Octubre	46 000 000	210 000	460 000	240 000	...	...	...	390 000
Noviembre	270 000	23 000	...	...	...	50 000	...	330 000
Diciembre	...	...	...	7 500	...	110 000	...	130
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Estación N° 14. Río Rímac, puente La Trinchera, Moyopampa-Chosica, C.C. km. 35, Lurigancho.								

Continúa...

**3.39 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC  
POR PUNTO DE MUESTREO, 2004-2011  
(Miligramo por litro)**

Conclusión.

Punto de muestreo	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Puente Morón 2/</b>								
Enero	...	...	93 000	460 000	1 100 000	...	50 000	250
Febrero	...	30 000	43 000	46 000	...	1 600 000	30 000	79 000
Marzo	...	...	93 000	1 100 000	240 000	130 000	90 000	17 000
Abril	...	920	9 300	240 000	920	...	50 000	170 000
Mayo	...	15 000	9 300	2 300	46 000	13 000	1 100	140 000
Junio	...	93 000	150 000	24 000	43 000	240 000	2	170 000
Julio	...	2 400	24 000	5 000	240 000	...	35 000	140 000
Agosto	17 000	7 500	46 000	1 500	21 000	...	...	140 000
Septiembre	17 000	150 000	24 000	24 000	...	...	22 000	1 100
Octubre	15 000 000	15 000	24 000	36 000	...	...	...	680 000
Noviembre	500 000	43 000	...	46 000	...	90 000	...	610 000
Diciembre	...	...	1 100 000	360	...	170 000	...	1200
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Estación N° 15. Río Rímac, puente Morón, C.C. km. 23, Chaclacayo.								
<b>Puente Huachipa 2/</b>								
Enero	...	...	460 000	930 000	75 000	...	170 000	200
Febrero	...	110 000	23 000	43 000	46 000 000	1 600 000	300 000	350 000
Marzo	...	...	43 000	15 000	46 000 000	80 000	300 000	2 200 000
Abril	...	290 000	23 000	1 100 000	23 000	...	...	35 000
Mayo	...	75 000	23 000	23 000	43 000	...	70 000	14 000
Junio	...	93 000	9 200	43 000	2 300	130 000	2 400	2 200 000
Julio	...	46 000	46 000	50 000	460 000	...	22 000 000	1 700 000
Agosto	34 000	1 100 000	93 000	75 000	43 000	...	11 000 000	1 700 000
Septiembre	2 800 000	460 000	4 600 000	43 000	...	...	28 000	6 500 000
Octubre	4 600 000	110 000	240 000	75 000	...	...	...	110
Noviembre	500 000	23 000	...	43 000	...	70 000	...	180
Diciembre	...	...	1 100 000	21 000	...	220 000	...	2200
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Estación N° 16. Río Rímac, puente Huachipa, C.C. km. 9,5, Lurigancho.								
<b>La Atarjea 2/</b>								
Enero	...	1 500 000	210 000	1 700 000	460 000	...	220 000 000	78
Febrero	...	750 000	150 000	...	46 000 000	5 000 000	2 400 000	140 000
Marzo	75 000 000	210 000	230 000	1 100 000	93 000	130 000	35 000 000	170 000
Abril	430 000	93 000	...	1 100 000	240 000	...	1 600 000	1 400 000
Mayo	460 000	2 100 000	...	43 000	4 600 000	50 000	70 000 000	1 700 000
Junio	43 000	750 000	...	93 000	4 300 000	240 000	2 800 000	28 000 000
Julio	1 500 000	...	49 000	50 000	1 100 000	...	70 000	22 000 000
Agosto	2 400 000	2 400 000	...	28 000	240 000	...	22 000	2 600 000
Septiembre	...	1 500 000	4 300	240 000	...	...	1 600 000	5 100
Octubre	2 400 000	...	14 000	150 000	...	...	...	6 800
Noviembre	...	...	...	460 000	...	900 000	...	4 500
Diciembre	...	...	80 000	93 000	...	2 200 000	...	7900
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Estación N° 18. Río Rímac, Mirador N° 1 Las Palmeras, La Atarjea, El Agustino.

**Nota:** Las mediciones no se han realizado continuamente durante todos los meses del año.

1/ Hasta el 2004 se considera el valor límite del plomo para Clase III de 0,10 mg/l y a partir de 2005 el valor límite es de 0,05 mg/l de la Clase II, según la Ley General del Agua.

2/ Comparativo con el valor límite de coliformes termotolerantes (coliformes fecales) para Clase II de 4 000 NMP/100ml, según la Ley General del Agua.

3/ La evaluación del riesgo se realiza utilizando percentil 90 y la mediana.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

**3.40 CONCENTRACIÓN MÁXIMA, PROMEDIO Y MÍNIMA MENSUAL DE MINERALES,  
CARBONO ORGÁNICO Y NITRATOS EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE, 2014**  
(Miligramo/litro)

Concentración	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<b>Hierro</b>												
<b>Planta 1</b>												
Máxima	0,154	0,069	0,188	0,109	0,119	0,109	0,232	0,153	0,164	0,063	0,044	0,117
Promedio	0,048	0,038	0,047	0,041	0,049	0,045	0,054	0,065	0,047	0,032	0,021	0,037
Mínima	0,006	<0,002	0,002	0,015	0,011	0,002	0,002	0,020	0,005	0,002	0,006	0,013
<b>Planta 2</b>												
Máxima	0,140	0,137	0,07	0,218	0,118	0,091	0,182	0,282	0,089	0,109	0,032	0,105
Promedio	0,054	0,038	0,028	0,054	0,035	0,038	0,051	0,066	0,044	0,028	0,017	0,044
Mínima	0,003	<0,002	<0,002	0,002	0,008	0,002	0,002	0,017	0,009	0,002	0,002	0,010
<b>Plomo</b>												
<b>Planta 1</b>												
Máxima	0,008	0,007	0,007	0,005	0,007	0,010	0,006	<0,005	0,008	0,01	0,008	0,006
Promedio	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,003	0,002	0,002
Mínima	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,001	0,000	0,000
<b>Planta 2</b>												
Máxima	0,010	0,009	<0,005	0,006	0,006	0,006	0,008	0,007	0,008	0,004	0,005	0,008
Promedio	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	<0,005	<0,005	0,003	0,002	0,002
Mínima	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,001	0,000	0,000
<b>Cadmio</b>												
<b>Planta 1</b>												
Máxima	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002
Promedio	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Mínima	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,000	0,001	0,001
<b>Planta 2</b>												
Máxima	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002
Promedio	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Mínima	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,000	0,000	0,001
<b>Aluminio</b>												
<b>Planta 1</b>												
Máxima	0,185	0,189	0,190	0,110	0,137	0,109	0,199	0,143	0,160	0,098	0,112	0,085
Promedio	0,078	0,081	0,096	0,057	0,061	0,107	0,075	0,073	0,055	0,059	0,052	0,046
Mínima	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,023	0,025	0,012
<b>Planta 2</b>												
Máxima	0,193	0,187	0,154	0,182	0,187	0,180	0,133	0,185	0,167	0,115	0,110	0,180
Promedio	0,084	0,079	0,077	0,066	0,057	0,101	0,068	0,074	0,059	0,058	0,054	0,049
Mínima	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,023	0,020	0,006
<b>Carbono orgánico total</b>												
<b>Planta 1</b>												
Máxima	2,010	2,270	1,950	1,340	2,060	18,140	10,350	1,620	1,520	2,050	1,830	1,860
Promedio	1,740	1,760	1,350	1,080	1,540	2,130	2,630	1,360	1,360	1,560	1,660	1,670
Mínima	1,480	1,480	0,900	0,770	1,120	1,070	0,830	0,880	1,140	1,320	1,460	1,290
<b>Planta 2</b>												
Máxima	2,340	2,130	2,080	1,420	2,130	20,300	10,520	2,100	2,130	2,030	2,350	2,030
Promedio	1,790	1,760	1,360	1,060	1,610	3,080	2,650	1,370	1,500	1,610	1,750	1,720
Mínima	1,490	1,520	0,890	0,840	1,160	1,160	0,850	1,040	1,120	1,380	1,490	1,290
<b>Nitratos</b>												
<b>Planta 1</b>												
Máxima	3,874	3,474	2,667	4,007	3,558	4,029	3,886	3,906	3,248	3,192	3,505	3,571
Promedio	2,768	2,487	1,958	2,674	3,151	3,402	3,370	2,881	2,664	2,377	2,664	2,818
Mínima	2,120	1,997	1,710	2,137	2,717	2,115	1,849	1,469	1,926	1,111	2,184	2,183
<b>Planta 2</b>												
Máxima	3,729	2,954	2,375	3,202	3,583	4,516	4,076	3,808	3,074	2,987	3,918	3,558
Promedio	2,932	2,614	1,977	2,677	3,227	3,570	3,461	2,873	2,706	2,335	2,766	2,801
Mínima	2,451	2,352	1,716	2,160	2,525	2,981	2,127	1,649	2,089	0,989	2,204	2,467

Límite máximo permisible de Agua para Consumo Humano - NTP 214.003 INDECOPI.

Hierro: 0,3 mg/l Plomo: 0,05 mg/l Cadmio: 0,005 mg/l Aluminio: 0,2 mg/l Nitratos: 45 mg/l Materia orgánica: No fijado.

Fuente: Servicio de Agua Potable v Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) - Gerencia de Producción v Distribución Primaria.

**3.41 MONITOREO DEL AGUA DE LOS RÍOS ANTES DE LAS OPERACIONES MINERAS,  
POR TIPO DE CONTAMINANTE, 2006-2014**  
(Valor promedio anual en miligramos por litro)

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Concentración de Iones de Hidrógeno (pH)								
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	8,439	8,054	7,927	8,047	7,927	7,395	8,043	7,934	8,120
Empresa Administradora Cerro S.A.C.	Cerro de Pasco	San Juan	8,003	8,096	8,163	7,956	7,800	8,475	8,300	8,072	8,183
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	8,107	8,161	8,324	8,457	8,070	...	8,282	8,163	8,255
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	8,374	8,264	7,952	8,253	8,376	8,056	8,490	8,184	8,090
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	7,654	7,666	7,797	7,547	7,828	7,826	4,022	8,640	8,098
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	7,571	7,470	7,691	6,532	7,464	8,250	8,148	8,241	8,528
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	7,858	7,973	8,125	7,983	8,226	8,395	8,369	8,258	8,157
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rímac	8,140	8,198	7,542	7,336	7,970	8,296	8,304	8,163	8,291
Doe Run S.R.L.	Cobriza	Mantaro	8,360	8,340	8,133	8,363	8,233	8,432	8,546	8,088	7,977
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	8,529	8,797	8,462	8,469	8,352	8,086	8,401	8,022	7,440
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	12,098	6,997	7,410	7,013	6,888	7,102	7,991	6,815	7,050

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 5 - 9

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Sólidos Totales en Suspensión (STS)								
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	32,813	24,663	5,433	0,006	0,006	0,005	...	...	...
Empresa Administradora Cerro S.A.C.	Cerro de Pasco	San Juan	9,142	8,087	6,884	263,833	8,330	4,667	5,250	7,927	4,833
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	25,600	49,633	16,975	7,575	50,883	...	61,083	7,170	2,250
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	23,883	47,356	13,097	42,635	43,395	17,450	39,000	5,429	34,455
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	80,349	6,561	4,123	19,933	6,008	6,667	9,774	6,990	4,689
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	13,333	20,667	14,889	20,200	9,444	8,000	6,500	12,545	5,000
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	46,183	133,508	73,583	49,167	63,250	64,330	72,833	8,230	287,167
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rímac	7,500	18,023	9,642	14,709	32,167	38,917	20,750	15,417	6,889
Doe Run S.R.L.	Cobriza	Mantaro	8,400	1 357,000	60,833	737,750	676,125	1 529,128	608,500	...	...
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	84,750	8,820	8,530	8,490	7,840	...	5,323	7,867	7,140
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	12,098	13,536	24,200	14,667	7,342	6,533	26,117	12,408	30,045

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: No definido

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Cobre (Cu)								
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,065	0,055	0,063	0,060	0,034	0,109	0,093	0,036	0,044
Empresa Administradora Cerro S.A.C.	Cerro de Pasco	San Juan	0,018	0,019	0,025	0,020	0,019	0,003	0,004	0,005	0,006
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	...	0,003	0,000	0,000
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	0,005	0,120	0,046	0,034	0,027	0,012	0,014	0,006	0,018
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,010	0,016	0,020	0,016	0,018	0,006	0,004	0,017	0,002
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	0,016	0,020	0,011	0,104	0,013	0,014	0,021	0,003	0,001
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,046	0,025	0,005	0,003	0,005	0,005	0,006	0,007	0,009
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rímac	0,135	0,045	0,028	0,041	0,038	0,064	0,061	0,035	0,048
Doe Run S.R.L.	Cobriza	Mantaro	0,018	0,034	0,032	0,035	0,039	0,039	0,047	0,055	0,118
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,027	0,018	0,026	0,025	0,009	0,015	0,003	0,003	0,002
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,026	0,011	0,004	0,005	0,006	0,005	0,088	0,066	0,043

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 0,5

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Hierro (Fe)								
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	1,373	1,645	1,319	0,965	1,387	1,139	0,868	1,040	0,724
Empresa Administradora Cerro S.A.C.	Cerro de Pasco	San Juan	0,188	0,150	0,206	1,776	0,276	0,203	0,001	0,490	0,337
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,044	0,044	0,047	0,033	0,028	...	0,228	0,159	0,006
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	0,734	4,748	1,826	1,978	0,758	0,881	1,414	0,303	0,109
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	1,066	0,189	0,120	0,289	0,175	0,139	0,197	0,188	0,136
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	0,473	1,120	0,108	0,460	0,047	0,150	0,641	1,137	0,006
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,719	1,235	2,242	1,450	1,642	2,475	3,418	5,203	8,093
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rímac	0,328	0,535	0,270	0,347	0,559	0,951	0,713	0,529	0,327
Doe Run S.R.L.	Cobriza	Mantaro	0,514	0,666	0,422	0,819	0,856	1,481	5,370	16,183	38,928
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,040	0,025	0,025	0,025	0,003	0,004	2,252	1,227	0,002
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,454	0,400	0,100	0,108	0,078	0,094	0,248	0,146	0,817

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 1,0

Continúa...

### 3.41 MONITOREO DEL AGUA DE LOS RÍOS ANTES DE LAS OPERACIONES MINERAS, POR TIPO DE CONTAMINANTE, 2006-2014 (Valor promedio anual en miligramos por litro)

Conclusión.

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Plomo (Pb)								
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,023	0,026	0,021	0,017	0,013	0,021	0,029	0,014	0,006
Empresa Administradora Cerro S.A.C.	Cerro de Pasco	San Juan	0,019	0,019	0,022	0,194	0,020	0,975	0,019	0,018	0,008
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,010	0,008	0,003	0,002	0,001	...	0,002	0,001	0,000
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	1,130	0,116	0,202	0,250	0,120	0,036	0,037	0,011	2,167
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,105	0,078	0,100	0,085	0,049	0,032	0,012	0,026	0,007
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	0,063	0,030	0,024	0,050	0,033	0,626	0,073	0,013	0,006
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,100	0,013	0,006	0,004	0,006	0,005	0,008	0,007	0,012
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rímac	0,500	0,052	0,034	0,015	0,023	0,028	0,022	0,016	0,012
Doe Run S.R.L.	Cobriza	Mantaro	0,028	0,034	0,017	0,066	0,009	0,019	...	0,118	0,067
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,033	0,027	0,028	0,026	0,020	0,006	0,001	0,000	0,003
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,036	0,010	0,006	0,012	0,007	0,010	0,005	0,029	0,023

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 0,1

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Arsénico (As)								
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,012	0,010	0,007	0,007	0,011	0,009	0,009	0,009	0,011
Empresa Administradora Cerro S.A.C.	Cerro de Pasco	San Juan	0,010	0,002	0,009	0,004	0,005	0,009	0,005	0,005	0,005
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,015	0,013	0,013	0,010	0,006	...	0,012	0,018	0,009
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	0,017	0,049	0,031	0,032	0,029	0,031	0,031	0,034	0,051
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,002	0,009	0,002	0,005	4,000	0,003	0,007	0,003	0,003
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	0,004	0,009	...	0,001	0,001	0,001	0,003	0,004	0,001
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,010	0,008	0,005	0,006	0,005	0,004	0,003	0,003	0,003
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rímac	0,038	0,053	0,023	0,029	0,019	0,018	0,022	0,020	0,020
Doe Run S.R.L.	Cobriza	Mantaro	0,040	...	0,030	...	0,000	...	0,068	0,067	0,121
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,017	0,037	0,038	0,021	0,024	0,018	0,011	0,012	0,029
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,002	0,004	0,008	0,008	0,013	0,004	0,006	0,090	0,039

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 0,2

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Cianuro (CN <sup>-</sup> )								
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,004	0,004	0,011	0,001	0,003	0,001	...	...	...
Empresa Administradora Cerro S.A.C.	Cerro de Pasco	San Juan	0,010	0,010	0,011	0,006	0,009	0,005	0,002	0,004	0,001
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,005	0,005	0,005	0,003	0,001	...	0,001	0,001	0,001
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	0,010	0,050	0,011	0,017	0,013	0,034	...	0,001	0,006
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,009	0,019	0,002	0,003	0,001	...	0,004	...	...
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	...	...	0,036	0,001	0,005	0,004	...	...	...
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,009	0,005	0,005	0,003	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rímac	0,027	0,008	0,004	0,041	0,002	0,005	0,001	0,001	0,001
Doe Run S.R.L.	Cobriza	Mantaro	...	...	...	...	0,000	...	...	...	...
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,045	0,004	0,004	0,003	0,002	0,001	0,003	0,003	...
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,010	0,008	0,004	0,003	0,011	0,020	0,005	0,004	0,012

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: No definido

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Zinc (Zn)								
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,195	0,159	0,251	0,178	0,127	...	0,200	0,442	0,132
Empresa Administradora Cerro S.A.C.	Cerro de Pasco	San Juan	0,053	0,026	0,208	0,039	0,034	1,834	0,057	0,019	0,016
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,012	0,008	0,010	0,006	0,005	...	0,064	0,005	2,563
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	0,404	1,080	1,133	0,736	0,333	0,239	0,283	0,120	1,442
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,035	0,025	0,002	0,028	0,027	1,600	1,273	0,043	0,043
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	2,173	0,640	0,263	0,798	5,993	3,364	0,355	0,213	0,200
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,047	0,090	0,090	0,098	0,065	0,108	0,175	0,170	0,221
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rímac	0,591	0,938	0,491	0,756	0,604	0,774	0,749	0,553	0,798
Doe Run S.R.L.	Cobriza	Mantaro	0,022	0,040	0,013	0,030	0,028	0,035	0,170	0,337	0,448
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,030	0,170	0,057	0,025	0,047	0,021	0,015	0,006	0,024
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,077	0,325	0,035	0,018	0,024	0,037	0,191	0,209	0,155

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 25,0

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.

### 3.42 MONITOREO DEL AGUA DE LOS RÍOS DESPUÉS DE LAS OPERACIONES MINERAS, POR TIPO DE CONTAMINANTE, 2006-2014 (Valor promedio anual en miligramos por litro)

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor									
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	8,236	7,875	7,929	8,046	8,052	7,426	8,133	8,148	8,195
Empresa Administradora Cerro S.A.C.	Cerro de Pasco	San Juan	7,329	7,484	7,517	7,477	7,800	7,923	7,220	7,764	8,060
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	7,977	8,038	8,180	8,181	8,013	...	8,220	8,172	8,180
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	8,203	7,743	8,109	8,353	8,418	8,121	8,249	8,249	8,229
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	8,490	8,015	8,437	8,233	8,217	7,967	7,894	7,226	8,094
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	7,788	7,470	7,647	7,478	7,824	7,935	7,951	8,031	8,309
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	8,126	7,727	8,258	7,931	8,314	8,376	8,273	8,298	8,128
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rímac	8,044	8,217	7,477	7,373	8,100	8,243	8,183	8,132	8,081
Doe Run S.R.L.	Cobriza	Mantaro	8,220	8,400	8,117	8,338	8,160	8,415	8,535	8,155	8,013
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	8,568	8,696	8,292	8,429	8,369	8,286	8,183	7,891	7,837

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 5 - 9

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor									
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	24,330	32,266	17,683	0,006	0,006	0,005	...	...	...
Empresa Administradora Cerro S.A.C.	Cerro de Pasco	San Juan	49,514	107,993	45,852	42,833	35,860	123,000	62,000	31,291	25,600
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	25,042	53,783	19,025	8,483	57,733	...	33,667	2,500	290,667
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	28,225	47,067	15,167	42,693	67,684	13,808	40,139	5,000	43,330
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	5,100	6,040	4,300	47,354	5,915	7,617	6,655	11,317	4,211
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	8,220	20,667	17,333	20,083	7,000	13,833	9,091	12,000	9,750
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	49,808	104,067	89,500	46,364	69,333	75,330	78,083	152,250	275,167
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rímac	9,933	16,417	16,108	14,964	24,482	24,500	18,417	19,667	9,778
Doe Run S.R.L.	Cobriza	Mantaro	8,400	1220,800	65,000	587,500	731,125	1657,000	760,077	...	...
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	1 450,000	8,800	8,410	8,260	8,480	8,200	2,774	...	...

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: No definido

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor									
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,034	0,030	0,037	0,039	0,010	0,034	0,041	0,016	0,016
Empresa Administradora Cerro S.A.C.	Cerro de Pasco	San Juan	0,377	0,371	0,568	0,300	0,555	0,463	2,735	0,611	0,440
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,003	0,003	0,002	0,003	0,001	...	0,009	0,001	0,001
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	0,007	0,132	0,053	0,038	0,035	0,012	0,027	0,006	0,088
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,020	0,016	0,020	0,015	0,024	0,006	0,004	0,031	0,003
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	0,026	0,020	0,020	0,033	0,047	0,025	0,029	0,026	0,035
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,040	0,025	0,005	0,010	0,004	...	0,006	0,008	0,010
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rímac	0,049	0,127	0,040	0,049	0,059	0,065	0,070	0,051	0,093
Doe Run S.R.L.	Cobriza	Mantaro	0,018	0,038	0,033	0,036	0,040	0,043	0,049	0,070	0,049
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,038	0,058	0,105	0,058	0,043	0,021	0,005	0,002	0,004

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 0,5

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor									
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	1,083	1,339	1,309	1,542	0,773	0,398	1,953	0,802	0,908
Empresa Administradora Cerro S.A.C.	Cerro de Pasco	San Juan	1,365	1,893	0,865	7,615	13,686	2,307	0,420	1,005	5,740
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,057	0,045	0,046	0,031	0,015	...	0,567	0,120	0,009
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	0,910	4,224	2,149	2,192	0,862	0,839	1,548	0,258	2,065
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,130	0,223	0,117	0,381	0,187	0,198	0,204	0,234	0,159
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	0,881	1,120	0,751	0,913	0,867	0,635	0,933	1,998	2,172
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,468	1,220	2,242	1,309	1,348	2,642	3,677	5,399	8,076
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rímac	0,277	0,577	0,584	0,451	1,981	0,889	0,722	0,674	0,559
Doe Run S.R.L.	Cobriza	Mantaro	0,534	0,762	0,463	0,825	0,903	1,601	5,755	21,783	25,439
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,113	0,148	0,124	0,218	0,024	0,011	...	0,001	0,008

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 1,0

Continúa...



### 3.42 MONITOREO DEL AGUA DE LOS RÍOS DESPUÉS DE LAS OPERACIONES MINERAS, POR TIPO DE CONTAMINANTE, 2006-2014 (Valor promedio anual en miligramos por litro)

Conclusión.

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor									
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,044	0,040	0,034	0,033	0,012	0,026	0,077	0,019	0,014
Empresa Administradora Cerro S.A.C.	Cerro de Pasco	San Juan	0,028	0,018	0,020	0,213	0,060	0,562	0,500	0,047	0,061
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,009	0,008	0,002	0,002	0,000	...	0,002	0,002	0,000
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	1,062	0,084	0,328	0,243	0,085	0,030	0,040	0,009	0,015
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,100	0,078	0,100	0,078	0,050	0,038	0,011	0,027	0,007
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	0,073	0,030	0,029	0,063	0,026	0,067	0,055	0,019	0,107
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,100	0,013	0,008	0,004	0,005	0,005	0,008	0,006	0,013
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rímac	0,064	0,064	0,052	0,027	0,086	0,028	0,029	0,029	0,043
Doe Run S.R.L.	Cobriza	Mantaro	0,028	0,040	0,020	0,078	0,011	0,025	...	0,618	0,284
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,045	0,056	0,321	0,122	0,026	0,020	0,001	0,000	0,004

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 0,1

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor									
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,089	0,089	0,154	0,092	0,007	0,038	0,074	0,050	0,066
Empresa Administradora Cerro S.A.C.	Cerro de Pasco	San Juan	0,019	0,010	0,009	0,029	0,026	0,012	0,014	0,016	0,027
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,015	0,013	0,009	0,010	0,006	...	0,012	0,011	0,009
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	0,018	0,050	0,050	0,034	0,033	0,033	0,031	0,027	0,033
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,002	0,010	0,002	0,007	0,004	0,003	0,007	0,003	0,005
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	0,006	0,009	0,004	0,007	0,005	0,004	0,006	0,007	0,010
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,017	0,009	0,006	0,005	0,005	0,004	0,003	0,003	0,003
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rímac	0,033	0,059	0,050	0,028	0,029	0,029	0,032	0,034	0,030
Doe Run S.R.L.	Cobriza	Mantaro	0,044	...	0,030	...	0,000	...	0,074	0,072	0,073
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,066	0,068	0,444	0,272	0,103	0,033	0,010	0,009	0,045

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 0,2

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor									
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,004	0,004	0,031	0,001	0,003	0,001	...	...	...
Empresa Administradora Cerro S.A.C.	Cerro de Pasco	San Juan	0,488	0,439	0,622	0,618	0,207	0,595	0,350	0,970	0,179
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,005	0,005	0,005	0,003	0,001	...	0,001	0,001	0,001
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	0,009	0,050	0,009	0,042	0,024	0,057	...	0,001	0,001
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	...	...	0,002	0,003	0,000	...	0,004	...	...
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	...	...	...	...	0,000	...	...	...	...
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,005	0,005	0,005	0,003	0,002	0,001	0,013	0,001	0,001
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rímac	0,025	0,007	0,004	0,003	0,004	0,007	0,001	0,001	0,001
Doe Run S.R.L.	Cobriza	Mantaro	...	...	...	...	0,000	...	...	...	...
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,127	0,004	0,005	0,004	0,003	0,001	0,003	0,002	...

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: No definido

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor									
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,429	0,285	0,217	0,281	0,084	0,206	0,315	0,156	0,128
Empresa Administradora Cerro S.A.C.	Cerro de Pasco	San Juan	3,238	3,874	4,781	4,734	5,394	4,347	6,786	2,468	1,261
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,011	0,006	0,006	0,005	0,004	...	0,082	0,002	1,635
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	0,944	1,142	1,195	0,645	0,257	0,238	0,287	0,104	0,692
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,030	0,025	0,030	0,041	0,026	0,021	0,242	0,033	0,013
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	1,526	0,640	1,011	0,750	0,708	0,553	0,524	0,341	0,501
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,059	0,106	0,094	0,091	0,076	0,111	0,168	0,155	0,233
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rímac	0,972	0,848	0,907	0,935	1,119	0,995	1,029	0,895	1,427
Doe Run S.R.L.	Cobriza	Mantaro	0,019	0,092	0,013	0,031	0,038	0,040	0,160	0,366	0,417
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,103	0,498	0,697	0,333	0,090	0,110	0,015	0,006	0,036

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 25,0

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Asuntos Ambientales Minero.

### 3.43 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE LA EMPRESA MINERA LOS QUENUALES, 2005-2011 (Miligramo por litro)

Meses	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Enero	...	...	0,122	0,034	0,056	0,044	0,055
Febrero	0,048	0,041	0,078	0,066	...	...	0,025
Marzo	...	0,067	0,089	...	0,025	0,029	0,070
Abril	0,343	0,158	0,028	0,025	0,025	0,059	0,031
Mayo	0,059	0,096	0,035	0,033	0,025	0,037	0,093
Junio	0,025	...	0,041	0,030	0,025	...	0,025
Julio	0,391	0,114	0,047	0,058	...	...	...
Agosto	0,153	...	...	0,025	0,040	...	...
Septiembre	0,141	...	0,073	...	...	0,025	0,069
Octubre	0,025	...	...	...	0,092	0,045	0,025
Noviembre	0,532	...	0,041	...	...	...	0,025
Diciembre	...	...	0,047	...	...	...	...
Riesgo 1/	Alto	Alto	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado

**Nota:** Valor límite del plomo para Clase II de 0,05 mg/l, según Ley General de Aguas. Estación 2A Río Rímac, después del vertimiento de la Cía. Minera Los Quenuales.

1/ La evaluación del riesgo se realiza utilizando percentil 90 y la mediana.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

### 3.44 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE LA EMPRESA MINERA CASAPALCA, 2005-2011 (Miligramo por litro)

Meses	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Enero	...	...	0,110	0,048	0,061	0,048	0,110
Febrero	0,051	0,040	0,061	0,057	...	...	0,174
Marzo	...	0,085	0,123	...	0,073	0,040	0,059
Abril	0,108	0,177	0,025	0,025	0,043	0,088	0,046
Mayo	0,106	0,111	0,027	0,025	0,025	0,043	0,208
Junio	0,159	...	0,127	0,027	0,025	...	0,025
Julio	0,480	0,049	0,048	0,047	...	...	...
Agosto	0,267	...	...	0,025	0,025	...	...
Septiembre	1,264	...	0,106	...	...	...	0,086
Octubre	0,057	...	...	...	0,053	0,049	0,025
Noviembre	0,279	...	0,044	...	...	...	0,025
Diciembre	...	...	0,025	...	...	...	...
Riesgo 1/	Alto	Alto	Alto	Moderado	Moderado	Moderado	Alto

**Nota:** Valor límite del plomo para Clase II de 0,05 mg/l, según Ley General de Aguas. Estación 2B Río Rímac, después del vertimiento de la Cía. Minera Casapalca.

1/ La evaluación del riesgo se realiza utilizando percentil 90 y la mediana.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

**3.45 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE LA EMPRESA MINERA PERUBAR-ROSAURA, 2005-2011**  
(Miligramo por litro)

Meses	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Enero	...	...	0,060	0,050	0,047	0,033	0,040
Febrero	0,010	0,059	0,041	0,077	...	...	0,036
Marzo	...	0,067	0,144	...	0,053	0,026	0,086
Abril	0,135	0,120	0,030	0,025	0,025	0,098	0,025
Mayo	0,159	0,063	0,025	0,025	0,025	0,025	0,065
Junio	0,095	...	0,025	0,025	0,042	...	0,026
Julio	0,138	0,045	0,025	0,037	...	...	...
Agosto	0,476	...	...	0,025	0,206	...	0,025
Septiembre	0,644	...	0,101	...	0,025	0,025	0,044
Octubre	0,100	...	...	...	0,033	0,033	0,027
Noviembre	0,037	...	0,031	...	...	...	0,025
Diciembre	...	...	0,025	...	...	...	...
Riesgo 1/	Alto	Alto	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado

**Nota:** Valor límite del plomo para Clase II de 0,05 mg/l, según Ley General de Aguas. Estación 2C Río Rímac, después de la descarga de Perubar-Rosaura. Chicla-Huarochirí.  
1/ La evaluación del riesgo se realiza utilizando percentil 90 y la mediana.

**Fuente:** Ministerio de Salud (MINS) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

## G. AGUAS RESIDUALES

## 3.46 GENERACIÓN DE AGUA RESIDUAL Y FORMA DE TRATAMIENTO EN LIMA METROPOLITANA, 2004-2014

Agua residual	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total de aguas servidas tratadas</b>											
Caudal (l/s)	1 522	1 562	1 595	1 629	2 558	2 775	2 754	2 810	2 951	9 938	12 978
Caudal (miles m <sup>3</sup> /día)	132	135	139	141	217	237	238	242	256	566	1 121
Volumen generado (miles m <sup>3</sup> /año)	48 327	49 249	50 605	51 341	79 135	86 681	86 822	88 478	93 349	206 645	409 289
Número de plantas en actividad	16	16	14	14	16	17	17	19	20	22	21
<b>Tratamiento (Preliminar avanzado)</b>											
Caudal (l/s)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6 776	9 692
Número de plantas	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	1
<b>Tratamiento (Sistemas convencionales - Lagunas de oxidación)</b>											
Caudal (l/s)	275	270	274	292	365	120	130	141	147	136	55
Número de plantas	8	8	6	5	6	5	4	4	4	4	3
<b>Tratamiento (Lagunas aireadas)</b>											
Caudal (l/s)	470	456	498	493	1 277	1 635	1 272	1 237	1 350	1 357	1 472
Número de plantas	2	2	2	2	3	4	3	3	3	3	3
<b>Tratamiento (Lagunas lodos activados)</b>											
Caudal (l/s)	174	191	230	275	381	513	583	622	623	891	974
Número de plantas	3	3	3	3	3	4	4	6	7	8	8
<b>Tratamiento (Sistemas anaerobios - aerobios)</b>											
Caudal (l/s)	603	645	593	560	525	498	764	802	826	775	781
Número de plantas	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5
<b>Tratamiento (Filtro percolador)</b>											
Caudal (l/s)	...	...	...	9	10	9	5	8	5	4	4
Número de plantas	...	...	...	1	1	1	1	1	1	1	1

**Nota:** La información comprende las plantas de Carapongo, San Juan y Puente Piedra. A partir del 2006 comprende las plantas de Carapongo, San Juan, Puente Piedra, San Antonio de Carapongo, Nueva Sede, Huáscar - Parque 26, José Gálvez, Punta Hermosa y San Pedro de Lurín. La planta de tratamiento de aguas residuales de San Bartolo fue inaugurada el 21-12-07. En abril del 2013 empieza a reporse el caudal de la Concesionada PTAR Taboada, y en julio 2013 se empieza a reportar el caudal de la Nueva PTAR Santa Clara.

**Fuente:** Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) - Gerencia de Recolección, Tratamiento y Disposición Final.

### 3.47 PORCENTAJE DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS, 2003-2014

(Porcentaje)

Empresa	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
Semapach S.A.	...	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	100,0	99,8	100,0	100,0
Emapica S.A.	86,2	95,0	98,2	97,5	97,2	96,9	97,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Emapavigs S.A.C.	...	...	85,9	88,6	94,3	100,0	100,0	97,2	69,3	91,9	99,8	94,7
Epsasa S.A.	100,0	97,6	97,4	96,8	99,1	98,7	97,4	99,7	99,2	100,0	99,8	99,8
Epsel S.A.	80,5	85,3	89,1	89,0	89,2	92,1	95,0	88,1	89,9	90,6	93,4	93,7
Eps Maraón S.R.L.	27,1	...	97,6	95,0	93,9	95,5	97,2	92,8	91,8	96,0	83,2	90,8
Eps SedaCusco S.A.	59,7	64,6	85,1	86,9	75,4	84,0	92,7	92,9	93,8	93,9	90,5	87,2
Emapisco S.A.	92,7	...	92,7	99,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,3	77,0
Eps Ilo S.A.	100,0	...	80,2	36,8	60,8	72,7	81,5	97,6	90,5	14,8	75,4	83,9
Eps Tacna S.A.	98,1	99,7	95,2	93,0	90,8	90,9	86,6	87,8	89,3	77,5	74,9	76,3
Sedalib S.A.	98,1	95,1	92,8	73,7	80,1	71,2	72,9	67,1	59,4	58,2	60,8	53,0
SedaChimbote S.A.	67,0	52,8	59,5	55,4	54,9	56,3	62,0	58,0	57,8	56,3	53,3	60,8
Eps Moquegua S.A.	88,2	88,2	82,0	67,6	53,8	100,0	100,0	53,1	51,5	51,8	52,5	49,6
Emsa Puno S.A.	100,0	100,0	99,7	99,1	68,8	66,3	64,9	65,5	64,2	59,2	51,7	61,8
Sedapal S.A.	11,3	12,8	12,2	12,4	13,3	19,5	21,0	20,7	20,6	21,3	51,3	92,0
Eps Grau S.A.	59,6	46,3	42,7	41,7	50,6	50,8	50,9	49,0	44,3	45,5	44,6	42,0
Eps Nor Puno S.A.	...	...	...	...	43,9	5,9	...	51,7	45,5	45,1	43,1	39,5
SedaJuliaca S.A.	42,6	73,4	62,6	65,4	57,5	55,3	52,4	...	66,2	53,8	36,8	51,3
Aguas de Tumbes S.A.	24,5	23,8	23,2	21,3	21,7	22,8	24,8	29,5	24,7	26,1	26,7	29,4
Eps Selva Central S.A.	22,9	22,5	25,0	28,3	31,8	31,8	26,3	33,9	25,8	25,4	23,7	37,9
Eps Aguas del Altiplano S.A.	...	...	...	32,9	26,7	...	...	24,3	25,4	37,9	23,2	...
Sedapar S.A.	14,8	13,1	15,8	17,7	16,1	18,1	15,8	15,0	14,7	15,0	12,9	13,8
Emapa Cañete S.A.	21,6	18,0	17,5	5,0	16,2	14,8	9,2	8,6	9,1	8,6	7,3	6,7
Sedacaj S.A.	30,1	26,0	5,7	...	...	23,2	...	7,4	14,8	...	...	...
Emapa San Martín S.A.	...	...	3,8	...	...	4,3	4,3	4,2	4,2	...	...	...
Eps Moyobamba S.R.LTDA.	40,6	9,1	31,8	4,0	20,6	22,5	22,5	21,5	9,4	...	...	...
Eps Mantaro S.A.	...	...	7,4	4,1	4,0	4,0	4,8	3,8	3,7	3,6	....	22,4

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

**3.48 PLANTAS Y TIPO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  
EN LIMA METROPOLITANA, 2011**

Planta de tratamiento de agua residual	2011	
	Distrito de ubicación	Tipo tde tratamiento
Ventanilla	Ventanilla	Sistema anaerobio-aerobio
Puente Piedra	San Martín de Porres	Lodos activados
Ancón	Ancón	Lagunas de oxidación
Santa Rosa	Santa Rosa	Filtro Percolador
Cieneguilla	Cieneguilla	Lodos activados
Carapongo	Ate - Vitarte	Sistema anaerobio-aerobio
San Antonio de Carapongo	Lurigancho	Lodos activados
Atarjea-Nueva Sede	El Agustino	Lodos activados
San Juan de Miraflores	San Juan de Miraflores	Lagunas aireadas
Huáscar	Villa El Salvador	Lagunas aireadas
Parque 26 a/	Villa El Salvador	Lagunas pulimento
José Gálvez	Lurín	Sistema anaerobio-aerobio
San Pedro de Lurín	Villa El Salvador	Sistema anaerobio-aerobio
Julio C. Tello	Lurín	Lagunas de oxidación
Nuevo Lurín	Pachacámac	Sistema anaerobio-aerobio
Pucusana	Pucusana	Lagunas de oxidación
San Bartolo	Lurín	Lagunas aireadas

a/ El Parque 26 recibe el efluente de la planta de tratamiento de agua residual Huáscar (siendo ésta una etapa del proceso de tratamiento). Forman un solo sistema de tratamiento.  
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

### 3.49 MUNICIPALIDADES QUE INFORMARON SOBRE EL TRATAMIENTO QUE RECIBEN LAS AGUAS SERVIDAS SEGÚN DEPARTAMENTO, 2013-2014

Departamento	Municipalidades informantes	Municipalidades que las aguas servidas reciben tratamiento	Tipo de tratamiento								Otro	Municipalidades que informaron que las aguas servidas no reciben de tratamiento
			Lagunas facultativas	Lagunas aireadas	Laguna anaerobias	Lodos activados	Tanque séptico	Tanque imhoff	Filtro biológico			
<b>2013</b>	<b>1 838</b>	<b>786</b>	<b>117</b>	<b>181</b>	<b>41</b>	<b>7</b>	<b>310</b>	<b>83</b>	<b>33</b>	<b>14</b>	<b>1 053</b>	
Amazonas	84	32	2	2	-	1	21	4	2	-	52	
Áncash	166	85	5	6	3	-	61	7	3	-	81	
Apurímac	80	26	-	5	1	-	18	1	-	1	54	
Arequipa	109	53	3	15	2	-	20	3	8	2	56	
Ayacucho	112	57	9	16	1	-	18	7	2	4	56	
Cajamarca	127	52	10	14	3	-	13	12	-	-	75	
Callao 1/	6	3	1	-	-	-	1	-	1	-	3	
Cusco	108	54	7	13	5	-	23	3	1	2	54	
Huancavelica	95	46	4	9	1	-	22	6	3	1	49	
Huánuco	77	29	1	2	-	1	15	9	1	-	48	
Ica	43	22	10	7	1	1	2	-	1	-	21	
Junín	123	47	13	7	3	2	19	2	1	-	76	
La Libertad	83	37	5	19	2	-	3	8	-	-	46	
Lambayeque	38	19	7	12	-	-	-	-	-	-	19	
Lima	171	63	5	12	3	-	35	4	3	1	108	
Loreto	51	2	-	-	-	-	2	-	-	-	49	
Madre de Dios	11	2	-	1	-	-	1	-	-	-	9	
Moquegua	20	15	4	3	2	-	5	1	-	-	5	
Pasco	29	8	-	-	1	-	7	-	-	-	21	
Piura	64	29	7	11	3	-	1	7	-	-	35	
Puno	109	48	16	14	4	1	7	1	2	3	61	
San Martín	77	29	4	6	3	-	6	7	3	-	48	
Tacna	27	15	1	4	1	1	6	1	1	-	12	
Tumbes	13	5	3	1	1	-	-	-	-	-	8	
Ucayali	15	8	-	2	1	-	4	-	1	-	7	
Lima Metropolitana 2/	49	15	3	5	1	-	3	-	2	1	34	
Región Lima 3/	128	51	3	7	2	-	33	4	2	-	77	
<b>2014</b>	<b>1 838</b>	<b>1 059</b>	<b>159</b>	<b>258</b>	<b>50</b>	<b>11</b>	<b>389</b>	<b>123</b>	<b>47</b>	<b>22</b>	<b>779</b>	
Amazonas	84	51	-	3	2	1	36	6	3	-	33	
Áncash	166	142	10	31	2	-	66	20	9	4	24	
Apurímac	80	40	2	6	2	2	19	8	1	-	40	
Arequipa	109	105	14	30	8	-	32	11	9	1	4	
Ayacucho	112	64	12	16	1	-	22	6	2	5	48	
Cajamarca	127	68	14	17	2	-	19	15	-	1	59	
Callao 1/	6	3	1	-	-	-	1	-	1	-	3	
Cusco	108	55	8	11	5	-	24	3	2	2	53	
Huancavelica	95	47	4	9	-	-	23	6	4	1	48	
Huánuco	77	34	2	2	-	2	18	9	0	1	43	
Ica	43	27	6	12	4	1	3	-	1	-	16	
Junín	123	63	12	11	4	2	27	6	1	-	60	
La Libertad	83	51	8	23	2	1	6	9	1	1	32	
Lambayeque	38	24	13	11	-	-	-	-	-	-	14	
Lima	171	79	6	17	2	-	43	3	5	3	92	
Loreto	51	5	-	1	-	-	2	-	1	1	46	
Madre de Dios	11	3	1	1	-	-	1	-	-	-	8	
Moquegua	20	15	4	3	2	-	5	1	-	-	5	
Pasco	29	13	1	1	1	-	9	1	-	-	16	
Piura	64	38	10	13	6	-	2	7	-	-	26	
Puno	109	66	23	24	2	1	9	1	4	2	43	
San Martín	77	38	5	8	3	-	9	11	2	-	39	
Tacna	27	15	1	4	1	1	8	-	-	-	12	
Tumbes	13	5	1	2	1	-	1	-	-	-	8	
Ucayali	15	8	1	2	-	-	4	-	1	-	7	
Lima Metropolitana 2/	49	17	4	7	-	-	2	-	2	2	32	
Lima Provincias 3/	128	65	3	10	2	-	42	3	4	1	63	

1/ Provincia Constitucional del Callao.

2/ Comprende las Provincias de Lima y Callao.

3/ Comprende las Provincias de Barranca, Cajatambo, Canta, Cañete, Huaral, Hurochiri, Huaura, Oyón y Yauyos.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Municipalidades, 2013-2014.

## 3.50 CAUDAL EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2008-2014

(Litros por segundo)

Planta de tratamiento de aguas residuales	Tecnología aplicada	Distrito de ubicación	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Caudal total</b>			<b>2 558</b>	<b>2 775</b>	<b>2 755</b>	<b>2 809</b>	<b>2 951</b>	<b>9 938</b>	<b>12 978</b>
<b>Centro</b>			<b>481</b>	<b>493</b>	<b>506</b>	<b>552</b>	<b>572</b>	<b>704</b>	<b>711</b>
Carapongo	Sistemas anaerobios-aerobios	Ate Vitarte	460	423	421	448	444	382	356
San Antonio de Carapongo	Lodos activados	Lurigancho	18	16	20	18	34	79	90
La Atarjea (Nueva sede)	Lodos activados	El Agustino	3	1	1	1	1	1	1
Cieneguilla	Lodos activados	Cieneguilla	...	53	64	66	65	69	68
Manchay	Lodos activados	Pachacámac	...	...	...	19	28	33	34
Santa Clara 1/	Lodos activados	Ate Vitarte	...	...	...	...	...	140	162
<b>Sur</b>			<b>1 375</b>	<b>1 495</b>	<b>1 494</b>	<b>1 494</b>	<b>1 616</b>	<b>1 596</b>	<b>1 651</b>
San Juan de Miraflores	Lagunas aireadas	San Juan de Miraflores	428	423	410	396	434	410	413
Huáscar - Parque 26 a/	Lagunas aireadas	Villa El Salvador	73	78	76	78	96	107	88
San Pedro de Lurín	Sistemas anaerobios-aerobios	Villa El Salvador	15	24	25	25	25	25	37
Nuevo Lurín	Lagunas de oxidación	Pachacámac	5	20	59	72	72	72b/	
Julio C. Tello	Lagunas de oxidación	Lurín	13	23	26	26	25	14	21
José Gálvez	Sistemas anaerobios-aerobios	Lurín	50	51	68	83	92	92	97
Pucusana	Lagunas de oxidación	Pucusana	4	24	26	26	26	10	1
Punta Hermosa 2/	Lagunas de oxidación	Punta Hermosa	12	14	18	18	18	18	13
San Bartolo	Lagunas aireadas	Lurín	775	838	786	763	820	839	971
Balneario San Bartolo Sur	Lodos activados	Balneario San Bartolo	...	...	...	7	7	8	9
Balneario San Bartolo Norte	Lodos activados	Balneario San Bartolo	...	...	...	...	1	1	1
<b>Norte</b>			<b>702</b>	<b>787</b>	<b>755</b>	<b>763</b>	<b>763</b>	<b>7 638</b>	<b>10 616</b>
Taboada 1/	Preliminar avanzado	Callao	...	...	...	...	...	6 776	9 692
Puente Piedra	Lodos activados	San Martín de Porres	360	443	498	510	487	560	609
Ventanilla	Lagunas de oxidación	Ventanilla	290	297	224	220	240	262	270
Ancón	Lagunas de oxidación	Ancón	42	38	28	25	31	36	41
Santa Rosa	Filtro percolador	Santa Rosa	10	9	5	8	5	4	4

1/ En abril del 2013 empieza a reportarse el caudal de la concesionada planta de tratamiento de aguas residuales Taboada, y en julio 2013 empieza a reportar la nueva planta de tratamiento de aguas residuales Santa Clara.

2/ Del año 1999 al 2005 las series fueron modificadas y actualizadas por SEDAPAL. La planta de tratamiento de aguas residuales de San Bartolo fue inaugurada el 21 de diciembre de 2007.

a/ Las plantas Huáscar y Parque 26 son consideradas como un solo sistema de tratamiento.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) - Gerencia de Recolección. Tratamiento y Disposición Final.



## 3.51 NIVEL DE pH EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2002-2014

Planta de tratamiento		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Centro</b>														
Carapongo	Ep	7,3	7,6	7,7	7,4	7,6	7,7	7,5	7,8	7,5	7,4	7,5	7,8	7,5
	Sp	7,2	7,3	7,3	7,3	7,6	7,4	7,2	7,3	7,2	7,2	7,4	7,2	7,1
San Antonio de Carapongo	Ep	...	7,3	7,3	7,9	8,0	7,9	7,7	7,8	7,7	7,5	7,7	7,6	7,5
	Sp	...	7,3	7,4	7,6	7,7	7,6	7,4	7,5	6,8	7,1	7,3	7,0	7,0
La Atarjea	Ep	...	...	7,9	8,6	8,5	8,4	8,4	8,4	8,0	8,0	8,0	8,2	8,2
	Sp	...	...	5,6	6,3	7,0	6,5	6,4	6,0	6,0	6,2	6,1	6,2	6,6
Manchay	Ep	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7,5	7,7
	Sp	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6,4	6,8
Cieneguilla	Ep	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6,8	7,2
	Sp	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6,7	6,9
Santa Clara	Ep	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7,9	7,9
	Sp	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7,0	7,1
<b>Sur</b>														
San Juan de Miraflores	Ep	7,4	7,1	7,2	7,7	7,8	7,6	7,5	7,4	7,1	7,5	7,5	7,7	7,5
	Sp	7,5	7,5	7,3	7,5	7,7	7,6	7,4	7,0	7,0	7,3	7,5	7,5	7,4
Huáscar	Ep	...	...	7,5	7,7	8,0	7,9	7,6	7,4	7,5	7,6	7,7	7,7	7,8
	Sp	...	...	7,6	7,8	8,0	7,9	7,5	7,3	7,8	7,7	7,8	7,5	8,0
San Pedro de Lurín	Ep	7,3	7,4	7,5	7,6	7,6	7,7	7,1	6,6	7,3	7,4	7,3	7,4	7,1
	Sp	7,6	7,6	7,4	7,6	7,7	7,7	7,2	6,9	7,4	7,2	7,2	7,2	7,2
Nuevo Lurín	Ep	7,1	7,2	7,1	7,3	7,7	7,6	7,9	7,0	6,8	7,7	7,9	7,0	N Op
	Sp	8,0	7,6	8,5	7,9	8,2	8,3	7,9	7,3	7,8	8,0	8,9	7,0	N Op
Julio C. Tello	Ep	7,6	7,4	7,6	8,0	7,9	7,7	7,8	7,3	7,9	7,8	7,8	7,7	7,9
	Sp	8,2	7,9	7,6	7,9	7,9	7,8	7,6	7,3	6,5	7,0	7,5	6,9	7,1
José Gálvez	Ep	7,6	7,6	7,4	7,9	8,2	7,9	7,7	7,2	8,0	7,7	8,0	7,9	7,9
	Sp	7,4	7,7	8,0	7,6	7,5	7,4	7,6	7,2	7,0	7,4	7,5	7,4	7,5
Pucusana	Ep	7,4	7,5	7,9	7,6	7,5	7,6	7,4	7,3	7,4	7,4	7,5	7,8	7,9
	Sp	8,7	8,2	8,7	8,2	8,4	8,4	8,1	7,7	7,7	8,1	8,1	7,8	8,0
San Bartolo	Ep	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7,0	6,9
	Sp	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7,7	8,0
Balneario San Bartolo Sur	Ep	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7,8	7,8
	Sp	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7,2	6,8
Balneario San Bartolo Norte	Ep	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7,8	7,8
	Sp	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	5,5	6,6
<b>Norte</b>														
Puente Piedra	Ep	7,4	7,4	7,6	7,7	7,6	7,4	7,4	7,4	7,0	7,4	7,4	7,3	7,4
	Sp	7,2	7,4	7,4	7,6	7,7	7,5	7,4	7,5	7,0	7,4	7,5	7,4	7,4
Ventanilla	Ep	7,9	7,5	8,4	8,2	7,9	7,6	7,2	7,4	6,9	7,2	7,3	7,7	7,6
	Sp	7,5	7,4	8,0	7,9	7,7	7,2	6,8	7,1	7,1	7,1	7,1	7,2	7,4
Ancón	Ep	7,3	7,7	8,0	8,0	7,8	7,8	7,6	7,5	7,2	7,6	7,4	7,5	7,8
	Sp	7,3	7,5	7,8	7,6	7,7	7,6	7,5	7,4	7,7	7,3	7,5	7,6	7,6
Santa Rosa	Ep	7,8	7,5	7,7	7,7	7,8	7,6	7,6	7,5	7,4	7,1	7,3	7,7	7,8
	Sp	8,0	7,6	7,7	7,9	8,0	8,0	7,7	7,5	7,5	7,5	7,5	7,7	7,8
Jerusalén	Ep	7,6	8,1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Sp	7,9	7,9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

pH: Iones de nitrógeno.

Ep: Entrada de planta.

Sp: Salida de planta.

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

N Op: No Operativa

**3.52 TEMPERATURA EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2002-2014**  
(Grados centígrados)

Planta de tratamiento		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Centro</b>														
Carapongo	Ep	22,5	23,0	23,4	23,7	22,8	23,2	23,1	23,2	23,7	21,3	22,8	23,1	22,7
	Sp	22,9	23,4	23,9	24,9	23,6	23,6	24,1	23,4	23,3	23,7	23,6	23,7	23,5
San Antonio de Carapongo	Ep	...	21,8	22,9	23,8	23,9	22,7	23,0	23,1	21,1	22,4	22,8	22,9	22,9
	Sp	...	21,6	20,9	22,7	21,0	19,6	20,6	20,7	20,7	20,7	20,9	22,3	22,4
La Atarjea	Ep	...	...	24,4	23,6	21,2	21,5	22,0	21,1	22,0	23,4	23,1	22,0	21,8
	Sp	...	...	24,5	21,8	20,4	21,7	21,0	19,1	20,0	22,9	23,4	22,0	21,1
Manchay	Ep	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	25,4	25,1
	Sp	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	26,2	26,0
Cieneguilla	Ep	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	24,2	24,3
	Sp	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	24,7	25,1
Santa Clara	Ep	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	22,8	23,8
	Sp	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	25,3	25,8
<b>Sur</b>														
San Juan de Miraflores	Ep	21,2	21,0	23,5	22,0	23,0	21,4	22,6	23,1	22,6	23,2	22,5	23,0	23,2
	Sp	21,5	22,7	24,1	23,0	23,0	22,3	23,1	23,7	23,5	24,2	23,3	25,6	23,9
Huáscar	Ep	...	...	22,2	22,0	22,5	21,5	22,4	23,0	24,2	22,8	23,8	22,7	23,1
	Sp	...	...	21,8	23,3	23,3	21,7	22,7	23,7	23,5	23,4	25,1	23,5	24,1
San Pedro de Lurín	Ep	23,8	23,7	24,7	24,0	23,4	23,4	23,8	23,8	22,8	22,6	24,7	24,5	25,0
	Sp	23,7	23,9	25,3	24,1	23,8	23,8	24,5	24,3	22,6	22,6	25,0	24,7	25,9
Nuevo Lurín	Ep	24,7	25,6	27,8	26,2	25,1	25,1	25,3	25,8	26,8	25,7	27,3	28,5	N Op
	Sp	23,4	25,5	29,7	26,0	24,3	25,2	23,9	24,6	23,8	24,2	25,7	23,0	N Op
Julio C. Tello	Ep	23,6	24,4	24,4	24,3	23,1	23,6	24,6	24,2	22,5	23,2	23,8	24,3	24,2
	Sp	22,4	24,1	23,5	22,4	21,9	24,3	23,8	25,5	23,8	24,5	24,0	25,1	25,4
José Gálvez	Ep	21,3	23	23,6	21,4	22,4	21,4	23,3	24,1	23,0	23,2	22,8	23,0	22,8
	Sp	19,8	23,2	21,6	21,6	23,2	22,1	23,8	24,7	24,0	24,9	23,5	24,6	24,4
Pucusana	Ep	29,3	25,5	26,4	27,2	27,0	25,4	26,1	25,1	23,6	28,4	24,8	25,7	24,2
	Sp	29,4	25,2	26,9	28,3	30,0	24,7	25,3	23,0	22,1	28,6	30,5	23,1	24,0
Punta Hermosa	Ep	...	...	...	...	...	...	...	23,4	27,0	25,4	26,5	26,3	24,5
	Sp	...	...	...	...	...	...	...	23,7	27,6	27,4	28,9	27,0	24,7
San Bartolo	Ep	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	25,9	25,0
	Sp	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	23,0	23,7
Balneario San Bartolo Sur	Ep	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	24,5	25,0
	Sp	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	24,8	25,5
Balneario San Bartolo Norte	Ep	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	24,7	24,9
	Sp	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	20,7	23,0
<b>Norte</b>														
Puente Piedra	Ep	21,9	23,4	24,4	23,7	25,3	24,7	25,7	25,7	25,0	22,1	25,0	25,5	23,2
	Sp	20,0	22,4	22,4	22,4	24,2	21,9	24,6	25,0	24,0	24,1	24,8	25,1	24,7
Ventanilla	Ep	20,3	23,6	23,6	23,3	24,1	23,1	23,5	23,3	24,0	23,6	24,3	24,1	24,3
	Sp	18,8	22,7	24,0	23,2	25,1	22,5	23,8	23,9	24,6	23,9	24,7	23,9	24,9
Ancón	Ep	24,7	23,3	25,8	24,0	25,3	24,1	24,1	24,8	24,3	25,1	26,4	25,5	24,3
	Sp	23,1	23,1	25,9	22,3	23,7	23,3	23,1	24,3	24,5	26,3	27,6	25,0	23,3
Santa Rosa	Ep	21,9	27,1	23,3	24,4	24,5	24,5	24,3	26,2	24,5	25,4	26,3	25,6	23,8
	Sp	22,4	27,1	23,5	23,4	24,4	25,6	24,9	26,5	25,3	26,1	26,8	24,9	22,4
Jerusalén	Ep	24,4	22,5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Sp	24,6	18,1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Ep: Entrada de planta.

N Op: No Operativa

Sp: Salida de planta.

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

### 3.53 EMPRESAS CON VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES, AUTORIZADOS Y VIGENTES POR ACTIVIDAD ECONÓMICA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2005-2010

Departamento	Total	2005-2009 a/				
		Minería	Pesquera	Hidrocarburo	Alimenticia	Otros b/
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>98</b>	<b>64</b>	<b>25</b>	<b>16</b>	<b>27</b>
Amazonas	2	1	...	1	...	...
Áncash	18	11	6	1	...	...
Apurímac	2	2	...	...	...	...
Arequipa	17	14	2	1	...	...
Ayacucho	5	5	...	...	...	...
Cajamarca	7	6	...	...	1	...
Callao						
Cusco	5	2	...	3	...	...
Huancavelica	4	4	...	...	...	...
Huánuco	1	1	...	...	...	...
Ica	21	7	12	1	1	...
Junín	5	5	...	...	...	...
La Libertad	16	7	6	1	2	...
Lambayeque	1	...	...	1	...	...
Lima	40	12	15	7	6	...
Loreto	4	...	...	3	1	...
Moquegua	8	2	5	1	...	...
Pasco	10	10	...	...	...	...
Piura	21	...	17	2	2	...
Puno	9	9	...	...	...	...
San Martín	2	...	...	...	2	...
Tacna	2	...	1	1	...	...
Tumbes	1	...	...	1	...	...
Ucayali	2	...	...	1	1	...

Continúa...

Conclusión.

Departamento	Total	2009-2010 c/				
		Minería	Pesquera	Hidrocarburo	Alimenticia	Otros b/
<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>70</b>	<b>3</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>20</b>
Amazonas	1	...	...	1	...	...
Áncash	4	3	...	...	1	...
Apurímac	1	1	...	...	...	...
Arequipa	11	9	...	...	2	...
Ayacucho	1	1	...	...	...	...
Cajamarca	4	3	...	...	1	...
Callao						
Cusco	11	3	...	8	...	...
Huancavelica	7	7	...	...	...	...
Huánuco	3	3	...	...	...	...
Ica	1	1	...	...	...	...
Junín	10	10	...	...	...	...
La Libertad	6	6	...	...	...	...
Lambayeque	...	...	...	...	...	...
Lima	18	10	...	3	5	...
Loreto	7	...	...	7	...	...
Moquegua	4	3	...	...	1	...
Pasco	5	5	...	...	...	...
Piura	7	...	3	3	1	...
Puno	4	4	...	...	...	...
San Martín	...	...	...	...	...	...
Tacna	1	1	...	...	...	...
Tumbes	...	...	...	...	...	...
Ucayali	...	...	...	...	...	...

**Nota:** La información del 2005 al 2009 fue proporcionada por la Dirección General de Salud Ambiental y a partir de 2010 por la Autoridad Nacional del Agua.

a/ Considera información registrada de empresas vertedoras hasta el 31 de marzo de 2009, vigencia de la Ley General de Aguas.

b/ Comprende: Industria papelera, textil y cuero, metalúrgica, química, energía, pecuario, construcción de edificios, vidriería, almacenamiento y depósito, habitación urbana y saneamiento.

c/ Información proporcionada por Autoridad Nacional del Agua.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Ministerio de Salud (MINS) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

**3.54 VOLUMEN ANUAL DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES AUTORIZADAS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2009-2012**  
(Metros cúbicos)

Departamento	2009			2010				
	Total	Minería	Hidrocarburo	Total	Minería	Alimenticia	Hidrocarburo	Otros 1/
<b>Total</b>	<b>53 849 063,00</b>	<b>52 954 813,00</b>	<b>894 250,00</b>	<b>723 310 060,74</b>	<b>217 517 513,73</b>	<b>2 997 424,12</b>	<b>9 028 133,40</b>	<b>493 766 989,49</b>
Amazonas	...	...	...	53 611,20	...	...	...	53 611,20
Áncash	31 903 200,00	31 903 200,00	...	4 367 907,94	4 269 028,32	98 879,62	...	...
Arequipa	...	...	...	18 179 554,58	13 192 732,58	248 243,00	...	4 738 579,00
Cajamarca	19 790 173,00	19 790 173,00	...	59 692 846,30	59 462 840,80	230 005,50	...	...
Cusco	...	...	...	3 823 510,40	3 637 848,00	...	185 662,40	...
Huancavelica	1 261 440,00	1 261 440,00	...	11 345 372,06	6 906 195,06	...	4 439 177,00	...
Huánuco	...	...	...	5 617 647,00	5 617 647,00	...	...	...
Ica	...	...	...	2 370 664,00	1 702 944,00	...	...	667 720,00
Junín	...	...	...	36 637 673,17	35 265 542,17	...	1 372 131,00	...
La Libertad	...	...	...	7 673 081,64	7 373 489,64	...	...	299 592,00
Lambayeque	...	...	...	11 400,00	...	...	...	11 400,00
Lima	894 250,00	...	894 250,00	486 565 221,50	41 774 537,80	2 246 096,00	424 860,00	442 119 727,70
Loreto	...	...	...	292 950,59	...	...	109 236,00	183 714,59
Moquegua	...	...	...	76 555,36	76 555,36	...	...	...
Pasco	...	...	...	27 588 713,00	25 138 367,00	...	2 450 346,00	...
Piura	...	...	...	45 739 366,00	...	...	46 721,00	45 692 645,00
Puno	...	...	...	8 814 328,00	8 814 328,00	...	...	...
Tacna	...	...	...	4 285 458,00	4 285 458,00	...	...	...
Ucayali	...	...	...	174 200,00	...	174 200,00	...	...

Continúa...

**3.54 VOLUMEN ANUAL DE VERTIMENTOS DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES AUTORIZADAS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2009-2012**  
(Metros cúbicos)

Departamento	2011					
	Total	Minería	Pesquera	Hidrocarburo	Alimenticia	Otros 2/
<b>Total</b>	<b>258 477 168,93</b>	<b>226 730 180,61</b>	<b>16 652 452,05</b>	<b>7 104 245,34</b>	<b>1 055 439,44</b>	<b>6 934 851,49</b>
Áncash	61 103 871,02	55 798 843,00	4 600 389,62	...	...	704 638,40
Arequipa	10 618 555,92	7 859 875,92	2 758 680,00	...	...	...
Ayacucho	762 120,00	762 120,00	...	...	...	...
Cajamarca	20 295 795,77	20 163 307,77	...	...	132 488,00	...
Callao	196 470,15	...	15 720,15	...	...	180 750,00
Cusco	5 488 469,56	5 199 680,00	...	288 789,56	...	...
Huancavelica	1 000 723,68	1 000 723,68	...	...	...	...
Huánuco	18 372 873,60	18 372 873,60	...	...	...	...
Ica	4 566 829,24	...	4 559 837,16	6 992,08	...	...
Junín	27 237 978,78	27 221 626,78	...	16 352,00	...	...
La Libertad	41 201 294,70	40 837 194,70	364 100,00	...	...	...
Lima	11 661 712,98	3 361 627,68	1 400 623,86	...	922 951,44	5 976 510,00
Loreto	6 771 929,70	...	...	6 771 929,70	...	...
Moquegua	2 075 149,24	1 100 000,00	975 149,24	...	...	...
Pasco	32 476 134,00	32 476 134,00	...	...	...	...
Piura	1 977 952,02	...	1 977 952,02	...	...	...
Puno	12 576 173,48	12 576 173,48	...	...	...	...
San Martín	72 953,09	...	...	...	...	72 953,09
Ucayali	20 182,00	...	...	20 182,00	...	...

Continúa...

Conclusión.

Departamento	2012					
	Total	Minería	Pesquera	Hidrocarburo	Alimenticia	Otros 3/
<b>Total</b>	<b>167 628 674,15</b>	<b>136 499 729,00</b>	<b>2 875 732,12</b>	<b>561 494,08</b>	<b>3 868 298,15</b>	<b>23 823 420,80</b>
Amazonas	115 316,64	...	...	115 316,64	...	...
Áncash	2 531 550,36	2 187 028,60	344 521,76	...	...	...
Arequipa	342 673,00	...	326 280,00	...	...	16 393,00
Ayacucho	301 708,80	301 708,80	...	...	...	...
Cajamarca	117 096 187,04	117 096 187,04	...	...	...	...
Callao	3 045 349,36	...	823 931,21	...	557 018,15	1 664 400,00
Cusco	74 880,30	...	...	74 880,30	...	...
Huánuco	1 426 437,00	1 426 437,00	...	...	...	...
Ica	42 301,00	...	...	...	...	42 301,00
Junín	2 623 598,10	2 623 598,10	...	...	...	...
La Libertad	6 611 683,96	6 426 625,00	185 058,96	...	...	...
Lima	9 193 172,74	4 049 028,94	719 357,00	301 372,00	3 311 280,00	812 134,80
Loreto	21 230 125,14	...	...	52 309,14	...	21 177 816,00
Moquegua	319 574,39	...	319 574,39	...	...	...
Pasco	2 389 115,52	2 389 115,52	...	...	...	...
Piura	267 384,80	...	157 008,80	...	...	110 376,00
Ucayali	17 616,00	...	...	17 616,00	...	...

1/ Comprende: Industria pesquera, papelera, textil y cuero, metalúrgica, química, energía, pecuario, refinaria, saneamiento, fábrica y agricultura.

2/ Comprende: Energía, Industria y otros.

3/ Comprende: Energía, Industria y Saneamiento.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

**3.55 AUTORIZACIONES SANITARIAS PARA VERTIMIENTO O REUSO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES,  
SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2014**

Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>99</b>	<b>118</b>	<b>201</b>	<b>225</b>	<b>149</b>	<b>131</b>	<b>186</b>	<b>83</b>	<b>237</b>	<b>184</b>
Amazonas	...	...	1	...	2	...	1	...	2	...	4
Áncash	14	8	16	30	20	14	6	20	5	16	34
Apurímac	...	2	...	...	2	...	1	1	...	2	19
Arequipa	3	8	...	10	12	17	12	11	2	21	3
Ayacucho	...	...	1	3	6	2	1	2	1	8	12
Cajamarca	9	1	2	10	7	18	5	11	7	12	8
Callao	...	...	...	...	...	...	5	3	6	3	9
Cusco	1	3	1	6	10	10	13	24	6	19	7
Huancavelica	2	4	1	4	6	6	8	2	...	10	9
Huánuco	2	...	3	4	4	...	3	2	1	5	6
Ica	7	17	9	15	12	6	4	6	2	10	10
Junín	9	6	7	6	8	5	10	13	1	24	1
La Libertad	11	8	14	23	18	14	7	12	8	18	...
Lambayeque	1	4	...	1	1	1	1	1	...	1	2
Lima	24	23	40	55	50	28	23	30	20	40	9
Loreto	...	1	1	1	12	6	7	16	9	7	11
Moquegua	1	5	6	5	6	6	4	6	3	8	7
Pasco	6	3	4	7	13	3	6	6	2	16	11
Piura	3	5	5	18	15	8	7	10	3	7	...
Puno	1	...	4	1	12	1	4	4	...	3	12
San Martín	1	...	2	2	...	2	...	1	...	...	7
Tacna	1	...	1	...	2	...	2	1	...	1	1
Tumbes	...	...	...	...	4	...	...	...	...	1	2
Ucayali	...	1	...	...	3	2	1	4	5	5	...

**Nota:** Las autorizaciones sanitarias del sistema de tratamiento y disposición sanitaria de aguas residuales industriales para vertimiento o reuso otorgadas cuentan con período de vigencia variable, por lo tanto, los datos no son acumulativos. La información del 2004 al 2008 fue proporcionada por la Dirección General de Salud Ambiental y a partir de 2009 por la Autoridad Nacional del Agua.

**Fuente:** Autoridad Nacional del Agua (ANA).

## H. ALCANTARILLADO

## 3.56 FORMAS DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS, SEGÚN ÁMBITO GEOGRÁFICO, 2013-2014

(Porcentaje respecto del total de hogares)

Ámbito geográfico	Red pública, dentro de la vivienda		Red pública, fuera de la vivienda pero dentro del edificio		Pozo séptico		Pozo ciego o negro		Río, acequia o canal		Letrina		Otra		No tiene	
	2013	2014 P/	2013	2014 P/	2013	2014 P/	2013	2014 P/	2013	2014 P/	2013	2014 P/	2013	2014 P/	2013	2014 P/
<b>Total</b>	<b>63,0</b>	<b>63,5</b>	<b>4,5</b>	<b>4,2</b>	<b>10,4</b>	<b>10,1</b>	<b>7,1</b>	<b>6,4</b>	<b>1,1</b>	<b>1,3</b>	<b>5,2</b>	<b>6,2</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>8,1</b>	<b>7,8</b>
Lima Metropolitana 1/	88,1	89,5	3,6	2,6	2,8	3,0	2,5	1,8	0,2	0,4	1,6	1,8	-	-	1,1	0,9
Resto del país	51,6	51,8	4,9	4,9	13,8	13,3	9,2	8,4	1,6	1,7	6,8	8,2	0,9	0,9	11,3	10,9
<b>Área de residencia</b>																
Urbana	78,8	79,3	5,8	5,4	3,9	3,8	4,0	3,3	1,0	1,2	2,7	3,2	0,7	0,7	3,1	3,2
Rural	14,1	14,7	0,6	0,4	30,4	29,6	16,6	15,8	1,5	1,6	13,1	15,5	0,3	0,4	23,5	22,1
<b>Región natural</b>																
Costa	81,6	82,9	2,6	1,8	4,0	3,7	5,0	4,3	0,4	0,5	3,3	4,0	-	-	3,2	2,9
Sierra	42,0	41,8	8,2	8,5	17,9	17,7	8,4	8,0	0,6	0,7	7,7	8,9	-	-	15,1	14,4
Selva	37,1	36,2	3,0	3,0	18,0	17,5	12,9	11,4	5,9	6,4	6,7	8,6	5,1	4,9	11,2	11,9
<b>Departamento</b>																
Amazonas	44,3	41,3	1,1	1,8	33,2	29,9	8,0	6,9	1,4	2,0	5,4	7,9	-	-	6,5	10,2
Áncash	66,4	67,2	1,1	0,9	12,7	13,2	5,1	4,0	0,2	0,8	3,5	2,9	-	-	10,9	10,9
Apurímac	37,9	38,0	5,2	5,5	19,2	14,2	17,5	24,8	0,5	0,4	5,7	1,1	-	-	14,0	16,1
Arequipa	69,3	66,6	7,2	7,0	3,6	4,5	7,9	8,1	1,0	-	7,4	9,5	-	0,3	3,6	4,0
Ayacucho	43,0	42,0	4,0	6,9	13,9	12,7	10,3	9,2	0,3	0,7	9,6	11,8	-	-	19,0	16,6
Cajamarca	40,7	37,5	2,9	4,1	40,2	40,8	3,2	4,9	0,4	0,5	4,1	3,7	-	-	8,5	8,4
Callao	80,2	82,1	3,3	2,3	5,3	4,5	5,2	4,1	-	0,4	4,3	5,4	-	0,1	1,8	1,0
Cusco	39,5	40,1	20,5	18,4	13,0	10,4	3,5	3,5	0,1	0,2	12,0	17,1	-	-	11,4	10,3
Huancavelica	23,6	22,0	5,9	6,0	37,5	35,7	5,2	4,8	0,4	0,5	0,5	3,0	-	-	26,8	28,0
Huánuco	36,9	36,2	1,7	3,3	30,6	25,0	7,4	9,6	2,0	3,9	7,7	8,3	-	0,5	13,7	13,2
Ica	77,8	79,9	1,3	1,0	5,7	5,0	4,8	3,9	0,2	-	4,9	5,8	-	-	5,2	4,4
Junín	48,9	47,3	12,6	11,1	11,8	16,1	6,7	6,0	2,1	2,3	7,3	7,0	0,2	-	10,6	10,0
La Libertad	69,4	71,3	1,3	0,6	5,0	8,9	12,5	7,2	1,0	0,6	4,4	5,9	-	-	6,3	5,5
Lambayeque	71,6	73,3	0,9	0,7	11,4	5,8	9,8	14,1	0,2	0,8	1,3	1,7	-	-	4,8	3,5
Lima 2/	86,5	88,0	3,4	2,5	2,9	3,1	2,7	2,2	0,5	0,7	1,7	1,8	-	-	2,2	1,8
Loreto	37,0	35,6	0,3	0,3	8,4	10,5	14,2	13,0	13,0	14,2	3,8	4,9	1,8	-	21,5	21,3
Madre de Dios	36,7	35,0	8,3	8,0	2,6	4,3	30,4	22,6	2,3	3,4	9,1	14,1	0,2	1,2	10,3	11,4
Moquegua	76,7	81,4	2,9	1,7	4,2	3,3	1,5	1,1	-	-	6,9	6,7	-	-	7,9	6,0
Pasco	36,7	39,9	10,6	8,9	8,9	10,2	2,7	1,6	7,8	8,9	4,1	4,1	-	-	29,3	26,3
Piura	55,5	54,0	-	0,1	6,1	5,5	12,3	11,7	-	-	12,3	14,2	-	0,1	13,8	14,5
Puno	25,7	30,7	12,2	14,3	13,0	7,8	15,1	10,6	0,3	0,2	13,4	17,4	-	-	20,3	19,0
San Martín	39,1	39,4	0,9	0,9	23,6	25,7	21,9	18,0	2,5	0,7	7,0	10,3	-	-	5,1	5,1
Tacna	84,9	87,0	3,0	0,7	2,9	1,1	2,5	1,9	0,1	0,1	3,7	5,3	-	-	3,0	4,0
Tumbes	68,6	67,5	0,1	-	3,2	2,0	6,6	4,7	0,5	0,9	11,3	13,4	-	-	9,8	11,5
Ucayali	28,8	26,8	1,1	0,3	6,4	5,5	5,4	5,1	8,0	9,8	3,9	2,1	39,1	40,6	7,4	9,7
Lima y Callao 3/	85,9	87,5	3,4	2,5	3,2	3,2	3,0	2,4	0,5	0,6	1,9	2,1	-	-	2,2	1,7
Lima Provincias 4/	63,7	66,6	0,9	0,9	6,4	5,3	8,1	8,1	2,9	3,3	4,9	5,6	-	-	13,1	10,2

**Nota:** Las actuales estimaciones de los indicadores provenientes de la Encuesta Nacional de Hogares, se ajustaron a las nuevas proyecciones de población a partir del Censo de Población de 2007.

1/ Incluye: Provincia de Lima y Provincia Constitucional del Callao.

2/ No incluye a la Provincia Constitucional del Callao.

3/ Comprende: Departamento de Lima y Provincia Constitucional del Callao.

4/ No incluye la provincia de Lima.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares. 2013-2014.

### 3.57 PORCENTAJE DE HOGARES QUE ELIMINAN EXCRETAS POR RED PÚBLICA, SEGÚN ÁMBITO GEOGRÁFICO, 2004-2014

(Porcentaje respecto del total de hogares)

Ámbito geográfico	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
<b>Total</b>	<b>54,2</b>	<b>55,5</b>	<b>57,1</b>	<b>58,8</b>	<b>60,9</b>	<b>62,8</b>	<b>64,8</b>	<b>65,9</b>	<b>67,3</b>	<b>67,5</b>	<b>67,7</b>
Lima Metropolitana 1/	84,1	84,4	85,0	84,9	87,2	88,7	89,4	91,4	91,7	91,7	92,1
Resto del país	41,7	43,1	44,8	47,4	49,2	51,1	53,7	54,6	56,5	56,5	56,6
<b>Área de residencia</b>											
Urbana	74,8	75,7	77,2	78,1	79,9	81,6	83,2	84,2	85,5	84,6	84,7
Rural 2/	22,6	29,6	34,4	32,7	37,3	40,8	44,7	43,9	42,8	45,0	45,1
<b>Región natural</b>											
Costa	73,4	74,7	76,0	76,5	78,4	80,1	81,9	83,2	84,7	84,1	84,7
Sierra	33,8	35,2	37,1	40,0	41,7	43,3	46,0	47,7	48,7	50,2	50,3
Selva	30,7	29,8	30,8	32,8	35,7	37,8	38,9	39,2	41,4	40,2	39,2
<b>Departamento</b>											
Amazonas	30,4	32,4	30,2	34,3	37,8	41,4	40,2	42,6	46,0	45,5	43,1
Áncash	46,3	47,2	47,6	55,1	58,8	61,2	62,4	64,3	66,3	67,5	68,1
Apurímac	22,4	29,6	27,5	26,7	29,5	34,2	34,7	37,0	39,5	43,1	43,5
Arequipa	68,8	69,4	72,2	71,9	74,4	75,9	77,6	76,0	78,5	76,5	73,6
Ayacucho	20,0	22,8	26,3	36,5	37,7	42,8	43,0	43,9	42,8	47,0	48,9
Cajamarca	29,5	28,8	31,1	31,4	33,9	34,4	37,5	41,6	43,9	43,6	41,7
Cusco	42,8	44,6	47,2	50,2	51,7	53,2	54,0	56,6	56,6	60,1	58,5
Huancavelica	10,6	9,6	15,4	18,5	20,3	22,6	25,1	27,2	28,2	29,5	28,0
Huánuco	21,7	25,3	25,5	32,3	37,7	37,7	40,6	38,7	40,1	38,6	39,5
Ica	56,7	58,4	62,2	64,6	64,1	68,4	77,5	76,5	78,0	79,2	80,9
Junín	41,8	41,6	44,9	51,0	53,0	53,1	59,5	59,5	61,2	61,5	58,5
La Libertad	54,1	56,0	57,7	61,8	60,5	63,0	66,5	70,7	70,6	70,7	71,9
Lambayeque	58,4	63,1	62,9	63,8	65,3	69,5	69,6	68,6	71,2	72,6	74,0
Lima 3/	80,2	80,6	81,2	82,3	84,5	86,0	87,1	88,6	89,5	89,9	90,5
Loreto	38,6	39,5	38,3	30,9	31,0	32,9	36,1	37,5	37,5	37,3	35,9
Madre de Dios	38,1	38,2	42,1	31,6	34,4	37,3	35,0	39,2	44,5	45,1	43,0
Moquegua	59,3	60,4	65,8	66,4	69,3	73,4	76,3	76,8	80,4	79,6	83,1
Pasco	26,0	28,7	28,4	38,9	37,1	41,9	47,3	46,0	48,1	47,2	48,9
Piura	45,3	47,2	50,2	46,4	48,6	49,0	51,7	52,5	57,0	55,5	54,1
Puno	27,0	27,2	30,2	32,2	33,3	36,2	35,4	38,9	40,8	37,9	45,0
San Martín	26,2	27,4	28,4	35,7	40,8	40,7	42,3	38,7	40,8	40,0	40,3
Tacna	82,1	84,9	85,1	76,9	77,4	78,1	81,2	85,3	87,2	87,9	87,7
Tumbes	50,1	50,9	50,5	50,9	54,7	57,2	60,7	64,2	65,9	68,6	67,5
Ucayali	33,9	27,9	27,4	22,0	24,4	27,2	28,4	28,9	29,9	29,9	27,2

**Nota:** Las actuales estimaciones de los indicadores provenientes de la Encuesta Nacional de Hogares, se ajustaron a las nuevas proyecciones de población a partir del Censo de Población de 2007. Incluye desagüe por red pública dentro de la vivienda y desagüe por red pública fuera de la vivienda pero dentro del edificio.

1/ Comprende: Provincia de Lima y Provincia Constitucional del Callao.

2/ Incluye pozo séptico.

3/ Comprende: Departamento de Lima y la Provincia Constitucional del Callao.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares, 2004-2014.



## 3.58 CONEXIONES DE ALCANTARILLADO, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO, 2005-2014

(Número de conexiones)

Empresa Prestadora	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 /P
<b>Total</b>	<b>2 341 303</b>	<b>2 393 862</b>	<b>2 490 741</b>	<b>2 530 281</b>	<b>2 696 115</b>	<b>2 782 664</b>	<b>2 864 592</b>	<b>3 012 873</b>	<b>3 085 020</b>	<b>3 161 347</b>
<b>SEDAPAL S.A.</b>	1 078 428	1 086 972	1 135 137	1 169 103	1 221 081	1 251 779	1 277 183	1 317 357	1 341 690	1 366 125
<b>Grandes empresas (Más de 40 hasta 250 mil conexiones)</b>										
Sedapar S.A.	173 155	176 555	170 087	186 265	194 161	201 892	210 557	221 879	228 678	242 902
Sedalib S.A.	118 567	116 176	119 460	122 722	127 538	132 124	136 326	148 732	155 623	159 605
Eps Grau S.A.	124 674	125 680	127 642	132 777	136 872	138 996	143 827	146 601	153 539	160 321
Epsel S.A.	109 338	112 781	119 235	119 442	127 554	129 691	133 682	160 287	139 289	145 642
Eps Tacna S.A.	59 882	61 524	62 838	58 309	65 661	73 032	74 675	84 650	87 167	88 490
SedaChimbote S.A.	61 928	62 899	67 353	69 105	70 953	73 981	71 005	78 470	82 043	85 439
Eps SedaCusco S.A.	45 328	47 745	50 914	52 889	55 896	57 989	63 157	66 472	72 209	72 791
Sedam Huancayo S.A.C.	49 997	50 612	53 745	54 504	57 459	57 540	59 233	59 925	62 031	63 661
SedaJuliaca S.A.	32 360	35 450	36 917	38 739	40 363	41 919	43 852	46 799	48 836	50 924
Emapica S.A.	32 907	33 939	34 888	35 878	38 040	40 896	43 299	45 235	46 950	50 153
Epsasa S.A.	27 888	29 916	31 750	34 291	37 020	40 179	42 106	44 480	46 423	49 410
Eps SedaLoreto S.A.	40 907	43 550	39 042	40 391	41 116	43 610	43 158	43 463	43 656	45 345
<b>EPS Medianas (Más de 15 hasta 40 mil conexiones)</b>										
Emsa Puno S.A.	25 757	27 024	30 855	32 059	33 332	32 509	30 516	36 976	39 307	33 841
Seda Huánuco S.A.	25 266	28 163	30 106	31 406	33 114	34 293	36 263	37 483	38 783	39 475
Sedacaj S.A.	26 221	27 497	28 639	30 443	32 089	33 590	35 424	37 248	38 660	40 214
Semapach S.A.	23 026	23 701	24 135	27 130	28 502	30 005	32 115	35 773	37 015	37 513
Emapa San Martín S.A.	29 731	24 568	25 365	27 841	29 381	30 647	31 545	32 764	32 608	33 604
Aguas de Tumbes S.A.	23 015	23 139	24 115	25 143	23 490	24 004	24 583	25 501	26 262	26 755
Emapacop S.A.	19 568	19 712	19 875	20 056	20 197	20 372	24 408	24 888	25 384	26 508
Emapa Cañete S.A.	18 358	18 814	19 367	20 180	20 563	21 873	22 908	23 095	25 186	26 605
Emapa Huacho S.A.	18 820	19 345	19 634	20 536	21 372	22 546	23 056	23 683	24 532	24 616
Eps Chavín S.A.	17 549	17 649	18 470	19 418	19 808	20 576	21 699	22 757	23 303	24 171
Eps Ilo S.R.LTDA.	15 051	15 993	16 756	17 221	17 525	17 865	20 649	21 168	22 949	23 551
Emapisco S.A.	13 700	13 988	14 538	15 048	16 204	17 970	19 786	20 858	22 801	22 386
Eps Moquegua S.R.LTDA.	12 096	12 943	14 329	15 317	16 112	16 713	17 089	17 865	18 771	19 254
Eps Selva Central S.A.	12 019	12 693	13 224	14 172	14 719	15 417	16 064	17 346	17 716	18 521
Eps Marañón S.R.L.	5 147	6 531	7 086	7 758	8 692	9 324	9 727	11 265	15 806	17 023
<b>EPS Pequeñas (Hasta 15 mil conexiones)</b>										
Semapa Barranca S.A.	12 493	12 866	13 687	14 605	14 995	15 684	14 736	14 780	14 887	12 901
Emapa Huaral S.A.	9 973	10 485	11 434	11 862	12 348	12 339	12 418	12 925	14 505	12 424
Eps Mantaro S.A.	8 725	8 900	9 365	9 722	10 105	10 523	11 066	11 969	12 755	13 390
Emusap Abancay S.A.C.	7 967	8 150	8 600	...	9 337	10 198	10 634	11 481	12 201	13 026
Emapa Pasco S.A.	4	4	10 296	...	11 216	11 568	11 710	11 253	11 329	11 422
Empssapal S.A.	8 614	8 853	9 140	9 424	9 708	9 830	10 488	10 866	9 975	11 341
Emapavigs S.A.C.	7 106	7 295	7 437	7 660	7 871	8 217	8 582	9 141	9 533	10 089
Eps Sierra Central S.A.	8 211	8 654	9 356	...	8 530	8 606	8 879	9 132	9 330	9 467
Emapa Moyobamba S.R.LTDA.	7 856	8 467	8 941	9 320	9 773	10 185	10 817	8 880	9 010	9 278
Emapat S.R.LTDA.	3 841	4 026	4 230	...	4 842	5 471	6 496	7 104	7 634	8 290
Emapa Huancavelica S.A.C.	4 322	4 647	5 243	6 002	6 618	6 736	6 976	7 253	7 569	7 827
Emaq S.R.LTDA.	3 978	3 867	3 867	4 511	4 734	4 960	5 174	6 048	6 389	6 704
Eps Aguas Del Altiplano S.A.	...	4 140	4 218	...	4 991	5 266	5 523	5 742	6 061	...
Epssmu S.R.LTDA.	3 230	3 197	3 197	3 781	4 075	4 187	4 440	5 478	5 920	6 694
Emusap Amazonas S.R.L.	3 667	3 980	4 171	4 355	4 704	4 848	5 016	5 242	5 533	5 948
Emsap Chanka S.A.	...	3 197	3 197	...	4 532	4 467	4 777	4 878	5 092	5 705
Emapab S.R.LTDA.	3 927	4 005	4 538	4 610	4 367	4 468	4 562	4 651	4 797	4 927
Emapa Y S.R.L.	2 147	2 072	2 616	...	2 983	3 045	3 123	3 123	3 928	4 096
Sedapar S.R.L. (Rioja)	...	2 206	2 269	...	2 610	2 681	2 742	2 781	3 181	3 247
Emsapa Calca S.R.L.	...	2 157	1 850	1 049	1 049	...	...	...	3 150	...
Emsapa Yauli S.R.LTDA.	...	2 319	2 439	...	2 382	2 493	2 477	634	2 653	2 688
Eps Nor Puno S.A.	4 559	4 816	5 148	5 237	5 531	5 560	6 064	6 492	2 371	7 038

Nota: La información está referida a conexiones totales de alcantarillado.

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

**3.59 COBERTURA DE ALCANTARILLADO EN LA POBLACIÓN, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO, 2005-2014**  
 (Porcentaje)

Empresa Prestadora	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 /P
Emsapa Calca S.R.L.	90,6	90,6	75,7	...	...	...	...	94,0	86,1	85,9
SedaChimbote S.A.	83,3	83,7	88,3	89,2	91,4	93,4	91,0	87,6	96,4	96,1
Eps SedaCusco S.A.	84,1	95,5	87,9	88,0	90,5	92,5	89,4	91,0	96,0	96,4
Eps Ilo S.R.LTDA.	80,0	99,0	83,4	90,4	92,0	91,7	91,3	92,7	96,0	96,6
Emapavigs S.A.C.	74,1	68,8	75,0	69,4	73,1	75,4	73,6	74,7	95,9	99,3
Eps Tacna S.A.	91,8	95,3	92,1	92,6	93,7	94,2	94,2	95,1	95,4	98,4
Emusap Abancay S.A.C.	83,5	98,4	83,5	83,5	83,6	83,6	84,0	90,9	93,5	93,3
Emapisco S.A.	76,2	91,9	81,0	75,3	79,8	81,4	87,6	89,0	91,5	75,8
Sedapal S.A.	79,6	79,5	78,4	81,4	84,1	85,1	86,7	89,9	91,5	92,2
Eps Moquegua S.R.LTDA.	89,4	99,0	91,6	78,6	80,9	83,9	86,2	88,8	90,0	90,9
Emsa Puno S.A.	71,8	80,7	80,1	82,2	81,4	80,7	85,4	85,9	86,7	86,1
Emapa Huancavelica S.A.C.	68,5	74,5	71,4	72,2	73,2	73,6	78,1	80,9	83,8	85,5
Sedacaj S.A.	81,0	84,9	79,8	81,8	79,9	81,7	80,0	80,9	83,5	83,7
Emapica S.A.	68,0	82,1	69,0	64,3	70,0	75,5	76,5	80,0	83,3	83,8
SedaJuliaca S.A.	76,3	78,0	78,7	77,1	78,5	79,1	79,7	82,0	83,2	84,0
Epsasa S.A.	66,9	86,5	76,9	75,7	78,2	79,4	79,5	80,9	82,3	86,4
Emapa Y S.R.LTDA.	53,4	93,1	75,1	76,0	77,2	78,3	67,9	80,8	81,6	82,2
Epsel S.A.	74,5	81,9	76,1	73,5	76,9	80,4	81,4	80,4	80,8	80,8
Sedalib S.A.	70,0	80,1	70,1	71,0	72,1	75,1	77,5	77,3	79,9	81,8
Empssapal S.A.	69,4	82,3	71,9	76,0	77,8	75,7	78,8	81,4	79,8	80,0
Eps Chavín S.A.	69,4	69,3	71,7	69,4	72,0	74,2	75,5	78,7	80,0	79,9
Eps Aguas del Altiplano S.A.	75,9	60,2	85,0	87,8	91,8	97,2	99,0	99,0	79,5	79,0
Eps Sierra Central S.A.	67,4	73,1	72,7	82,6	77,8	79,2	82,3	85,2	78,9	92,1
Semapach S.A.	58,9	82,7	59,4	65,8	70,0	72,9	75,0	78,7	78,7	75,4
Emapa San Martín S.A.	71,6	90,6	72,3	77,9	81,7	83,2	81,0	80,1	78,0	78,2
Eps Nor Puno S.A.	68,0	89,3	73,3	67,3	70,3	71,3	75,0	76,3	77,6	77,6
Seda Huánuco S.A.	69,2	77,1	73,2	71,5	74,2	73,7	75,3	75,5	77,5	82,3
Eps Grau S.A.	63,2	79,8	63,5	65,3	68,7	68,9	68,4	73,2	75,1	75,2
Emusap Amazonas S.R.L.	75,5	96,3	77,0	79,5	71,4	72,4	74,5	73,8	76,0	81,0
Semapa Barranca S.A.	83,2	93,7	91,7	88,4	89,5	89,5	78,0	77,7	75,9	68,5
Epssmu S.R.LTDA.	55,5	85,1	54,4	63,4	50,3	50,4	55,2	69,9	74,8	79,5
Emaq S.R.LTDA.	48,4	55,9	48,1	55,7	62,3	63,7	63,7	73,3	74,0	79,9
Emapa Huaral S.A.	62,2	71,3	65,9	67,5	73,4	73,0	67,0	69,2	73,6	75,1
Emapa Pasco S.A.	0,03	69,3	72,4	...	73,3	76,4	61,5	59,6	72,9	73,7
Eps Selva Central S.A.	44,7	62,9	48,3	35,0	36,2	35,8	39,1	38,7	55,9	56,4
Sedam Huancayo S.A.C.	66,7	73,2	70,2	64,5	66,4	66,4	68,5	70,1	72,6	73,6
Emapa Moyobamba S.R.LTDA.	67,7	91,8	69,1	63,4	61,3	61,9	61,0	64,8	65,7	65,8
Eps Mantaro S.A.	51,4	74,4	54,5	49,5	49,9	51,9	54,9	57,2	64,9	67,4
Emapa Huacho S.A.	76,2	77,8	77,3	77,8	82,2	83,2	84,7	93,5	87,3	93,1
Emsap Chanka S.A.	50,2	48,2	46,1	42,6	50,7	45,2	48,2	52,5	62,5	61,6
Eps Marañón S.A.	30,8	32,5	30,8	33,3	40,0	42,2	43,2	49,1	59,0	63,2
Emapa Cañete S.A.	50,5	67,8	51,3	51,7	55,8	57,3	64,0	60,5	56,8	58,4
Emapab S.R.LTDA.	66,6	72,2	75,3	84,8	57,8	61,6	62,6	55,5	56,1	69,4
Eps SedaLoreto S.A.	54,0	65,3	39,5	40,1	39,7	42,2	42,5	51,3	53,9	54,7
Emapacop S.A.	50,9	57,2	49,3	49,0	52,2	51,9	47,2	62,0	62,3	64,5
Sedapar S.R.L. (Rioja)	40,5	74,6	44,2	45,5	47,2	48,3	46,5	46,6	52,9	53,9
Aguas de Tumbes S.A.	48,8	75,4	50,2	51,6	47,0	49,3	50,8	51,5	51,2	51,4
Emapat S.R.LTDA.	35,1	78,2	35,3	...	37,4	40,6	47,1	47,6	47,3	45,0
Emsapa Yauli S.R.LTDA.	20,8	25,9	23,7	25,4	26,3	30,2	32,1	33,7	36,8	38,7
Sedapar S.A.	78,8	86,4	75,8	71,1	66,6	68,1	79,7	80,5	81,2	80,8

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

## I. CALIDAD DEL AGUA DE MAR

3.60 CONCENTRACIONES DE OXÍGENO Y NUTRIENTES EN LA SUPERFICIE DEL AGUA DE MAR  
FRENTE AL CALLAO, 2010-2013

Año / Mes	Oxígeno (ml/l)	Nutrientes			
		Fosfatos ( $\mu\text{M}$ )	Silicatos ( $\mu\text{M}$ )	Nitratos ( $\mu\text{M}$ )	Nitritos ( $\mu\text{M}$ )
<b>2010</b>					
Enero	4,80	1,56	8,40	9,91	1,15
Febrero	...	...	...	...	...
Marzo	5,16	1,53	7,01	10,52	0,72
Abril	4,42	1,21	7,36	13,25	0,47
Mayo	...	...	...	...	...
Junio	3,48	2,07	8,99	17,26	0,56
Julio	3,86	2,17	13,71	13,58	0,54
Agosto	...	...	...	...	...
Septiembre	...	...	...	...	...
Octubre	...	...	...	...	...
Noviembre	5,79	2,05	2,29	2,41	0,28
Diciembre	...	...	...	...	...
<b>2011</b>					
Enero	...	...	...	...	...
Febrero	...	...	...	...	...
Marzo	...	...	...	...	...
Abril	...	...	...	...	...
Mayo	4,58	1,64	6,01	15,07	1,13
Junio	...	...	...	...	...
Julio	...	...	...	...	...
Agosto	4,21	2,23	11,33	11,96	0,54
Septiembre	...	...	...	...	...
Octubre	4,37	2,83	13,33	4,70	1,04
Noviembre	...	...	...	...	...
Diciembre	6,24	1,96	13,31	2,87	0,23
<b>2012</b>					
Enero	...	...	...	...	...
Febrero	...	...	...	...	...
Marzo	4,32	3,26	12,58	0,72	0,05
Abril	...	...	...	...	...
Mayo	...	...	...	...	...
Junio	4,67	1,39	4,94	8,97	0,77
Julio	...	...	...	...	...
Agosto	...	...	...	...	...
Septiembre	6,15	...	...	...	...
Octubre	5,88	2,22	7,89	10,23	0,40
Noviembre	...	...	...	...	...
Diciembre	4,20	1,40	3,07	2,32	0,50
<b>2013</b>					
Enero	...	...	...	...	...
Febrero	3,01	3,26	18,48	2,84	0,18
Marzo	...	...	...	...	...
Abril	3,50	2,82	19,23	1,32	0,11
Mayo	...	...	...	...	...
Junio	3,32	1,71	17,14	8,40	0,79
Julio	...	...	...	...	...
Agosto	3,57	1,87	14,84	9,96	0,50
Septiembre	3,63	2,22	22,63	5,39	0,67
Octubre	3,42	1,75	23,64	6,07	0,76
Noviembre	...	...	...	...	...
Diciembre	...	...	...	...	...

**Nota:** Los resultados han sido obtenidos de las operaciones de mar dentro de las 20 millas frente al Callao. El exceso de materia orgánica y de nutrientes hacen proliferar las algas, generando procesos de putrefacción, que consume el oxígeno disuelto en el mar, originando que los peces y otros organismos mueran.

$\mu\text{M}$ : Micro molar.

ml/l: Mililitro por litro.

Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

### 3.61 CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO Y NUTRIENTES EN LA SUPERFICIE DEL AGUA DE MAR EN EL PUERTO DE HUACHO, 2011-2014

Año / Mes	Oxígeno (ml/l)	Nutrientes			
		Fosfatos ( $\mu$ M)	Silicatos ( $\mu$ M)	Nitratos ( $\mu$ M)	Nitritos ( $\mu$ M)
<b>2011</b>					
Enero	4,02	3,56	16,64	5,31	0,44
Febrero	4,19	3,45	16,13	6,73	0,94
Marzo	4,84	5,10	22,90	3,60	0,90
Abril	3,36	4,54	...	4,33	2,09
Mayo	3,91	3,14	...	5,89	1,85
Junio	5,62	3,44	...	8,15	1,05
Julio	3,96	3,63	18,10	9,33	1,06
Agosto	4,81	3,36	16,99	7,49	1,04
Septiembre	4,73	3,11	5,37	8,24	0,68
Octubre	4,28	4,37	3,39	8,39	2,03
Noviembre	3,91	4,98	4,86	7,06	0,82
Diciembre	4,75	4,40	6,33	3,70	1,60
<b>2012</b>					
Enero	3,63	6,05	7,34	5,31	1,23
Febrero	5,10	6,80	5,54	6,25	0,61
Marzo	4,43	5,56	4,93	1,10	0,28
Abril	4,59	3,32	1,84	16,73	0,20
Mayo	4,81	2,64	6,74	11,61	1,05
Junio	4,68	2,36	43,14	21,35	0,42
Julio	5,66	2,79	1,05	27,44	0,59
Agosto	6,01	3,31	1,48	8,08	0,69
Septiembre	4,75	3,93	1,23	11,30	0,89
Octubre	6,06	4,77	2,90	8,18	0,89
Noviembre	5,09	6,57	2,88	4,19	2,52
Diciembre	3,75	6,08	1,83	4,36	0,90
<b>2013</b>					
Enero	3,70	4,45	4,42	4,21	0,87
Febrero	3,81	6,14	5,67	7,46	0,81
Marzo	3,64	5,11	6,83	3,49	0,50
Abril	2,13	5,54	1,03	18,45	0,54
Mayo	2,27	5,39	0,69	5,37	0,60
Junio	4,46	5,32	1,15	6,77	1,03
Julio	6,47	2,79	5,48	8,18	1,57
Agosto	4,05	2,80	5,74	7,65	0,28
Septiembre	5,03	4,05	5,48	6,69	0,60
Octubre	4,26	10,81	6,10	22,42	0,77
Noviembre	5,61	4,96	1,83	11,73	0,68
Diciembre	3,44	19,76	2,79	32,55	1,96
<b>2014</b>					
Enero	2,63	16,70	0,85	10,11	2,25
Febrero	3,11	25,27	2,18	20,04	3,06
Marzo	3,21	5,98	2,33	8,08	0,84
Abril	3,15	4,17	3,05	10,70	1,17
Mayo	3,27	4,30	3,28	4,48	0,40
Junio	3,89	8,84	3,94	6,37	0,94
Julio	3,18	5,11	1,73	8,02	0,57
Agosto	3,25	4,49	1,13	2,99	0,50
Septiembre	2,53	3,93	1,40	9,26	0,82
Octubre	3,37	2,25	1,99	9,72	0,38
Noviembre	3,31	2,37	2,21	8,22	0,20
Diciembre	3,44	3,41	6,97	7,30	0,51

Nota: Las muestras han sido obtenidas en la estación fija del puerto de Huacho.

$\mu$ M: Micro molar.

ml/l: Mililitro por litro.

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE) - Centro Regional de Investigación Pesquera y Acuícola (CRIPA) Huacho.

### 3.62 CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO Y NUTRIENTES EN LA SUPERFICIE DEL AGUA DE MAR EN EL PUERTO DE ILO, 2011-2014

Año / Mes	Oxígeno (ml/l)	Nutrientes			
		Fosfatos ( $\mu$ M)	Silicatos ( $\mu$ M)	Nitratos ( $\mu$ M)	Nitritos ( $\mu$ M)
<b>2011</b>					
Enero	3,70	-	-	-	-
Febrero	4,35	-	-	-	-
Marzo	4,25	-	-	-	-
Abril	5,13	-	-	-	-
Mayo	3,81	-	-	-	-
Junio	4,82	-	-	-	-
Julio	4,00	-	-	-	-
Agosto	4,08	-	-	-	-
Septiembre	5,12	-	-	-	-
Octubre	3,18	-	-	-	-
Noviembre	2,93	-	-	-	-
Diciembre	3,16	-	-	-	-
<b>2012</b>					
Enero	2,96	2,13	23,22	-	0,56
Febrero	5,06	3,03	31,88	-	0,57
Marzo	4,77	2,79	44,32	-	0,49
Abril	5,50	2,26	36,38	-	0,27
Mayo	4,06	2,51	28,74	-	0,37
Junio	3,46	-	-	-	-
Julio	3,28	-	-	-	-
Agosto	4,42	4,19	34,64	-	0,53
Septiembre	4,46	3,77	33,84	-	0,69
Octubre	4,21	3,81	32,95	-	0,60
Noviembre	4,74	3,69	19,26	-	0,69
Diciembre	5,11	3,57	5,75	-	1,00
<b>2013</b>					
Enero	6,30	3,00	27,38	-	0,79
Febrero	7,22	3,41	46,49	-	0,78
Marzo	5,63	3,40	16,04	-	0,82
Abril	5,30	3,48	33,02	-	0,84
Mayo	6,19	3,54	40,41	-	1,01
Junio	5,96	4,26	41,16	-	1,10
Julio	5,49	4,35	27,06	-	0,99
Agosto	4,38	3,76	27,93	-	1,28
Septiembre	3,29	4,23	40,48	-	1,66
Octubre	3,85	3,99	25,74	-	2,02
Noviembre	3,32	4,21	35,58	-	1,36
Diciembre	3,74	3,55	35,56	-	0,68
<b>2014</b>					
Enero	3,86	3,66	29,18	-	0,44
Febrero	3,77	3,30	33,87	-	0,62
Marzo	3,87	3,03	32,53	-	0,68
Abril	4,79	2,71	30,34	-	0,70
Mayo	4,71	2,33	27,55	-	0,92
Junio	5,10	2,99	20,96	-	0,73
Julio	3,99	3,38	22,39	-	1,02
Agosto	4,73	3,59	23,57	-	0,74
Septiembre	3,78	4,15	24,56	-	0,74
Octubre	5,27	-	-	-	-
Noviembre	4,20	-	-	-	-
Diciembre	4,87	-	-	-	-

**Nota:** Las muestras han sido obtenidas en la estación fija del puerto de Ilo.

$\mu$ M: Micro molar.

ml/l: Mililitro por litro.

Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE) - Laboratorio Regional de Ilo (17°38'S: 71°21'W).

3.63 RANGOS DE DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO) DEL AGUA DE MAR, SEGÚN BAHÍA, 2008-2014  
(Miligramos/Litro)

Bahía	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	...	...	1,96	73,77	1,00	28,19	1,00	68,43	1,00	45,35	1,63	105,15	1,00	103,57
Chancay	<1,00	17,80	<1,00	22,12	...	...	...	...	...	...	...	...	0,58	11,41
Cañete	...	...	1,00	3,17	1,00	6,97	1,00	8,55	1,00	22,96	1,00	28,44	1,00	3,76
Culebras	0,49	24,01	1,63	6,45	...	...	11,30	1,39	11,30	2,61	1,00	2,99	1,00	4,90
Ferrol- Chimbote	1,10	23,04	1,22	17,55	1,63	29,39	1,06	11,30	7,72	25,62	1,00	3,19	1,00	5,15
Huacho	<1,00	18,91	<1,00	22,01	...	...	...	...	...	...	...	...	0,41	3,63
Huarmey	...	...	1,00	3,51	...	...	...	...	...	...	1,00	3,43	1,14	4,82
Lima	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Chorrillos	0,98	8,38	1,22	6,98	1,14	2,78	1,83	4,15	1,29	6,44	1,00	2,45	1,00	2,70
Paramonga	...	...	1,00	4,33	1,00	2,86	1,00	6,54	1,00	8,65	1,00	2,37	1,00	4,82
Paita	...	...	1,39	17,88	1,39	12,91	2,53	9,5	1,00	4,09	2,37	5,31	1,00	11,44
Pisco	...	...	1,00	13,24	1,23	5,23	1,00	5,45	1,00	5,31	1,00	8,29	1,00	3,62
Santa Rosa	0,57	1,47	1,00	27,13	1,14	10,87	1,00	23,53	1,23	11,52	1,00	14,25	1,00	20,35
Sechura	...	...	1,14	7,19	1,00	3,27	1,06	4,00	1,00	4,50	1,00	2,94	1,00	7,44
Supe	0,98	1,39	1,00	4,33	...	...	...	6,54	1,00	8,65	1,00	2,37	1,00	4,82
Tortuga	1,96	2,94	1,96	3,84	1,00	1,63	1,00	6,7	9,32	16,75	1,00	2,50	4,00	7,48
San Juan de Marcona	...	...	1,00	1,31	1,00	4,25	1,00	3,51	<1,00	1,96	...	...	1,00	5,52

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.64 RANGOS DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN BAHÍAS SELECCIONADAS, 2006-2014  
(NMP/100 ml)

Bahía	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Paita	<30	4,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	<30	...	...	<30	2,4 x 10 <sup>4</sup>	<30	4,6 x 10 <sup>3</sup>	<2	3,0 x 10	<2	2,3 x 10	<2	2,4 x 10 <sup>3</sup>	<2	2,4 x 10 <sup>4</sup>
Sechura	<30	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	1,5 x 10 <sup>2</sup>	...	...	<30	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	4,0 x 10	<2	13	<2	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	2,3 x 10	<2	2,4 x 10 <sup>2</sup>
Santa Rosa	...	...	...	...	<30	4,0 x 10	<30	2,4 x 10 <sup>5</sup>	<30	4,6 x 10 <sup>4</sup>	<2	1,6 x 10 <sup>3</sup>	<2	1,3 x 10 <sup>4</sup>	1,3 x 10 <sup>1</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	<2	2,4 x 10 <sup>4</sup>
Coishco	<30	9,3 x 10 <sup>3</sup>	<30	2,1 x 10 <sup>4</sup>	<30	2,4 x 10 <sup>5</sup>	<30	4,6 x 10 <sup>4</sup>	<30	2,4 x 10 <sup>4</sup>	<2	2,4 x 10 <sup>3</sup>	4	2,3 x 10 <sup>4</sup>	<2	2,4 x 10 <sup>4</sup>	<2	5,0 x 10 <sup>3</sup>
Ferrol - Chimbote	<30	4,6 x 10 <sup>3</sup>	<30	4,6 x 10 <sup>3</sup>	<30	2,4 x 10 <sup>5</sup>	<30	1,5 x 10 <sup>4</sup>	<30	9,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	2,3 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	<2	2,3 x 10 <sup>4</sup>	<2	2,3 x 10 <sup>2</sup>
Samanco	<30	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	4,0 x 10	<30	9,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	7,5 x 10 <sup>2</sup>	<30	9,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	1,7 x 10 <sup>2</sup>	<2	23	<2	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	1,3 x 10
Huarney	<30	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	...	<30	1,1 x 10 <sup>4</sup>	<30	1,5 x 10 <sup>3</sup>	<30	9,3 x 10 <sup>2</sup>	...	...	<2	23	<2	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	9,0 x 10 <sup>3</sup>
Supe-Paramonga	<30	2,3 x 10 <sup>4</sup>	<30	1,5 x 10 <sup>2</sup>	<30	2,4 x 10 <sup>5</sup>	<30	2,4 x 10 <sup>5</sup>	<30	2,4 x 10 <sup>3</sup>	<2	8,0 x 10 <sup>3</sup>	<2	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	2,4 x 10 <sup>3</sup>	<2	2,4 x 10 <sup>4</sup>
Huacho	<30	2,3 x 10 <sup>4</sup>	<30	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	2,4 x 10 <sup>5</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	<30	1,1 x 10 <sup>4</sup>	3,0 x 10 <sup>3</sup>	3,0 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	8,0 x 10 <sup>4</sup>	<2	2,4 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10	2,4 x 10 <sup>3</sup>
Chancay	<30	2,3 x 10 <sup>5</sup>	<30	2,4 x 10 <sup>4</sup>	<30	2,4 x 10 <sup>5</sup>	<30	1,1 x 10 <sup>5</sup>	<30	2,4 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>2</sup>	1,6 x 10 <sup>4</sup>	8,0 x 10	2,4 x 10 <sup>3</sup>	<2	8,0 x 10 <sup>4</sup>	<2	2,4 x 10 <sup>4</sup>
Lima- Miraflores	...	...	<30	4,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	2,4 x 10 <sup>3</sup>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Callao	...	...	<30	2,4 x 10 <sup>4</sup>	<30	9,3 x 10 <sup>5</sup>	30	2,4 x 10 <sup>11</sup>	<30	1,1 x 10 <sup>7</sup>	<2	2,7 x 10 <sup>5</sup>	<2	8,0 x 10 <sup>5</sup>	<2	2,4 x 10 <sup>5</sup>	<2	1,6 x 10 <sup>5</sup>
Cañete	...	...	<30	1,5 x 10 <sup>2</sup>	<30	1,1 x 10 <sup>4</sup>	<30	4,6 x 10 <sup>4</sup>	<30	2,4 x 10 <sup>4</sup>	<2	2,4 x 10 <sup>2</sup>	<2	2,3 x 10	<2	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	8,0 x 10 <sup>3</sup>
Pisco	...	...	...	...	<30	2,3 x 10 <sup>2</sup>	...	...	<30	4,6 x 10 <sup>3</sup>	<2	8	<2	8	<2	5,0 x 10 <sup>2</sup>	<2	8
Tortuga	<30,0	9,0 x 10	<30	4,0 x 10	<30	9,0 x 10	<30	9,0 x 10	<30	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	13	<2	23	<2	1,3 x 10	<2	1,3 x 10

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.65 RANGOS DE ACEITES Y GRASAS A NIVEL SUPERFICIAL, SEGÚN BAHÍA, 2006-2014  
(Miligramos/Litro)

Bahía	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
Callao	...	1,00	...	1,90	...	139,27	...	2,00	...	0,70	...	21,40	...	49,70	0,10	58,30	...	14,80	
Cañete	0,10	0,40	0,10	3,10	...	0,10	...	0,50	...	4,20	0,10	2,50	0,10	2,00	...	7,74	...	3,20	
Carquín	...	1,70	0,50	4,50	...	1,20	0,10	59,80	...	1,00	...	0,70	0,10	1,10	...	0,40	0,3	0,90	
Casma	0,40	2,10	0,40	1,90	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,10	1,10	
Cerro Azul	0,20	0,90	...	0,30	...	0,20	...	0,70	...	2,30	...	...	0,10	1,30	...	...	...	0,10	
Culebras	0,30	7,40	0,40	1,10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,10	1,20	
Chancay	0,10	52,80	...	1 549,90	...	11,50	...	4,00	0,10	5,10	0,10	3,10	...	1,10	...	0,60	<0,3	3,80	
Chimbote	0,70	15,70	0,40	13,40	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,10	2,10	
Chorrillos	...	0,80	0,50	1,20	0,10	1,50	...	0,80	...	2,00	0,10	0,30	...	1,60	...	0,90	...	1,40	
Coishco	0,40	14,20	0,40	4,60	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,10	1,00	
Huacho	0,10	22,20	0,10	1,40	0,30	1,60	0,10	10,40	...	1,10	0,10	3,70	0,10	1,10	...	1,00	...	0,60	
Huarmey	0,10	9,00	0,40	1,50	...	2,60	...	0,30	0,10	0,70	...	...	...	...	...	...	0,31	1,24	
Paita	0,10	1,00	0,80	1,30	0,30	2,84	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
Pampa Melchorita	0,20	0,70	0,10	1,00	...	0,40	0,10	0,40	0,10	3,90	...	...	...	1,10	...	0,70	...	...	
Paramonga	0,10	0,20	0,20	1,20	0,20	1,40	...	1,00	...	0,20	...	0,40	...	0,10	...	1,00	0,10	5,40	
Pisco	...	3,05	...	4,80	...	2,00	...	2,20	...	17,50	...	30,60	...	...	...	0,70	...	1,10	
Pucusana	0,20	0,30	0,10	0,40	...	0,80	...	...	...	...	0,10	17,80	...	35,60	...	1,30	...	0,40	
Samanco	0,40	2,80	0,40	2,40	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,20	3,20	
San Bartolo	0,10	0,50	0,10	0,50	0,10	0,40	...	0,10	...	...	...	1,80	...	0,60	...	1,00	...	0,30	
Sechura	0,10	1,70	0,70	2,60	...	...	...	...	...	...	...	1,50	.....	...	...	...	...	1,10	
Supe	...	0,10	0,10	1,30	0,20	0,80	...	0,40	...	0,10	...	...	...	0,80	...	...	...	...	
Tortuga	0,40	3,60	0,50	1,80	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,10	0,90
Végueta	0,10	2,30	0,20	9,40	0,30	154,90	0,10	134,53	...	1,30	0,10	0,50	...	0,50	0,20	0,80	<0,3	0,90	

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).



## 3.66 RANGOS DE pH A NIVEL SUPERFICIAL, SEGÚN BAHÍA, 2006-2014

Bahía	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Arequipa	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Callao	7,40	8,46	7,42	8,60	7,17	8,19	7,54	8,26	7,49	8,32	6,92	8,53	7,57	8,60	...	...	...	...
Caleta Culebras	7,52	7,75	7,67	7,78	8,07	8,22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Cañete	7,41	8,29	7,03	7,89	6,61	7,91	...	...	6,73	8,19	7,83	8,05	7,46	8,43	7,27	8,60	7,72	8,49
Carquin	2,46	8,03	7,14	7,62	7,43	7,83	7,43	7,86	7,32	7,78	7,62	7,80	7,36	7,61	7,54	7,67	7,50	7,93
Casma	7,96	7,84	7,64	7,84	7,93	8,17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Cerro Azul	7,67	8,34	6,89	7,16	7,62	7,80	...	...	7,08	7,82	7,78	8,00	7,53	7,68	7,56	7,82	7,15	7,95
Chancay	7,02	8,05	6,54	7,62	6,92	7,99	7,14	7,89	6,86	7,71	7,10	7,80	7,46	7,84	7,36	7,57	7,57	7,84
Chimbote	7,05	8,24	7,39	7,87	8,25	8,66	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Chorrillos	7,61	8,90	7,58	8,63	7,54	7,94	7,53	8,05	7,70	7,85	7,49	7,82	7,40	7,84	7,21	7,97	7,47	7,96
Coishco	7,43	7,87	7,61	7,84	8,12	8,21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Huacho	6,72	8,08	7,04	7,58	7,12	7,76	7,50	7,77	7,58	7,74	7,7	7,82	7,27	7,60	7,54	7,81	7,51	7,58
Huarmey	7,61	8,31	7,59	7,78	7,57	8,15	7,52	7,80	7,22	7,74	...	...	...	...	...	...	...	...
Paita	7,19	8,27	7,36	7,99	8,03	8,22	7,88	8,10	7,53	8,12	7,53	8,00	7,20	7,84	7,55	7,80	...	...
Pampa Melchorita	7,72	8,37	6,91	7,56	7,27	8,03	...	...	6,51	8,35	7,53	8,04	7,37	7,65	7,30	8,11	...	...
Paramonga	7,62	7,90	...	...	...	...	7,44	7,93	7,71	7,82	7,55	7,79	7,28	8,45	7,56	8,36	7,58	8,50
Pisco	7,36	8,90	7,35	8,93	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,70	...	...
Pucusana	7,89	8,14	...	...	7,74	7,98	7,51	7,71	7,70	7,79	6,38	8,16	7,45	7,88	6,98	8,05	7,69	8,25
Semanco	...	...	7,89	8,20	8,31	8,43	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
San Bartolo	7,82	8,07	...	...	7,48	7,72	7,58	7,77	7,56	7,71	6,54	7,08	7,45	7,88	6,98	8,05	7,75	8,09
San Juan	...	...	...	...	...	...	7,50	7,72	...	...	7,54	7,70	...	...	...	...	...	...
Sechura	7,32	8,32	7,05	7,77	7,68	8,33	7,71	7,99	7,84	7,99	6,87	7,99	7,29	8,04	...	...	...	...
Supe	7,85	7,93	...	...	...	...	7,35	7,86	7,73	7,84	7,48	7,80	7,54	7,71	...	...	...	...
Talara	...	...	...	...	7,82	8,20	...	...	7,68	7,92	7,79	7,96	7,42	7,72	...	...	...	...
Végueta	6,17	7,96	6,92	7,55	7,38	7,80	7,30	7,60	7,55	7,76	7,58	7,79	7,22	7,89	7,40	8,04	7,47	7,88

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**3.67 RANGOS DE COBRE TOTAL EN SEDIMENTOS SUPERFICIALES, SEGÚN BAHÍA, 2006-2014**  
(Microgramo/gramo)

Bahía	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	116,17	281,82	8,36	66,34	32,42	86,76	15,07	74,37	18,79	105,67	14,30	47,00	...	...	10,89	36,38	...	...
Cañete	33,22	52,53	17,15	32,50	11,05	32,26	12,31	40,54	16,81	28,49	20,34	23,39	18,96	30,69	11,87	127,55	...	...
Casma	30,02	110,29	10,06	16,37	14,14	27,11	25,68	38,57	...	...	15,95	20,37	18,02	30,52	19,36	29,36	...	...
Cerro Azul	30,19	45,81	17,44	28,80	14,83	32,26	21,37	26,66	14,39	17,96	17,29	18,95	18,24	30,85	...	...	...	...
Chimbote	76,16	118,90	24,63	37,04	8,00	49,78	29,67	46,52	...	...	26,61	35,76	19,63	35,69	...	...	...	...
Chorrillos	27,60	59,11	23,97	30,53	19,52	27,06	17,16	35,20	22,85	35,77	25,46	36,76	23,46	29,18	10,94	18,53	...	...
Coishco	64,46	94,26	23,26	28,02	25,21	54,36	29,22	37,40	...	...	20,10	34,14	16,18	30,57	20,14	25,83	...	...
Culebras	38,47	98,40	18,43	32,44	9,62	39,42	29,28	36,37	...	...	20,96	28,99	21,81	28,18	20,79	26,20	...	...
Huarmey	37,56	96,01	25,07	60,03	17,35	51,34	16,88	38,80	30,99	49,68	14,86	47,81	21,06	39,07	15,15	35,23	28,75	70,00
Ilo	49,28	627,73	35,84	266,63	21,62	270,70	20,25	136,99	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Paíta	14,26	68,52	...	...	...	...	18,70	28,00	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pampa Melchorita	33,84	56,61	19,60	43,13	12,18	39,02	18,20	43,92	17,92	27,91	19,95	28,68	14,77	26,80	...	...	...	...
Paramonga	10,54	73,64	28,49	34,31	11,36	33,53	12,90	30,63	21,40	26,20	21,74	26,01	...	...	20,03	29,66	...	...
Pisco	30,83	56,26	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pucusana	63,33	69,82	23,52	34,18	28,97	36,71	24,53	25,98	...	...	17,44	17,44	n.d.	12,26	17,27	21,48	...	...
Samanco	40,46	109,71	17,02	29,74	12,93	26,92	21,95	36,50	...	...	29,43	37,65	19,36	30,54	18,69	26,49	...	...
Sechura	...	...	1,89	45,87	...	...	...	...	...	...	...	...	16,87	28,55	...	...	...	...
Supe	41,89	86,02	24,83	32,31	25,37	41,43	11,25	43,60	18,50	23,90	20,21	23,73	...	...	...	...	...	...
Talara	...	...	...	...	7,90	41,83	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Tortuga	77,33	110,79	9,27	20,69	12,84	36,14	28,32	32,28	...	...	17,22	34,22	18,23	23,63	18,69	26,09	...	...

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**3.68 RANGOS DE SÓLIDOS TOTALES SUSPENDIDOS A NIVEL SUPERFICIAL, SEGÚN BAHÍA, 2006-2014**  
(Miligramo por litro)

Bahía	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Arequipa	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Callao	4,00	67,38	5,50	76,40	4,00	406,67	12,02	113,00	28,29	125,63	35,29	183,00	4,55	157,07	...	...	...	...
Cañete	2,15	88,06	...	...	6,40	163,33	23,53	116,33	68,93	194,48	74,87	122,40	2,59	247,73	6,57	138,31	1,46	83,33
Carquín	1,95	118,80	14,50	951,06	27,65	242,00	24,14	79,36	36,54	101,52	47,69	125,27	2,59	131,05	15,27	110,95	5,77	125,5
Cerro Azul	2,80	162	9,20	130,00	14,00	38,40	48,15	108,33	79,17	143,15	75,62	107,89	46,07	114,89	57,35	148,77	20,59	115,5
Chancay	14,56	114,06	3,00	275,65	26,53	148,08	28,43	103,98	20,45	109,95	41,59	103,05	16,58	96,46	28,77	85,32	6,31	102,45
Chorrillos	18,75	205,00	4,41	121,37	19,02	110,50	16,67	91,41	52,94	111,62	94,58	118,18	36,76	143,33	55,30	137,11	9,8	138,24
Huacho	5,15	75,00	8,95	38,73	16,40	112,50	25,37	95,52	28,85	85,22	54,55	130,21	23,47	104,21	18,81	94,79	1,5	129,81
Huanmey	6,22	38,65	13,64	88,80	32,19	125,89	19,07	195,27	8,00	65,37	...	...	...	...	...	...	39,5	76,5
Paita	13,00	224,75	9,22	76,00	14,80	91,20	16,32	42,41	35,35	117,96	66,67	114,29	58,13	156,99	...	...	...	...
Pampa Melchorita	7,20	152,63	...	...	6,4	68,8	36,26	125,14	45,19	370,00	81,31	117,71	51,96	170,41	30,81	96,41	...	...
Paramonga	10,24	39,11	1,17	35,20	6,56	134,37	27,98	99,00	34,16	110,10	94,15	106,12	33,51	89,92	5,61	99,51	2	74,02
Pisco	9,20	70,60	2,41	286,35	31,71	144,29	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pucusana	18,00	66,00	12,40	28,63	33,33	46,15	37,77	149,25	55,17	83,57	42,50	241,73	26,50	99,50	13,88	121,53	14,85	94,61
San Bartolo	13,50	31,00	12,00	21,96	26,48	48,28	57,35	102,67	50,26	108,89	60,37	117,99	33,33	135,26	1,50	129,82	5,49	76,24
San Juan	...	...	...	...	...	...	3,08	120,59	...	...	47,52	135,05	...	...	...	...	...	...
San Nicolás	...	...	...	...	...	...	20,3	105,85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Sechura	6,19	62,50	7,00	61,00	12,00	48,80	23,73	120,71	39,11	93,56	59,90	95,48	29,29	359,17	...	...	1,49	216,02
Supe	12,00	43,10	1,60	47,00	22,75	94,09	26,94	114,43	76,35	116,84	40,50	95,57	33,51	89,92	...	...	...	...
Talara	...	...	...	...	22,33	368,56	...	...	60,98	107,98	28,06	132,99	43,41	138,54	...	...	...	...
Végueta	7,50	506,00	8,50	69,50	6,40	155,35	28,26	110,15	2,53	97,00	31,67	112,11	26,80	95,45	16,02	100,92	2,94	98,99

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.69 RANGOS DE CADMIO TOTAL EN SEDIMENTOS SUPERFICIALES, SEGÚN BAHÍA, 2006-2014  
(Microgramo/gramo)

Bahía	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	0,76	11,09	0,27	13,08	0,27	13,08	0,29	9,05	0,37	7,80	0,40	13,62	...	...	...	...	...	...
Cañete	0,37	2,07	0,25	3,19	0,25	3,19	0,40	2,72	0,30	1,45	0,11	2,78	0,11	2,97	...	...	...	...
Casma	0,25	1,25	0,11	0,38	0,11	0,38	0,08	0,75	...	...	0,10	0,34	0,17	1,86	0,22	0,66	...	...
Cerro Azul	66,00	0,50	0,13	0,47	0,13	0,47	0,38	0,52	0,15	0,45	0,13	0,24	0,13	1,03	...	...	...	...
Chimbote	1,89	10,14	0,64	9,81	0,64	9,81	1,18	9,22	...	...	1,29	8,60	0,17	5,57	...	...	...	...
Chorrillos	2,59	4,61	0,34	3,7	0,34	3,70	2,15	3,76	1,25	3,25	0,64	2,81	0,23	3,63	...	...	...	...
Coishco	0,48	2,01	0,18	1,47	0,18	1,47	0,67	0,92	...	...	0,80	2,52	0,03	1,17	0,20	4,87	...	...
Culebras	0,29	1,80	0,08	0,85	0,08	0,85	0,21	2,28	...	...	0,22	2,28	0,35	2,63	0,28	3,06	...	...
Huarmey	0,24	2,00	0,09	1,64	0,09	1,64	0,24	1,82	0,22	3,97	0,28	2,82	0,23	3,56	0,38	4,18	0,58	4,36
Ilo	0,12	1,57	0,02	0,78	0,02	0,78	0,05	0,87	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Paita	...	...	...	...	...	...	0,37	2,22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pampa Melchorita	1,18	2,22	0,56	3,19	0,56	3,19	1,31	3,28	0,25	2,37	0,30	2,16	0,10	2,84	...	...	...	...
Paramonga	0,27	0,50	0,14	0,41	0,14	0,41	0,15	1,27	0,22	0,32	0,06	0,39	...	...	0,12	0,78	...	...
Pisco	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pucusana	0,77	2,08	0,39	2,54	0,39	2,54	0,60	4,79	...	...	0,24	0,24	...	0,88	...	...	...	...
Samanco	0,22	8,49	0,2	5,38	0,20	5,38	0,20	5,52	...	...	0,23	2,52	0,07	5,55	1,15	5,32	...	...
Sechura	0,16	15,18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Supe	0,36	0,65	...	...	...	...	0,21	0,90	0,29	0,66	0,43	1,16	...	...	...	...	...	...
Tortuga	0,25	11,42	...	...	...	...	0,31	1,12	...	...	0,61	18,59	0,09	3,05	0,08	1,35	...	...

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**3.70 RANGOS DE PLOMO TOTAL EN SEDIMENTOS SUPERFICIALES, SEGÚN BAHÍA, 2006-2014**  
(Microgramo/gramo)

Bahía	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2014	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	5,62	89,37	2,66	40,51	4,49	90,57	1,37	63,61	2,30	78,57	0,96	11,56	...	...	...	...
Cañete	2,27	6,59	3,02	7,07	1,29	8,46	1,45	2,87	2,49	3,87	2,14	3,12	1,35	6,10	...	...
Casma	1,72	3,33	2,01	6,34	1,16	4,01	0,97	2,84	...	...	1,28	3,57	0,96	3,79	...	...
Cerro Azul	1,41	7,57	2,60	4,44	1,29	5,45	1,17	1,93	2,35	3,67	2,27	2,73	1,20	2,02	...	...
Chimbote	2,07	13,46	5,02	18,58	1,38	13,79	2,05	6,28	...	...	1,68	8,92	0,78	3,89	...	...
Chorrillos	0,66	7,23	6,90	7,53	1,93	7,35	1,68	2,96	2,77	6,22	2,35	3,62	2,11	4,51	...	...
Coishco	3,86	7,31	5,86	13,82	0,15	3,49	0,77	3,69	...	...	3,46	6,29	1,19	6,90	...	...
Culebras	1,69	14,28	2,22	5,97	1,32	5,12	1,82	4,70	...	...	2,35	5,63	0,69	4,68	...	...
Huarmey	0,30	18,22	3,30	6,77	1,09	5,51	1,61	5,50	2,47	4,00	1,09	8,20	0,44	6,35	13,31	31,17
Ilo	2,56	14,66	1,05	7,80	0,96	2,86	0,30	3,43	...	...	...	...	...	...	...	...
Independencia	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Paita	1,61	3,93	...	...	...	...	1,05	3,90	...	...	...	...	...	...	...	...
Pampa Melchorita	2,60	5,39	3,86	6,13	...	...	1,60	3,34	2,50	4,31	2,26	3,05	1,93	3,90	...	...
Paramonga	2,73	5,72	2,84	4,44	0,74	5,49	2,03	5,22	1,50	3,68	1,28	2,86	...	...	...	...
Pisco	4,61	13,08	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pucusana	6,42	44,89	5,24	65,42	2,99	4,48	0,11	1,03	...	...	1,85	1,85	...	1,20	...	...
Samanco	0,95	6,62	1,32	8,66	3,43	10,61	0,43	1,71	...	...	1,11	3,31	0,67	2,41	...	...
Sechura	...	...	0,45	15,37	...	...	...	...	...	...	...	...	0,79	1,63	...	...
Supe	3,63	183,45	2,39	6,01	2,11	8,33	2,03	5,85	1,91	3,77	0,99	3,13	...	...	...	...
Talara	...	...	...	...	1,04	3,43	0,53	2,05	...	...	...	...	...	...	...	...
Tortuga	0,53	4,73	0,72	5,11	2,02	7,47	0,51	0,54	...	...	0,87	5,10	0,19	3,27	...	...

Nota: En el año 2013 no se reportaron datos.  
Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

### 3.71 RANGOS DE ZINC TOTAL EN SEDIMENTOS SUPERFICIALES, SEGÚN BAHÍA, 2006-2014 (Microgramo/gramo)

Bahía	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	54,45	621,70	20,58	295,90	51,51	363,36	35,32	440,85	50,02	343,11	76,67	243,48	...	...	93,77	102,32	...	...
Cañete	48,01	114,10	37,96	54,35	19,03	49,68	137,02	144,88	86,82	92,73	74,80	78,04	74,84	121,25	93,42	101,37	...	...
Casma	52,33	114,10	4,71	19,48	21,67	33,88	154,01	167,76	...	...	79,48	88,02	79,14	240,44	79,38	100,65	...	...
Cerro Azul	39,89	83,34	32,94	44,82	19,03	92,86	142,28	144,37	90,20	93,00	74,43	76,69	78,73	101,82	...	...	...	...
Chorrillos	13,76	100,54	25,29	26,20	33,53	62,55	144,28	171,66	85,45	96,41	60,48	67,91	75,58	91,42	92,14	97,69	...	...
Chimbote	46,78	220,69	10,09	76,26	28,92	67,40	150,16	194,38	...	...	86,51	114,15	75,37	231,97	...	...	...	...
Coishco	91,24	119,45	12,51	15,22	36,66	51,20	143,00	178,45	...	...	94,65	100,80	86,16	141,01	80,69	99,63	...	...
Culebras	54,70	626,33	3,12	73,80	16,50	55,82	160,18	341,25	...	...	71,52	101,31	78,25	112,85	79,14	95,34	...	...
Huarmey	25,10	293,60	21,57	118,45	42,02	158,31	134,76	267,00	150,41	229,03	94,06	177,39	91,19	212,10	92,67	200,06	124,59	299,40
Ilo	16,05	180,67	5,38	102,92	109,36	141,09	53,85	75,48	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Paita	42,64	97,51	...	...	...	...	85,65	113,08	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pampa Melchorita	51,56	223,30	35,73	46,45	20,06	92,59	137,21	151,98	82,42	90,99	76,00	90,67	77,12	128,07	...	...	...	...
Paramonga	31,38	112,70	19,81	35,66	97,86	123,39	124,62	151,31	53,82	78,54	73,45	90,11	...	...	59,81	99,11	...	...
Pisco	59,50	104,73	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pucusana	94,61	151,53	20,96	52,99	50,88	63,57	79,91	106,56	...	...	90,15	90,15	...	104,43	93,36	96,77	...	...
Samanco	50,96	93,87	12,80	244,85	19,86	38,88	150,29	164,25	...	...	74,70	83,40	67,55	158,78	82,05	104,02	...	...
Sechura	...	...	5,42	469,61	...	...	...	...	...	...	...	...	18,16	106,76	...	...	...	...
Supe	41,42	140,22	17,98	22,65	108,90	125,78	127,45	145,02	58,16	88,01	87,50	92,50	...	...	...	...	...	...
Talara	...	...	...	...	11,65	44,56	84,80	128,22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Tortuga	23,75	73,56	4,05	19,91	10,65	25,51	147,01	152,63	...	...	81,10	87,57	72,62	92,90	75,46	89,79	...	...

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**3.72 RANGOS DE SULFUROS DEL AGUA DE MAR A NIVEL SUPERFICIAL, SEGÚN BAHÍA, 2007-2014**  
(µg-at H<sub>2</sub>S-S/L)

Bahía	2007		2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	...	...	0,34	15,46	0,09	4,90	0,03	26,62	0,07	33,34	0,06	9,82	0,05	29,47
Cañete	0,06	0,24	0,08	0,55	0,06	0,32	0,31	0,62	0,07	0,82	0,03	0,45	0,02	0,86
Carquín	...	...	0,05	4,74	0,18	0,44	0,04	8,54	0,18	5,30	0,06	0,70	0,08	1,51
Casma	...	...	...	...	0,09	0,63	0,01	0,35	0,14	0,28	0,06	1,70	0,06	0,99
Cerro Azul	...	...	0,14	2,40	0,27	0,40	0,31	0,62	0,05	0,36	0,05	0,22	0,03	0,34
Coishco	...	...	...	...	0,09	24,37	0,01	8,80	0,11	0,54	1,11	11,30	0,04	0,77
Culebras	...	...	...	...	0,08	0,21	0,03	0,27	0,25	0,56	0,19	1,92	0,04	0,59
Chancay	...	...	0,04	20,14	0,17	2,81	0,13	19,16	0,08	27,83	0,19	4,70	0,01	5,28
Chimbote	...	...	...	...	0,13	7,24	...	...	0,11	1,76	...	...	...	10,06
Chorrillos	...	...	...	...	0,01	0,15	0,07	0,31	0,18	0,36	0,01	0,08	0,08	0,57
Huacho	0,25	0,25	0,04	4,84	0,14	0,46	0,06	9,00	0,13	4,21	0,11	2,99	0,05	6,7
Huarmey	...	...	0,16	5,48	0,13	0,34	0,02	0,28	0,04	0,37	0,22	6,39	...	1,66
Paita	...	...	0,05	0,44	0,08	0,34	0,13	0,65	0,01	2,64	0,10	13,59	0,02	5,03
Pampa Melchorita	...	...	0,19	0,66	0,04	0,70	0,31	0,62	0,05	0,30	0,03	0,13	...	...
Paramonga	...	...	0,08	0,90	0,12	0,33	...	...	0,19	0,66	0,02	0,22	0,06	1,04
Pisco	0,03	0,04	0,02	15,41	0,03	0,26	0,06	16,07	0,19	1,88	...	9,38	0,04	0,4
Pucusana	...	...	...	...	0,04	0,19	0,09	0,71	0,09	0,34	...	18,26	0,17	0,71
Samanco	...	...	...	...	0,12	0,28	0,03	0,17	0,08	0,78	0,47	1,69	0,05	0,45
San Bartolo	...	...	...	...	0,17	0,27	0,13	30,68	0,08	0,42	...	...	0,08	0,59
Sechura	0,02	0,31	0,02	0,24	0,08	1,09	0,01	0,18	0,18	2,52	0,47	0,35	...	1,6
Supe	...	...	0,16	1,33	0,02	0,17	0,04	0,16	0,16	0,61	...	...	...	...
Tortuga	...	...	...	...	0,08	0,30	0,01	0,26	0,14	0,40	0,98	1,25	0,06	0,55
Végueta	0,35	36,06	0,07	0,48	0,10	0,70	0,13	19,16	0,28	12,68	0,28	0,68	0,04	19,57

Nota: Las muestras de sulfuros son colectadas a nivel del fondo del mar. En el 2008 no se efectuaron mediciones por deterioro de equipos.  
Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**3.73 VALORES DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL AGUA DE MAR  
DE LA COSTA PERUANA, SEGÚN BAHÍA, 2006-2014**  
(NMP/100ml)

Ubicación / Bahía	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Huarmey</b>									
Río Huarmey	1,6 x 10 <sup>3</sup>	7,5 x 10 <sup>2</sup>	7,0 x 10	...	9,3 x 10 <sup>2</sup>	...	...	2,4 x 10 <sup>4</sup>	1,4 x 10 <sup>2</sup>
Desembocadura del río Huarmey	4,3 x 10 <sup>2</sup>	1,1 x 10 <sup>4</sup>	9,0 x 10	9,3 x 10 <sup>2</sup>	2,1 x 10 <sup>2</sup>	...	...	2,4 x 10 <sup>4</sup>	9,7 x 10 <sup>2</sup>
Puerto Huarmey	2,3 x 10 <sup>3</sup>	2,1 x 10 <sup>3</sup>	<30	4,3 x 10 <sup>2</sup>	9,0 x 10	...	...	2,3 x 10 <sup>3</sup>	4,5 x 10 <sup>3</sup>
<b>Callao</b>									
Ventanilla	<30	<30	2,3 x 10 <sup>2</sup>	9,0 x 10	4,0 x 10	<2	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2	2,2 x 10
Río Chillón	2,3 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	9,3 x 10 <sup>4</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	5,0 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	1,6 x 10 <sup>6</sup>	1,6 x 10 <sup>6</sup>
Playa Márquez	7,5 x 10 <sup>4</sup>	4,6 x 10 <sup>5</sup>	1,5 x 10 <sup>6</sup>	4,6 x 10 <sup>4</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	1,3 x 10 <sup>3</sup>	1,7 x 10 <sup>3</sup>	1,4 x 10 <sup>2</sup>	1,7 x 10 <sup>3</sup>
Colector Comas	>2,4 x 10 <sup>12</sup>	7,5 x 10 <sup>5</sup>	1,5 x 10 <sup>6</sup>	2,4 x 10 <sup>11</sup>	1,1 x 10 <sup>7</sup>	2,7 x 10 <sup>6</sup>	2,0 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>
Terminal Pesquero	2,4 x 10 <sup>5</sup>	1,1 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	4,3 x 10 <sup>5</sup>	2,3 x 10 <sup>3</sup>	8,0 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	8,0 x 10 <sup>2</sup>	5,0 x 10 <sup>3</sup>
Colector Callao	1,5 x 10 <sup>12</sup>	1,5 x 10 <sup>5</sup>	1,5 x 10 <sup>4</sup>	9,3 x 10 <sup>10</sup>	2,3 x 10 <sup>5</sup>	2,2 x 10 <sup>6</sup>	2,4 x 10 <sup>6</sup>	5,0 x 10 <sup>5</sup>	5,0 x 10 <sup>5</sup>
Fertiza	4,6 x 10 <sup>7</sup>	2,4 x 10 <sup>7</sup>	9,3 x 10 <sup>8</sup>	7,5 x 10 <sup>6</sup>	7,5 x 10 <sup>4</sup>	...	...	...	...
Frente a la empresa AGA PERÚ S.A.	2,4 x 10 <sup>7</sup>	4,6 x 10 <sup>8</sup>	4,6 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,2 x 10 <sup>6</sup>	...	...	...
Playa Carpayo	2,4 x 10 <sup>3</sup>	...	4,3 x 10 <sup>2</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	2	4	1,3 x 10 <sup>2</sup>	1,3 x 10 <sup>2</sup>
Marina Mercante	...	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	4,0 x 10	...	...	2,4 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>
Arenilla (Malecón Wiesse)	<30	4,0 x 10	<30	2,3 x 10 <sup>2</sup>	4,0 x 10	<2	1,3 x 10 <sup>2</sup>	8,0 x 10	8,0 x 10
Malecón Pardo	...	9,0 x 10	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	2 x 10	4	8,0 x 11	8,0 x 10
Muelle Regatas Lima	...	9,0 x 10	<30	<30	4,0 x 10	<2	<2	4	4
<b>Chimbote</b>									
Coishco frente a Isla Moñaque	1,1 x 10 <sup>4</sup>	<30	<30	9,0 x 10	2,3 x 10 <sup>2</sup>	1,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	5,0 x 10	9,5 x 10 <sup>2</sup>
Colector Doméstico	1,5 x 10 <sup>5</sup>	4,6 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	4,6 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	3,7 x 10 <sup>3</sup>
Coishco Playa	4,3 x 10 <sup>2</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	7,5 x 10 <sup>2</sup>	1,5 x 10 <sup>2</sup>	<30	5 x 10	2,7 x 10 <sup>2</sup>	5,0 x 10 <sup>2</sup>	1,2 x 10 <sup>3</sup>
Muelle de Minerales	2,4 x 10 <sup>5</sup>	1,1 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>6</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	8	<2	4	1,4 x 10 <sup>2</sup>
Santo Domingo	2,4 x 10 <sup>4</sup>	<30	4,6 x 10 <sup>3</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	50
Muelle Chimbote Norte	4,6 x 10 <sup>4</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	1,5 x 10 <sup>3</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	1,6 x 10 <sup>3</sup>	2,7 x 10 <sup>4</sup>	3,0 x 10 <sup>3</sup>	36
Muelle Piangesa	2,4 x 10 <sup>5</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	5 x 10	2,4 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>3</sup>	12
Playa Sur	4,3 x 10 <sup>2</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	2,3 x 10 <sup>2</sup>	13	...	2	<2
Agua Fría	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	<30	<30	<30	1,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>3</sup>	12
Río Santa 1	4,9 x 10	2,4 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	9,3 x 10 <sup>3</sup>	7,5 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	1,3 x 10 <sup>4</sup>
Río Santa 2	1,1 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	1,3 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	3,6 x 10 <sup>3</sup>
Río Santa 3	1,1 x 10 <sup>4</sup>	4,6 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	7,0 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	9,0 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>3</sup>	9,5 x 10 <sup>3</sup>
Río Santa 4	4,6 x 10 <sup>3</sup>	4,3 x 10 <sup>5</sup>	1,1 x 10 <sup>5</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	3,0 x 10 <sup>4</sup>	5,6 x 10 <sup>3</sup>
Río Santa 5	9,3 x 10 <sup>3</sup>	1,5 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	4,3 x 10 <sup>3</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	1,3 x 10 <sup>3</sup>	8,0 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>3</sup>	1,7 x 10 <sup>3</sup>
Puerto Santa 1	1,1 x 10 <sup>5</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	9,3 x 10 <sup>2</sup>	5,0 x 10	2,7 x 10 <sup>2</sup>	1,3 x 10 <sup>3</sup>	3,7 x 10 <sup>3</sup>
Puerto Santa 2	4,3 x 10 <sup>4</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	4,0 x 10	<30	<2	8,0 x 10	2,3 x 10	2,4 x 10 <sup>2</sup>
Río Lacramarca 1	9,3 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	1,5 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	1,6 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	3,0 x 10 <sup>4</sup>	2,0 x 10 <sup>3</sup>
Río Lacramarca 2	1,5 x 10 <sup>4</sup>	9,3 x 10 <sup>4</sup>	1,1 x 10 <sup>4</sup>	4,3 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	1,1 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	5,0 x 10 <sup>3</sup>	1,2 x 10 <sup>3</sup>
Río Lacramarca 3	2,4 x 10 <sup>5</sup>	7,5 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	1,4 x 10 <sup>3</sup>	3,5 x 10 <sup>4</sup>	3,0 x 10 <sup>3</sup>	1,2 x 10 <sup>3</sup>
Río Lacramarca 4	1,1 x 10 <sup>5</sup>	1,1 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,0 x 10 <sup>6</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	5,0 x 10 <sup>3</sup>	2,2 x 10 <sup>4</sup>	8,0 x 10 <sup>3</sup>	5,7 x 10 <sup>2</sup>
Río Lacramarca 5	<30,0	1,1 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	4,6 x 10 <sup>5</sup>	1,5 x 10 <sup>4</sup>	2,2 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	3,5 x 10 <sup>4</sup>	3,7 x 10 <sup>2</sup>
Muelle Gildemeister	<30,0	...	2,4 x 10 <sup>3</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	2,4 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>3</sup>	52
Punta Caleta Palo	<30,0	1,5 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	4	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	2
Punta Infiernillo	9,0 x 10	9,0 x 10	<30	<30	<30	<2	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	<2
El Dorado	4,0 x 10	<30	4,0 x 10	4,0 x 10	<30	23	1,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	<2
Playa Tankay	4,0 x 10	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	9,0 x 10	<30	13	2,4 x 10 <sup>3</sup>	<2	<2
Caleta Vesique	<30,0	<30	<30	<30	<30	2	1,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	4
Puerto Samanco	...	2,4 x 10 <sup>4</sup>	<30	<30	<30	4	1,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	<2
La Boquita	...	<30	<30	<30	<30	2	3,0 x 10 <sup>3</sup>	<2	<2

Continúa...



**3.73 VALORES DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL AGUA DE MAR  
DE LA COSTA PERUANA, SEGÚN BAHÍA, 2006-2014**  
(NMP/100ml)

Ubicación / Bahía	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Paita</b>									
Caleta Colán	4,0 x 10	...	...	<30	<30	<2	13	<2	...
Tierra Colorada	2,4 x 10 <sup>3</sup>	1,5 x 10 <sup>4</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	9,0 x 10	<30	2	2	2,3 x 10 <sup>2</sup>	...
Punta Chuy	9,0 x 10	...	4,6 x 10 <sup>3</sup>	9,0 x 10	<30	13	13	3,0 x 10 <sup>2</sup>	...
Punta Cuñus	4,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	8	2,3 x 10	2,3 x 10 <sup>2</sup>	...
Punta Colán	...	9,0 x 10	1,5 x 10 <sup>2</sup>	9,0 x 10	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>3</sup>	<2	...
Altura Salinera Colán	4,0 x 10	<30	4,3 x 10 <sup>3</sup>	<30	4,6 x 10 <sup>3</sup>	<2	2,3 x 10	4	...
<b>Cañete</b>									
Margen izquierdo del río Cañete	...	...	...	...	...	1,1 x 10 <sup>2</sup>	...	...	...
Río Cañete (a 300 metros)	...	...	...	9,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	2,2 x 10 <sup>3</sup>	1,34 x 10 <sup>2</sup>	1,3 x 10 <sup>2</sup>
Playa Cerro Azul 2	...	2,4 x 10 <sup>3</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	2,2 x 10	1,7 x 10 <sup>2</sup>	5,0 x 10
Río Cañete 2	7,5 x 10 <sup>2</sup>	9,0 x 10	9,3 x 10 <sup>2</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>2</sup>	...	<2	1,3 x 10 <sup>2</sup>
Río Cañete 3	2,3 x 10 <sup>2</sup>	9,0 x 10	1,5 x 10 <sup>3</sup>	...	9,3 x 10 <sup>2</sup>	3,0 x 10	...	<2	5,0 x 10
Punta de la Iguana	4,0 x 10	...	1,5 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	5,0 x 10 <sup>3</sup>	1,7 x 10 <sup>2</sup>	...
<b>Tambo de Mora</b>									
Tambo de Mora	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Río Chico	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Muelle pesquero	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Ilo</b>									
Desembocadura del río Ilo	...	...	...	4,6 x 10 <sup>3</sup>	...	...	...	...	...
Río Locumba	...	...	...	2,4 x 10 <sup>4</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	...	...	...	...
Río Ilo 5	...	...	...	4,6 x 10 <sup>3</sup>	...	...	...	...	...
<b>Supe y Paramonga</b>									
Playa La Atarraya	4,3 x 10 <sup>2</sup>	...	<30	<30	...	...	...	...	...
Puerto Chico-Barranca	4,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	4,0 x 10	...	7,0x10	<2	2,3 x 10 <sup>3</sup>	8,0 x 10	...
Desembocadura río Fortaleza	1,1 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	4,6 x 10 <sup>4</sup>	1,1 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10	2,4 x 10 <sup>2</sup>	1,3 x 10 <sup>2</sup>	...
Playa Las Delicias	4,3 x 10 <sup>2</sup>	1,5 x 10 <sup>2</sup>	...	9,0 x 10	4,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	<2	7,0 x 10	...
Desembocadura río Pativilca	...	...	...	9,3 x 10 <sup>2</sup>	...	...	...	1,0 x 10	...
Puerto Supe	2,4 x 10 <sup>4</sup>	1,5 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	8,0 x 10	2	3,0 x 10	...
Río Pativilca 1	4,6 x 10 <sup>3</sup>	7,5 x 10 <sup>5</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	<30	8,0 x 10	2,3 x 10 <sup>4</sup>	8,0 x 10	2,4 x 10 <sup>4</sup>
Río Pativilca 2	4,6 x 10 <sup>3</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	3,0 x 10 <sup>3</sup>	5,0 x 10 <sup>3</sup>	3,0 x 10	1,3 x 10 <sup>4</sup>
Río Pativilca 3	9,3 x 10 <sup>2</sup>	...	...	...	2,3 x 10 <sup>2</sup>	...	2,7 x 10 <sup>3</sup>	5,0 x 10	1,3 x 10 <sup>4</sup>
Río Fortaleza 1	1,1 x 10 <sup>4</sup>	9,3 x 10 <sup>8</sup>	...	1,1 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>3</sup>	8,0 x 10 <sup>3</sup>	5,0 x 10 <sup>3</sup>	9,0 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>
Río Fortaleza 2	2,0 x 10 <sup>3</sup>	4,6 x 10 <sup>8</sup>	...	1,1 x 10 <sup>4</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10	5,0 x 10 <sup>3</sup>	5,0 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>
Río Fortaleza 3	2,4 x 10 <sup>2</sup>	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Huacho y Carquín</b>									
Punta Carquín	4,3 x 10 <sup>3</sup>	7,5 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	...	...	9,0 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	168,25
Desembocadura Penal	9,0 x 10	1,5 x 10 <sup>5</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	...	...	1,6 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	1910,5
Puerto de Huacho	2,4 x 10 <sup>4</sup>	...	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	...	...	8,0 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	745
Piscina Municipal	2,4 x 10 <sup>3</sup>	...	2,3 x 10 <sup>2</sup>	4,6 x 10 <sup>4</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	1,7 x 10 <sup>4</sup>	8,0 x 10 <sup>4</sup>	3,0 x 10 <sup>3</sup>	200,75
A 3 metros de descarga del Penal	2,4 x 10 <sup>3</sup>	...	2,4 x 10 <sup>5</sup>	1,1 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	3,0 x 10 <sup>3</sup>	1,4 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	5275
Desembocadura río Huaura	2,4 x 10 <sup>3</sup>	4,6 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	4,6 x 10 <sup>4</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	...	...	2,3 x 10 <sup>4</sup>	60668
Río Huaura 1	...	...	...	...	2,4 x 10 <sup>6</sup>	...	...	...	...
Río Huaura 2	...	...	...	...	1,1 x 10 <sup>5</sup>	...	...	...	...
Río Huaura 3	...	...	...	...	1,1 x 10 <sup>5</sup>	...	...	...	...
Río Huaura 4	...	...	...	...	1,5 x 10 <sup>3</sup>	...	...	...	...
Río Huaura 5	...	...	...	...	9,3 x 10 <sup>2</sup>	...	...	...	...
Desagüe Avinka	...	...	2,4 x 10 <sup>5</sup>	...	...	...	...	...	...

Continúa...

**3.73 VALORES DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL AGUA DE MAR DE LA COSTA PERUANA, SEGÚN BAHÍA, 2006-2014**  
(NMP/100ml)

Ubicación / Bahía										Conclusión.
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
<b>Chancay</b>										
Frente a Chanchería	4,6 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	...	...	1,1 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>3</sup>	8,0 x 10 <sup>3</sup>	...	...
Fábrica Austral - Desagüe de Chancay	2,4 x 10 <sup>4</sup>	...	2,4 x 10 <sup>5</sup>	1,1 x 10 <sup>4</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	1,6 x 10 <sup>4</sup>	9,0 x 10 <sup>3</sup>	8,0 x 10 <sup>4</sup>	9425	...
Varadero (Fábrica Alexandra)	2,4 x 10 <sup>4</sup>	...	2,1 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	1,1 x 10 <sup>4</sup>	...	...	...	...	...
Frente a piscina municipal	2,4 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	7,5 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	...	5,0 x 10 <sup>2</sup>	1,1 x 10 <sup>3</sup>	3,0 x 10 <sup>2</sup>	149,25	...
Frente a Castillo	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Desagüe de Chancay - Ind. Avícola	4,6 x 10 <sup>5</sup>	1,5 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	1,1 x 10 <sup>5</sup>	...	5,0 x 10 <sup>2</sup>	3,0 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	60265	...
<b>Sechura</b>										
Muelle de Mataballo	<30	<30	<30	<30	<30	<2	<2	<2	...	...
Sur de Mataballo	<30	...	...	<30	...	...	4	<2	...	...
Frente de Conservera y Atunera del Mar S.A.C.	2,3 x 10 <sup>2</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	...	...	...	23	8	...	...
Frente de Fábrica Pesquera Coishco	<30	4,0 x 10	<30	9,0 x 10	<30	8	2	4	...	...
Muelle Las Delicias	<30	1,5 x 10 <sup>2</sup>	<30	4,0 x 10	<30	8	2	<2	...	...
Desembarcadero Parachique	9,3 x 10 <sup>2</sup>	7,0 x 10	<30	4,0 x 10	<30	<2	4	<2	...	...
Playa Vichayo	4,0 x 10	<30	4,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	<30	2	...	8	...	...
Muelle Puerto Rico	7,0 x 10	<30	4,0 x 10	...	...	...	...	<2	...	...
Muelle de Petroperú	<30	<30	...	<30	...	...	...	...	...	...

**Nota:** Los límites están referidos a la Ley General de Aguas de 1983.

Clase IV: Aguas de zonas recreativas de contacto primario baños y similares (Coliformes totales= 4 000 y Coliformes termotolerantes= 1 000).

Clase V: Aguas de preservación de fauna acuática (Coliformes totales= 1 000 y Coliformes termotolerantes= 200).

Clase VI: Aguas de zonas de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial (Coliformes totales= 20 000 y Coliformes termotolerantes= 4 000).

**Fuente:** Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**3.74 VALORES DE COLIFORMES TOTALES EN EL AGUA DE MAR  
DE LA COSTA PERUANA, SEGÚN BAHÍA, 2006-2014**  
(NMP/100ml)

Ubicación / Bahía	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Huarmey</b>									
Río Huarmey	9,3 x 10 <sup>3</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	...	...	...	...	2,4 x 10 <sup>4</sup>	1,4 x 10 <sup>2</sup>
Desembocadura del río Huarmey	1,1 x 10 <sup>2</sup>	1,1 x 10 <sup>4</sup>	1,5 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	...	...	...	2,4 x 10 <sup>4</sup>	9,7 x 10 <sup>2</sup>
Puerto Huarmey	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,1 x 10 <sup>3</sup>	9,0 x 10	2,4 x 10 <sup>3</sup>	...	...	...	2,4 x 10 <sup>4</sup>	4,5 x 10 <sup>3</sup>
<b>Callao</b>									
Ventanilla	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,1 x 10 <sup>2</sup>	9,0 x 10	<2	2,4 x 10 <sup>4</sup>	2	5,0 x 10
Río Chillón	4,3 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>8</sup>	1,5 x 10 <sup>5</sup>	7,5 x 10 <sup>4</sup>	4,6 x 10 <sup>4</sup>	1,4 x 10 <sup>5</sup>	2,2 x 10 <sup>3</sup>	1,6 x 10 <sup>6</sup>	1,6 x 10 <sup>6</sup>
Playa Márquez	1,1 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>8</sup>	4,6 x 10 <sup>4</sup>	1,1 x 10 <sup>5</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	1,3 x 10 <sup>3</sup>	4,0 x 10 <sup>4</sup>	1,4 x 10 <sup>5</sup>	1,7 x 10 <sup>3</sup>
Colector Comas	>4,6 x 10 <sup>12</sup>	2,1 x 10 <sup>8</sup>	2,4 x 10 <sup>10</sup>	2,4 x 10 <sup>11</sup>	1,1 x 10 <sup>7</sup>	5,0 x 10 <sup>6</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>
Terminal Pesquero	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	4,3 x 10 <sup>5</sup>	2,3 x 10 <sup>3</sup>	5,0 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>6</sup>	8,0 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>
Colector Callao	2,1 x 10 <sup>12</sup>	1,4 x 10 <sup>8</sup>	2,4 x 10 <sup>9</sup>	9,3 x 10 <sup>10</sup>	2,3 x 10 <sup>6</sup>	5,0 x 10 <sup>6</sup>	...	5,0 x 10 <sup>5</sup>	5,0 x 10 <sup>5</sup>
Fertiza	4,6 x 10 <sup>7</sup>	2,4 x 10 <sup>9</sup>	9,3 x 10 <sup>5</sup>	7,5 x 10 <sup>6</sup>	2,0 x 10 <sup>6</sup>	...	...	...	...
Frente a la empresa AGA PERÚ S.A.	2,4 x 10 <sup>7</sup>	1,1 x 10 <sup>7</sup>	4,3 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	9,0 x 10 <sup>6</sup>	4	...	...
Playa Carpayo	2,4 x 10 <sup>3</sup>	...	1,5 x 10 <sup>3</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	2	...	1,3 x 10 <sup>2</sup>	1,3 x 10 <sup>2</sup>
Marina Mercante	...	1,2 x 10 <sup>3</sup>	1,5 x 10 <sup>3</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	9,0 x 10	...	1,3 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>
Arenilla (Malecón Wiese)	<30	4,0 x 10	4,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	4,0 x 10	2	4	1,3 x 10 <sup>2</sup>	1,3 x 10 <sup>2</sup>
Malecón Pardo	...	2,3 x 10 <sup>2</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	2 x 10	<2	1,3 x 10 <sup>3</sup>	1,3 x 10 <sup>2</sup>
Muelle Regatas Lima	...	2,4 x 10 <sup>2</sup>	<30	4,0 x 10	4,0 x 10	<2	...	4	8
<b>Chimbote</b>									
Coishco frente a Isla Moñaque	2,4 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	5,0 x 10	9,5 x 10 <sup>2</sup>
Colector Doméstico	1,1 x 10 <sup>6</sup>	1,5 x 10 <sup>6</sup>	1,1 x 10 <sup>5</sup>	4,6 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>2</sup>	2,7 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	3,7 x 10 <sup>3</sup>
Coishco Playa	4,3 x 10 <sup>2</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	7,5 x 10 <sup>2</sup>	1,5 x 10 <sup>2</sup>	<30	5 x 10	8	5,0 x 10 <sup>2</sup>	1,2 x 10 <sup>3</sup>
Muelle de Minerales	4,6 x 10 <sup>5</sup>	1,1 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>6</sup>	4,6 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	8	3,0 x 10 <sup>2</sup>	4	1,4 x 10 <sup>2</sup>
Santo Domingo	9,3 x 10 <sup>4</sup>	...	4,6 x 10 <sup>3</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>2</sup>	2,7 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	1,4 x 10 <sup>2</sup>
Muelle Chimbote Norte	1,1 x 10 <sup>5</sup>	1,5 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	1,5 x 10 <sup>2</sup>	1,1 x 10 <sup>4</sup>	1,6 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	3,0 x 10 <sup>3</sup>	1,4 x 10 <sup>2</sup>
Muelle Piangesa	2,4 x 10 <sup>5</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	4,6 x 10 <sup>4</sup>	< 30	5 x 10	...	2,3 x 10 <sup>3</sup>	16
Playa Sur	2,4 x 10 <sup>3</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	1,5 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	13	3,0 x 10 <sup>2</sup>	2	< 2
Agua Fría	4,0 x 10	< 30	4,0 x 10	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	1,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>3</sup>	12
Río Santa 1	2,4 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	4,6 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	1,5 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	1,3 x 10 <sup>4</sup>
Río Santa 2	2,4 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	1,3 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	9,2 x 10 <sup>3</sup>
Río Santa 3	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,0 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	1,6 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>3</sup>	1,4 x 10 <sup>4</sup>
Río Santa 4	4,6 x 10 <sup>4</sup>	1,5 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	7,5 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	8,0 x 10 <sup>3</sup>	3,0 x 10 <sup>4</sup>	9,2 x 10 <sup>3</sup>
Río Santa 5	2,4 x 10 <sup>6</sup>	2,1 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	4,3 x 10 <sup>4</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	2,7 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>3</sup>	2,2 x 10 <sup>3</sup>
Puerto Santa 1	4,3 x 10 <sup>2</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	5,0 x 10	8,0 x 10	1,3 x 10 <sup>3</sup>	3,7 x 10 <sup>3</sup>
Puerto Santa 2	4,0 x 10	4,3 x 10 <sup>2</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	1,5 x 10 <sup>2</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,3 x 10	1,2 x 10 <sup>3</sup>
Río Lacramarca 1	9,3 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,1 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	1,6 x 10 <sup>3</sup>	3,4 x 10 <sup>4</sup>	3,0 x 10 <sup>4</sup>	2,0 x 10 <sup>3</sup>
Río Lacramarca 2	1,1 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	7,5 x 10 <sup>4</sup>	4,3 x 10 <sup>4</sup>	1,1 x 10 <sup>3</sup>	3,5 x 10 <sup>4</sup>	5,0 x 10 <sup>3</sup>	1,4 x 10 <sup>3</sup>
Río Lacramarca 3	9,3 x 10 <sup>4</sup>	7,5 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	1,7 x 10 <sup>3</sup>	2,2 x 10 <sup>4</sup>	3,0 x 10 <sup>3</sup>	1,6 x 10 <sup>3</sup>
Río Lacramarca 4	2,4 x 10 <sup>5</sup>	1,1 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>6</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	5,0 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	8,0 x 10 <sup>3</sup>	1,6 x 10 <sup>3</sup>
Río Lacramarca 5	4,6 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	4,6 x 10 <sup>5</sup>	1,5 x 10 <sup>4</sup>	2,2 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	3,5 x 10 <sup>4</sup>	5,0 x 10 <sup>2</sup>
Muelle Gildemeister	9,3 x 10 <sup>4</sup>	...	4,6 x 10 <sup>3</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	2,4 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>3</sup>	1,4 x 10 <sup>2</sup>
Punta Caleta Palo	2,3 x 10 <sup>2</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	4	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	2
Punta Infiernillo	4,0 x 10	9,0 x 10	< 30	<30	<30	<2	1,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	< 2
El Dorado	< 30,0	<30	4,0 x 10	4,0 x 10	<30	23	2,4 x 10 <sup>3</sup>	<2	< 2
Playa Tankay	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	< 30	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	13	1,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	< 2
Caleta Vesique	9,0 x 10	<30	< 30	<30	<30	<2	1,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	4
Puerto Samanco	4,0 x 10	2,4 x 10 <sup>4</sup>	9,0 x 10	<30	<30	<2	3,0 x 10 <sup>3</sup>	<2	< 2
La Boquita	< 30,0	<30	< 30	<30	<30	2	...	<2	< 2

Continúa...

**3.74 VALORES DE COLIFORMES TOTALES EN EL AGUA DE MAR  
DE LA COSTA PERUANA, SEGÚN BAHÍA, 2006-2014**  
(NMP/100ml)

Ubicación / Bahía	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Paita</b>									
Caleta Colán	<30	...	2,3 x 10 <sup>2</sup>	...	<30	<2	13	<2	...
Tierra Colorada	4,6 x 10 <sup>3</sup>	1,5 x 10 <sup>2</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	4,0 x 10	<30	2	4	2,3 x 10 <sup>2</sup>	...
Punta Chuy	2,3 x 10 <sup>2</sup>	...	1,1 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	13	13	2,4 x 10 <sup>3</sup>	...
Punta Cuñus (C)	9,3 x 10 <sup>2</sup>	1,5 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	9,3 x 10 <sup>2</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	23	2,3 x 10	5,0 x 10 <sup>2</sup>	...
Punta Colán	9,0 x 10	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	9,0 x 10	2,3 x 10 <sup>2</sup>	8	2,3 x 10 <sup>3</sup>	<2	...
Altura Salinera Colán	4,0 x 10	<30	9,3 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>2</sup>	...	4	...
<b>Cañete</b>									
Margen izquierdo del río Cañete	2,4 x 10 <sup>4</sup>	2,1 x 10 <sup>3</sup>	...	...	...	3,0 x 10 <sup>2</sup>	...	...	...
Río Cañete (a 300 metros)	...	...	3,9 x 10 <sup>2</sup>	4,6 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	2,2 x 10 <sup>3</sup>	1,34 x 10 <sup>2</sup>	...
Playa Cerro Azul 2	9,0 x 10	2,4 x 10 <sup>3</sup>	<30	2,4 x 10 <sup>3</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	5,0 x 10	1,7 x 10 <sup>2</sup>	1,3 x 10 <sup>2</sup>
Río Cañete 2	1,5 x 10 <sup>3</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	3,0 x 10 <sup>2</sup>	...	<2	5,0 x 10
Río Cañete 3	...	4,3 x 10 <sup>2</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	...	9,3 x 10 <sup>2</sup>	5,0 x 10	...	<2	1,3 x 10 <sup>2</sup>
Punta de la Iguana	...	...	2,1 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<2	5,0 x 10 <sup>3</sup>	1,7 x 10 <sup>2</sup>	5,0 x 10
<b>Tambo de Mora</b>									
Tambo de Mora	4,0 x 10	...	...	...	...	...	...	...	...
Río Chico	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Muelle pesquero	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Ilo</b>									
Desembocadura del río Ilo	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Río Locumba	...	...	...	...	2,4 x 10 <sup>3</sup>	...	...	...	...
Río Ilo 5	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Supe y Paramonga</b>									
Playa La Atarraya	2,4 x 10 <sup>4</sup>	<30	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	...	...	...	...	...
Puerto Chico-Barranca	9,3 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	4,0 x 10	...	7,0 x 10	<2	2,3 x 10 <sup>3</sup>	8,0 x 10	...
Desembocadura río Fortaleza	1,1 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	...	1,1 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>2</sup>	1,3 x 10 <sup>2</sup>	...
Playa Las Delicias	1,5 x 10 <sup>3</sup>	<30	4,6 x 10 <sup>3</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	<2	<2	7,0 x 10	...
Desembocadura río Pativilca	...	1,1 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	...	...	...	1,1 x 10	...
Puerto Supe	2,4 x 10 <sup>4</sup>	...	9,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	8,0 x 10	2	3,0 x 10	...
Río Pativilca 1	1,1 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	1,1 x 10 <sup>4</sup>	1,1 x 10 <sup>4</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	8,0 x 10	2,3 x 10 <sup>4</sup>	8,0 x 10	2,4 x 10 <sup>4</sup>
Río Pativilca 2	2,4 x 10 <sup>5</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	1,5 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	3,0 x 10 <sup>3</sup>	8,0 x 10 <sup>3</sup>	3,0 x 10	2,4 x 10 <sup>4</sup>
Río Pativilca 3	2,4 x 10 <sup>3</sup>	...	...	...	4,3 x 10 <sup>2</sup>	...	2,7 x 10 <sup>3</sup>	5,0 x 10	2,4 x 10 <sup>4</sup>
Río Fortaleza 1	4,6 x 10 <sup>4</sup>	2,1 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,1 x 10 <sup>4</sup>	8,0 x 10 <sup>3</sup>	5,0 x 10 <sup>3</sup>	9,0 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>
Río Fortaleza 2	7,5 x 10 <sup>3</sup>	4,6 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	1,1 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10	5,0 x 10 <sup>3</sup>	5,0 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>
Río Fortaleza 3	2,4 x 10 <sup>2</sup>	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Huacho y Carquín</b>									
Punta Carquín	9 x 10	1,1 x 10 <sup>4</sup>	4,6 x 10 <sup>5</sup>	4,6 x 10 <sup>4</sup>	...	9,0 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	251
Desembocadura Penal	2,4 x 10 <sup>3</sup>	...	1,5 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	...	1,6 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	3,0 x 10 <sup>4</sup>	1 918
Puerto de Huacho	2,4 x 10 <sup>4</sup>	...	...	4,6 x 10 <sup>4</sup>	...	...	8,0 x 10 <sup>4</sup>	5,0 x 10 <sup>3</sup>	945
Piscina Municipal	2,4 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	4,6 x 10 <sup>4</sup>	1,1 x 10 <sup>3</sup>	1,7 x 10 <sup>4</sup>	8,0 x 10 <sup>4</sup>	8,0 x 10 <sup>3</sup>	203
A 3 metros de descarga del Penal	...	2,4 x 10 <sup>8</sup>	...	2,4 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	...	2,8 x 10 <sup>4</sup>	7,0 x 10 <sup>2</sup>	5275
Desembocadura río Huaura	2,4 x 10 <sup>3</sup>	4,6 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	1,1 x 10 <sup>4</sup>	...	...	2,3 x 10 <sup>2</sup>	668
Río Huaura 1	...	...	...	...	2,4 x 10 <sup>6</sup>	...	...	...	...
Río Huaura 2	...	...	...	...	1,1 x 10 <sup>5</sup>	...	...	...	...
<b>Chancay</b>									
Frente a Chanchería	...	2,4 x 10 <sup>5</sup>	...	...	2,4 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>3</sup>	8,0 x 10 <sup>3</sup>	...
Fábrica Austral - Desagüe de Chancay	2,4 x 10 <sup>4</sup>	...	1,1 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	1,6 x 10 <sup>4</sup>	9,0 x 10 <sup>3</sup>	8,0 x 10 <sup>4</sup>	14 825
Varadero (Fábrica Alexandra)	2,4 x 10 <sup>5</sup>	...	...	1,1 x 10 <sup>4</sup>	1,1 x 10 <sup>4</sup>	...	...	...	...
Frente a piscina municipal	...	2,3 x 10 <sup>2</sup>	7,5 x 10 <sup>2</sup>	4,6 x 10 <sup>3</sup>	...	5,0 x 10 <sup>2</sup>	2,2 x 10 <sup>3</sup>	3,0 x 10 <sup>2</sup>	664
Frente a Castillo	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Desagüe de Chancay - Ind. Avícola	4,6 x 10 <sup>5</sup>	2,1 x 10 <sup>6</sup>	2,4 x 10 <sup>3</sup>	1,1 x 10 <sup>5</sup>	...	5,0 x 10 <sup>2</sup>	3,0 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	6 265

Continúa...

### 3.74 VALORES DE COLIFORMES TOTALES EN EL AGUA DE MAR DE LA COSTA PERUANA, SEGÚN BAHÍA, 2006-2014 (NMP/100ml)

Ubicación / Bahía	Conclusión.								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Sechura</b>									
Muelle de Matacaballo	<30	<30	2,1 x 10 <sup>2</sup>	<30	<30	<2	<2	<2	...
Sur de Matacaballo	<30	<30	2,4 x 10 <sup>3</sup>	<30	<30	...	4	<2	...
Frente de Conservera y Atunera del Mar S.A.C.	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	4,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	...	...	23	8	...
Frente de Fábrica Pesquera Coishco	<30	9,0 x 10	2,3 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	8	2	4	...
Muelle Las Delicias	...	1,5 x 10 <sup>2</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	9,0 x 10	<30	8	2	<2	...
Desembarcadero Parachique	<30	7,0 x 10	4,0 x 10	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	<2	4	<2	...
Playa Vichayo	<30	<30	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	<30	2	...	8	...
Muelle Puerto Rico	2,4 x 10 <sup>4</sup>	<30	9,0 x 10	<30	...	...	...	<2	...
Muelle de Petroperú	2,3 x 10 <sup>2</sup>	<30	2,3 x 10 <sup>2</sup>	...	...	...	...	...	...

Nota: Los límites están referidos a la Ley General de Aguas de 1983.

Clase IV: Aguas de zonas recreativas de contacto primario baños y similares (Coliformes totales= 4 000 y Coliformes termotolerantes= 1 000).

Clase V: Aguas de preservación de fauna acuática (Coliformes totales= 1 000 y Coliformes termotolerantes= 200).

Clase VI: Aguas de zonas de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial (Coliformes totales= 20 000 y Coliformes termotolerantes= 4 000).

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

### 3.75 PROMEDIO MENSUAL DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE TUMBES, 1998-2014 (Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1998	30,10	29,69	30,41	30,16	29,88	28,67	27,51	26,66	26,81	26,03	26,19	26,86
1999	27,40	27,52	27,94	26,26	26,06	24,63	24,18	22,81	24,55	26,18	25,64	26,92
2000	27,34	27,40	26,10	26,67	26,50	24,30	24,10	24,00	24,50	25,20	24,60	26,70
2001	26,90	27,70	28,30	27,80	26,00	23,80	23,30	24,10	24,10	24,90	25,80	26,40
2002	27,70	28,40	29,00	28,10	27,40	26,40	25,30	24,70	24,50	26,10	26,40	26,60
2003	26,70	27,30	27,90	27,20	27,40	25,40	24,90	24,90	24,10	25,60	26,36	27,14
2004	27,45	27,59	27,27	27,43	26,62	25,88	24,41	24,09	25,38	25,94	26,38	26,18
2005	27,65	27,92	27,65	28,30	26,95	25,00	24,52	24,64	24,21	24,87	25,92	26,63
2006	27,38	28,41	28,13	27,54	26,91	25,55	24,74	25,00	25,90	26,23	26,67	27,16
2007	27,73	28,56	27,38	27,50	27,39	26,51	24,60	24,17	24,22	24,67	23,76	24,33
2008	25,51	26,37	27,05	26,76	26,34	26,13	25,73	25,82	25,51	25,81	26,07	26,18
2009	26,55	27,22	27,20	27,09	26,99	26,87	25,86	25,85	26,06	25,56	26,39	27,39
2010	27,44	28,23	28,68	28,44	28,11	26,64	25,98	25,10	24,94	25,76	25,23	26,78
2011	28,19	28,01	27,90	27,82	27,65	26,74	26,05	25,59	25,88	25,87	26,54	27,43
2012	28,68	27,55	29,15	28,39	28,35	27,66	26,83	25,32	25,67	25,99	26,76	27,83
2013	28,26	28,24	28,63	27,90	26,86	25,90	24,49	24,76	25,30	26,08	26,58	27,21
2014	28,28	28,08	28,14	28,66	27,96	27,92	27,38	26,12	25,69	26,42	26,84	27,50

Nota: Laboratorio Regional de Tumbes (03°39'47"S; 80°38'24"W).

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**3.76 PROMEDIO MENSUAL DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE PAITA, 1998-2014**  
(Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1998	28,10	29,34	29,26	26,15	25,18	19,22	17,84	16,41	16,10	16,31	16,62	17,58
1999	18,34	24,19	23,16	19,89	18,85	17,52	16,69	16,90	16,11	16,36	16,14	16,75
2000	20,10	23,30	22,08	21,90	18,60	17,60	16,90	17,20	15,90	17,20	16,30	18,00
2001	19,60	23,50	25,60	21,70	18,10	16,60	16,90	16,40	15,90	16,46	16,61	19,00
2002	18,70	24,00	25,80	22,50	19,60	17,70	17,10	16,70	17,60	18,90	19,90	20,60
2003	20,70	21,30	21,24	17,70	17,40	16,50	16,40	17,90	17,40	18,60	19,30	19,60
2004	20,23	21,77	21,56	19,67	17,25	16,44	17,16	16,12	17,80	18,19	18,56	17,80
2005	20,31	21,61	19,89	19,75	19,65	17,15	16,79	17,80	16,47	16,46	18,31	18,72
2006	20,93	24,28	21,52	17,90	18,78	18,07	18,41	18,11	17,39	19,09	19,01	18,49
2007	22,00	22,06	20,85	18,08	16,69	17,54	16,75	16,03	15,28	16,57	16,50	15,91
2008	21,58	25,04	25,31	21,93	19,18	19,83	19,16	18,13	16,48	16,32	17,29	17,79
2009	20,85	22,86	21,93	20,10	19,91	18,59	18,00	17,63	17,06	17,22	18,30	21,19
2010	22,21	22,04	21,28	20,28	18,83	17,40	16,04	15,92	15,53	14,84	16,29	17,23
2011	19,01	21,90	21,31	20,98	20,09	19,79	18,41	16,88	16,63	17,16	16,56	16,15
2012	21,08	24,14	23,43	21,54	19,73	19,51	18,69	16,71	17,25	16,83	17,37	17,40
2013	20,37	21,87	22,76	19,45	17,15	16,99	16,15	15,90	16,41	16,04	18,84	17,92
2014	22,11	19,90	20,62	20,58	21,45	20,50	18,12	17,26	16,45	18,27	18,11	18,02

Nota: Laboratorio Regional de Paita (05°04'14"S; 81°07'08"W).  
Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**3.77 PROMEDIO MENSUAL DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE CHICAMA, 1998-2014**  
(Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1998	26,10	27,30	26,50	22,80	21,70	17,60	16,80	16,60	16,10	15,50	15,50	15,50
1999	16,10	17,80	17,50	16,40	16,20	16,00	16,20	15,90	15,40	14,80	15,20	15,30
2000	15,20	17,30	16,90	17,50	17,00	17,10	16,80	16,20	15,50	15,40	15,30	15,40
2001	15,40	16,80	20,20	17,70	16,70	16,70	16,10	15,50	15,10	14,60	15,00	15,50
2002	16,20	18,70	21,30	18,50	16,80	16,10	15,80	16,00	15,60	16,60	17,10	19,00
2003	18,80	18,10	17,10	16,60	15,70	15,72	15,60	15,70	16,00	15,40	16,20	17,20
2004	17,60	17,76	17,29	16,92	16,14	15,58	16,05	15,96	15,78	15,52	16,88	16,35
2005	17,66	18,07	17,79	17,17	17,92	16,30	15,78	16,06	15,89	15,36	15,23	15,72
2006	15,97	19,12	17,52	16,08	16,52	17,08	17,19	16,84	16,09	16,37	17,24	17,19
2007	19,50	19,30	17,92	15,64	14,45	15,12	15,38	15,29	15,09	14,74	14,89	14,43
2008	15,68	20,61	20,97	16,94	17,80	18,25	17,85	17,38	16,54	15,66	15,40	15,64
2009	16,43	17,12	17,00	17,52	17,86	17,80	17,36	16,87	16,75	16,02	16,24	19,48
2010	20,74	20,06	19,12	18,42	17,91	16,76	15,93	15,47	15,20	14,73	14,78	14,93
2011	15,31	17,99	17,40	17,85	19,29	18,40	17,20	16,30	15,28	15,27	15,37	15,00
2012	15,22	18,13	17,87	18,49	18,39	18,14	17,70	16,33	15,94	15,59	15,39	15,16
2013	16,00	16,34	16,47	15,36	15,89	15,66	14,93	15,18	14,87	14,54	15,38	15,94
2014	18,32	17,42	17,13	17,10	20,57	19,53	16,35	15,64	15,08	15,86	16,23	16,61

Nota: Laboratorio Regional de Chicama (07°43'S; 79°35'W).  
Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**3.78 PROMEDIO MENSUAL DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE CHIMBOTE, 1998-2014**  
(Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1998	28,40	28,80	27,90	25,10	23,00	20,60	19,10	18,20	18,50	18,90	18,90	19,30
1999	19,80	21,00	20,90	19,20	18,70	18,00	17,50	18,10	17,20	18,20	18,60	19,50
2000	20,30	20,50	20,15	20,70	19,20	19,10	18,90	19,10	18,30	18,70	18,90	19,90
2001	20,60	20,40	22,50	21,58	19,04	18,60	18,30	18,00	17,90	17,80	18,40	19,10
2002	20,45	21,70	25,30	22,40	20,20	18,10	18,00	18,80	18,40	19,20	20,50	22,10
2003	23,20	23,00	21,90	20,00	18,90	18,00	17,80	17,60	18,30	18,50	19,50	20,70
2004	21,44	22,39	21,40	20,32	18,65	17,25	17,90	17,63	18,40	18,68	19,60	20,29
2005	22,03	21,77	21,54	20,11	19,57	18,30	18,02	18,25	17,78	17,93	18,15	19,38
2006	20,19	21,63	21,02	19,54	18,28	19,24	20,00	19,36	18,72	18,74	20,08	20,93
2007	22,18	22,62	21,78	19,73	18,32	16,79	17,18	16,80	16,97	17,15	18,50	18,90
2008	19,20	21,38	24,12	20,01	19,30	20,28	20,19	19,38	19,20	18,46	18,75	19,01
2009	20,06	19,98	19,94	19,68	19,19	19,26	19,16	18,49	18,65	18,70	19,25	21,08
2010	23,70	23,96	22,88	21,34	19,79	18,46	16,74	16,54	16,52	17,24	17,94	18,51
2011	19,10	20,28	20,45	19,60	20,31	20,03	18,70	17,76	16,91	17,64	18,69	19,05
2012	19,83	20,36	20,99	21,43	21,01	21,47	19,94	18,59	18,66	18,52	19,23	19,09
2013	20,04	20,74	20,08	18,70	18,62	17,33	16,86	16,50	17,36	17,66	17,92	19,69
2014	22,03	22,34	20,82	19,54	22,01	21,29	18,78	17,77	17,86	18,59	19,22	19,35

Nota: Laboratorio Regional de Chimbote (09°04'S; 78°35'W).  
Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**3.79 PROMEDIO MENSUAL DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE HUACHO, 1998-2014**  
(Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1998	25,20	25,10	23,00	20,50	19,70	17,90	16,50	15,40	14,70	14,50	14,60	15,40
1999	15,50	17,20	16,80	16,10	15,40	15,80	15,40	15,40	15,30	15,00	15,40	15,90
2000	16,50	17,40	16,80	17,20	16,70	17,10	17,90	16,00	14,90	14,80	15,40	16,20
2001	15,80	16,80	17,20	17,90	16,10	16,30	16,10	15,60	14,56	14,70	14,70	15,40
2002	16,20	17,20	20,90	19,30	17,20	15,90	15,50	15,70	15,40	15,60	16,60	17,90
2003	19,40	18,20	17,50	16,30	16,10	15,20	15,40	15,10	15,50	15,40	16,50	16,60
2004	17,37	17,88	17,57	17,40	16,20	15,61	15,78	15,57	15,37	14,98	15,59	15,83
2005	16,83	17,08	17,81	16,87	17,20	16,07	15,73	15,31	14,94	14,94	15,61	16,35
2006	16,35	17,44	17,15	16,18	16,28	17,07	18,57	16,40	15,77	15,77	16,93	16,99
2007	18,28	19,28	17,62	16,30	15,54	15,19	15,04	14,55	13,57	13,95	14,67	14,75
2008	15,83	16,81	20,17	16,58	16,16	17,53	18,43	17,20	15,98	15,00	15,06	15,27
2009	17,17	16,70	17,54	17,24	17,30	18,30	18,41	16,15	15,78	15,27	16,46	17,40
2010	20,25	19,21	18,88	17,62	19,79	18,46	16,74	16,54	16,52	17,24	14,78	15,23
2011	15,43	15,87	17,27	16,72	17,71	17,83	16,38	15,55	14,79	14,78	15,40	15,70
2012	16,30	17,20	17,90	18,30	18,00	18,30	18,40	16,20	15,90	15,30	15,50	16,00
2013	16,35	16,72	16,39	15,62	15,54	15,31	14,91	14,61	14,90	14,28	15,23	15,36
2014	17,44	18,54	17,59	17,00	19,34	20,00	16,44	15,66	15,08	15,25	15,85	15,74

Nota: Laboratorio Regional de Huacho (11°07'05"S; 77°37'W).  
Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**3.80 PROMEDIO MENSUAL DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DEL CALLAO, 1998-2014**  
(Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1998	24,10	24,10	22,00	19,90	16,20	15,30	18,50	17,90	14,60	14,10	14,30	15,20
1999	14,90	16,20	16,20	15,10	15,20	15,30	15,20	14,90	14,60	14,20	14,30	14,30
2000	14,81	15,94	15,58	15,85	16,08	16,21	16,33	16,00	14,74	14,57	14,33	14,51
2001	14,65	15,86	16,29	17,85	16,22	16,01	15,45	15,24	14,18	13,61	13,57	13,86
2002	14,33	15,12	19,83	18,74	17,11	15,85	15,15	15,31	15,02	15,05	15,53	17,03
2003	18,35	17,58	17,39	16,12	16,20	15,50	15,59	14,69	14,90	14,50	15,19	15,51
2004	15,85	16,42	16,39	16,61	15,77	14,97	14,70	14,52	14,60	14,98	15,08	15,35
2005	16,28	16,63	17,21	16,15	16,63	15,76	15,34	15,08	14,44	14,27	14,20	14,89
2006	14,68	15,94	15,64	14,62	15,16	16,01	16,66	15,67	15,06	14,74	15,85	16,43
2007	17,23	18,59	17,34	16,16	15,38	14,96	14,82	14,41	13,84	13,29	13,94	14,13
2008	15,21	15,67	20,20	16,26	16,01	16,82	17,67	16,96	15,28	15,15	14,72	14,40
2009	16,67	15,48	16,47	16,04	16,37	17,04	17,55	15,93	15,51	14,58	15,26	16,28
2010	19,34	18,59	18,33	17,12	16,96	16,17	15,08	14,25	13,96	13,94	14,00	14,30
2011	14,54	15,11	17,16	15,95	17,54	18,24	16,64	15,59	14,43	14,35	14,83	14,81
2012	15,43	15,52	16,79	17,77	17,98	17,50	17,83	15,93	15,36	15,03	14,88	15,54
2013	14,92	15,45	15,15	15,07	15,34	15,36	14,82	14,40	14,55	14,19	14,88	14,50
2014	15,85	17,97	16,94	17,12	19,13	19,26	16,49	15,30	14,83	14,67	16,03	15,40

Nota: Laboratorio Regional del Callao (12°03'46"S; 77°04'25"W).  
Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**3.81 PROMEDIO MENSUAL DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE PISCO, 1998-2014**  
(Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1998	26,40	25,90	24,80	23,70	21,50	20,40	19,80	18,50	19,90	19,70	18,80	20,00
1999	21,10	21,00	20,50	20,90	20,40	17,90	16,40	16,20	17,80	20,10	20,00	21,10
2000	22,10	21,50	21,54	21,60	20,90	20,10	17,80	17,20	17,50	18,60	20,20	20,20
2001	20,90	22,70	21,60	22,20	20,00	18,70	17,70	17,20	18,80	19,40	19,30	20,00
2002	22,30	23,20	24,20	21,70	20,60	19,30	17,10	17,60	17,90	19,30	19,40	20,60
2003	22,10	21,80	22,20	21,70	20,50	18,90	18,10	17,60	17,70	18,80	19,10	22,64
2004	21,62	22,51	22,85	22,18	20,20	17,90	16,58	16,75	17,70	19,65	21,30	22,49
2005	23,87	24,33	24,39	23,23	19,96	19,32	17,53	17,00	17,34	19,60	19,11	19,85
2006	21,20	22,21	21,43	19,93	20,59	18,80	17,85	18,12	18,36	18,47	20,48	21,36
2007	21,54	23,96	22,82	21,96	19,26	18,82	17,40	16,48	17,21	18,36	19,89	20,30
2008	22,20	22,49	23,41	19,61	19,60	17,99	17,97	18,03	18,25	19,15	19,78	21,32
2009	24,16	22,60	24,02	21,60	21,17	19,32	18,87	18,44	18,41	20,31	19,25	19,72
2010	21,42	21,86	22,68	21,65	20,62	18,70	17,94	17,59	18,76	19,59	20,85	21,93
2011	21,91	22,01	21,89	20,41	20,53	18,93	17,33	16,93	18,07	17,71	21,11	21,33
2012	21,91	20,77	22,17	21,67	21,50	19,13	18,40	17,57	17,86	18,72	18,34	19,90
2013	20,44	20,20	19,42	19,24	20,64	19,94	17,26	17,35	18,00	18,40	19,39	18,20
2014	21,00	22,66	22,00	21,35	20,17	19,97	18,20	18,35	18,79	20,34	21,10	20,21

Nota: Laboratorio Regional de Pisco (13°42'22"S; 76°13'15"W).  
Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).



**3.82 PROMEDIO MENSUAL DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE ILO, 1998-2014**  
(Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1998	22,60	21,00	20,10	17,80	17,00	17,30	15,80	14,80	13,70	14,10	16,30	16,00
1999	15,90	16,00	16,40	15,30	15,20	15,20	14,50	14,90	14,60	14,50	15,30	15,60
2000	17,90	15,93	14,79	15,21	15,38	14,87	14,95	14,73	14,86	14,99	15,50	16,70
2001	16,49	16,43	15,63	15,16	15,12	14,69	14,95	14,29	13,82	14,88	14,92	15,89
2002	16,09	16,20	16,89	16,39	16,04	14,96	14,63	14,46	14,60	15,05	15,39	16,14
2003	17,06	18,31	16,01	15,84	15,33	14,77	14,47	14,70	14,43	15,35	16,13	16,28
2004	16,85	16,06	16,48	15,88	15,32	14,77	14,46	14,30	14,80	14,97	15,60	16,99
2005	16,84	16,21	15,95	15,68	15,70	15,45	14,74	14,61	14,13	13,87	15,47	16,55
2006	16,24	16,80	15,79	15,39	15,80	15,66	15,91	15,03	14,83	14,96	15,66	16,17
2007	17,84	15,92	16,24	15,34	14,49	14,18	14,11	13,54	13,14	13,77	15,07	15,00
2008	16,31	14,96	15,67	15,53	15,17	15,21	15,79	15,27	14,92	13,92	15,49	15,96
2009	16,66	16,46	16,27	15,99	15,85	16,03	15,44	15,00	14,28	14,97	16,57	16,36
2010	17,45	17,88	17,06	16,78	16,04	15,08	13,92	13,77	13,75	13,72	14,35	14,10
2011	14,60	15,80	15,67	15,65	15,85	16,56	14,95	14,97	14,23	14,61	14,70	15,19
2012	15,64	16,50	16,99	16,53	16,65	16,93	16,06	15,14	14,94	14,84	15,65	16,43
2013	16,98	17,90	16,68	16,44	15,47	15,13	14,83	14,33	14,85	14,29	15,36	16,75
2014	17,61	16,40	15,95	16,40	16,88	15,86	15,10	14,95	14,29	15,38	16,29	16,56

Nota: Laboratorio Regional de Ilo (17°38'S; 71°21'W).  
Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**3.83 PROMEDIO MENSUAL DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE SAN JOSÉ, 1998-2014**  
(Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1998	28,36	29,00	28,32	24,90	23,45	19,80	18,51	18,56	18,57	18,40	18,48	18,55
1999	18,26	21,71	21,27	18,69	17,95	17,80	17,50	17,92	17,99	17,61	17,98	18,39
2000	18,82	22,14	20,20	20,60	19,00	18,70	18,40	18,30	18,60	18,60	18,50	18,90
2001	18,80	21,10	22,80	19,50	18,40	18,20	18,30	17,70	17,90	17,70	18,10	18,90
2002	19,52	22,50	24,60	21,50	19,80	18,60	18,40	18,70	18,40	19,80	20,50	21,70
2003	22,10	21,30	20,60	19,50	18,28	17,90	17,80	18,00	18,50	18,80	20,00	20,39
2004	20,83	21,31	20,89	20,24	18,74	17,80	18,09	18,31	18,59	18,83	20,25	19,73
2005	20,97	21,25	20,61	20,26	20,11	18,26	17,90	18,46	18,43	19,22	18,85	19,84
2006	20,15	23,19	21,86	19,36	19,81	20,08	19,52	20,13	19,70	20,34	21,29	21,12
2007	23,25	23,26	22,06	19,74	19,10	18,04	18,51	17,94	17,97	17,49	18,53	17,87
2008	19,22	24,11	24,36	19,42	19,44	19,50	19,92	19,52	19,46	18,77	18,29	18,88
2009	19,53	21,05	19,80	19,54	19,03	19,19	18,95	18,90	19,20	19,31	19,03	21,32
2010	23,18	22,77	21,91	20,86	19,87	18,51	17,78	17,33	17,87	17,42	17,52	17,85
2011	18,05	21,07	20,04	19,56	20,68	20,35	19,29	18,75	18,30	18,25	18,89	18,41
2012	19,40	21,84	21,12	21,33	20,98	20,33	19,96	19,57	19,50	19,57	19,86	19,50
2013	20,41	20,67	20,21	18,62	18,63	18,32	18,04	18,53	18,54	18,49	19,56	20,26
2014	22,21	21,75	21,21	19,35	23,08	21,90	19,62	19,00	18,84	19,29	19,61	19,92

Nota: Laboratorio Regional de San José (06°46'15"S; 79°58'00"W).  
Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**3.84 TEMPERATURA DEL AGUA DE MAR EN LA COSTA, POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 1985-2014**  
 (Grados centígrados)

Año	El Salto			Paíta			Lobos de Afuera		
	(Tumbes)			(Piura)			(Lambayeque)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1985	...	...	...	...	...	...	17,8	15,8	20,9
1986	26,5	24,4	28,4	18,7	16,2	22,4	18,5	16,9	20,6
1987	...	...	...	20,1	16,9	26,0	20,4	17,8	24,9
1988	26,6	24,4	28,2	17,3	15,1	21,1	17,5	15,4	20,3
1989	26,2	23,7	28,1	19,3	16,0	24,7	18,4	16,2	21,9
1990	26,6	24,4	28,9	18,5	16,1	22,2	18,3	16,2	21,2
1991	26,9	24,5	29,1	19,0	16,6	21,7	19,3	17,4	21,7
1992	27,2	25,2	29,4	20,3	16,2	26,4	20,4	17,0	26,0
1993	27,1	25,5	28,7	19,7	16,6	24,5	19,7	17,5	22,9
1994	25,9	22,9	28,2	18,6	16,2	22,9	18,4	16,5	20,9
1995	26,6	25,0	28,8	18,0	15,6	23,4	18,4	16,3	22,0
1996	26,1	23,9	28,3	17,3	14,7	21,9	17,4	15,8	20,4
1997	28,4	27,1	28,9	22,7	18,6	26,8	22,5	18,5	26,0
1998	28,0	26,3	29,7	21,4	16,2	29,6	22,0	17,3	29,0
1999	26,4	23,8	28,2	18,3	15,9	24,9	18,0	16,0	21,3
2000	26,8	25,1	28,0	18,9	16,0	24,0	18,8	17,6	21,1
2001	26,1	24,4	28,3	19,2	16,2	26,3	18,3	15,2	23,1
2002	26,9	25,2	27,8	19,8	16,4	25,7	19,4	17,3	24,0
2003	27,1	25,1	28,8	18,5	16,0	21,3	18,6	16,8	22,3
2004	26,8	25,0	29,0	18,4	15,8	21,5	18,6	16,6	21,9
2005	26,9	24,0	29,2	18,6	16,7	21,2	18,5	16,3	21,5
2006	26,8	25,3	28,5	19,2	16,9	25,5	19,3	17,7	22,8
2007	26,7	24,2	29,2	17,5	15,1	22,0	18,3	15,6	22,7
2008	26,8	25,7	27,8	19,4	16,0	24,7	19,7	16,5	24,8
2009	25,7	27,6	17,8	19,4	17,1	22,3	18,9	16,5	20,7
2010	26,2	24,7	27,9	18,0	14,8	22,7	18,4	15,2	22,2
2011	26,4	24,9	28,2	18,0	15,8	22,5	18,6	16,2	21,2
2012	...	...	...	19,1	16,3	24,7	19,4	17,6	21,9
2013	...	...	...	18,3	16,2	21,9	17,7	15,7	20,3
2014	...	...	...	19,4	16,6	22,0	19,3	16,4	23,1

Continúa...

**3.84 TEMPERATURA DEL AGUA DE MAR EN LA COSTA, POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 1985-2014**  
(Grados centígrados)

Año	Chimbote			Chucuito			Pisco		
	(Áncash)			(Callao)			(Ica)		
	Prom.	Mín.	Máy.	Prom.	Mín.	Máy.	Prom.	Mín.	Máy.
1985	18,3	17,0	20,3	14,8	14,2	15,5	...	...	...
1986	19,8	18,0	22,6	15,6	14,7	16,6	...	...	...
1987	21,5	18,9	26,5	17,4	15,8	20,8	21,1	18,5	24,4
1988	18,8	17,1	21,6	14,9	13,7	16,2	19,9	17,4	22,9
1989	19,6	18,0	22,2	15,3	14,3	16,8	20,5	17,6	23,2
1990	19,9	17,7	23,5	15,7	14,5	17,5	20,9	18,2	23,0
1991	20,6	18,4	23,5	16,4	15,2	18,4	20,6	17,9	24,1
1992	21,1	18,5	25,1	17,5	14,6	21,6	21,4	18,8	25,1
1993	20,7	19,0	23,9	16,6	14,9	18,3	21,2	18,7	24,6
1994	20,1	18,2	22,2	15,7	14,9	16,5	21,0	17,9	23,5
1995	19,7	17,1	23,6	15,8	14,3	18,1	20,4	17,8	22,8
1996	18,9	17,1	21,0	14,9	14,1	16,6	20,6	17,2	22,9
1997	22,8	20,1	24,7	19,0	14,5	22,7	22,7	20,1	24,8
1998	22,5	18,3	29,3	18,1	14,4	24,1	21,6	18,7	26,4
1999	19,4	17,6	21,2	15,3	14,5	16,4	19,0	16,1	21,1
2000	19,7	18,5	21,4	15,8	14,6	17,2	19,9	17,0	22,1
2001	19,7	18,0	22,7	15,9	13,8	18,7	19,6	17,2	22,5
2002	20,8	17,8	25,7	16,2	14,9	19,8	18,9	16,7	22,2
2003	20,4	17,6	24,2	15,9	14,6	18,5	18,8	16,8	21,5
2004	19,9	17,4	23,3	15,6	14,8	16,9	18,9	16,2	23,7
2005	19,5	17,7	22,6	15,6	14,5	17,0	...	...	...
2006	20,1	18,5	22,3	15,8	14,9	17,1	21,2	18,4	24,7
2007	19,2	17,0	23,2	15,1	12,9	18,0	19,3	15,5	24,1
2008	19,9	18,2	24,3	16,2	14,2	19,9	...	...	...
2009	19,8	18,4	21,7	16,1	15,1	16,9	18,6	16,2	22,0
2010	19,7	16,6	24,1	16,0	14,0	19,3	...	...	...
2011	19,3	17,6	21,0	15,8	14,3	18,1	...	...	...
2012	20,3	18,7	22,1	16,3	15,0	18,2	...	...	...
2013	18,9	16,9	20,8	15,3	14,2	16,7	...	...	...
2014	21,0	19,0	24,0	16,6	14,7	19,4	...	...	...

Continúa...

**3.84 TEMPERATURA DEL AGUA DE MAR EN LA COSTA, POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 1985-2014**  
(Grados centígrados)

Año	Conclusión.								
	Atico			Mollendo			Ilo		
	(Arequipa)			(Arequipa)			(Moquegua)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1985	14,9	14,0	15,9	...	...	...	...	...	...
1986	14,9	14,2	15,6	15,5	14,6	16,8	...	...	...
1987	16,0	14,2	18,6	16,7	15,1	19,0	16,6	14,9	18,4
1988	...	...	...	15,6	13,7	17,8	15,2	13,6	16,9
1989	14,9	14,0	16,1	...	...	...	15,0	13,9	16,4
1990	...	...	...	...	...	...	15,3	14,1	17,0
1991	15,3	14,0	16,7	15,8	14,6	16,9	15,9	14,6	17,0
1992	...	...	...	17,2	14,4	21,1	17,1	14,2	20,7
1993	15,3	14,4	16,9	16,2	14,9	17,3	16,3	14,7	17,8
1994	15,5	14,4	16,9	15,7	14,8	17,4	16,0	14,7	16,8
1995	15,4	14,2	17,9	15,7	14,6	17,7	15,6	14,4	17,3
1996	14,7	13,9	15,5	15,1	14,2	16,0	14,8	14,2	15,6
1997	17,4	15,6	20,8	18,1	15,9	21,3	18,1	16,8	20,5
1998	16,9	14,3	22,7	17,4	14,8	22,9	17,3	13,9	22,4
1999	15,0	14,1	16,1	15,3	14,4	16,8	15,2	14,4	16,0
2000	15,0	14,4	16,1	15,4	14,3	17,8	15,4	14,4	17,1
2001	14,9	14,0	15,7	15,2	14,1	17,0	15,2	13,8	16,6
2002	15,1	14,1	16,1	16,1	14,4	17,5	15,5	14,4	17,0
2003	15,4	13,8	17,6	15,8	14,1	18,7	15,7	14,3	18,1
2004	15,1	14,0	16,7	15,7	14,3	17,0	15,5	13,8	17,5
2005	15,1	13,6	16,8	15,9	14,5	17,5	15,8	13,9	17,0
2006	15,4	14,7	16,2	16,2	15,4	17,3	16,2	15,4	17,0
2007	14,7	12,9	17,6	12,3	13,6	16,5	14,6	13,0	17,8
2008	14,9	14,3	15,7	15,8	15,1	16,8	15,5	14,8	16,2
2009	15,2	14,0	16,1	16,0	14,6	17,1	16,1	14,4	16,8
2010	15,2	13,2	17,9	14,4	13,5	18,6	15,3	13,6	17,6
2011	14,6	13,5	16,0	15,5	14,3	16,4	15,4	14,5	16,3
2012	15,7	14,8	16,8	16,0	14,8	16,9	16,3	15,14	18,0
2013	15,0	14,1	16,2	15,6	14,3	17,8	15,8	14,6	17,2
2014	15,3	14,1	16,4	15,8	14,1	17,5	15,6	14,1	16,8

El Salto (Tumbes)	Latitud: 03°25'00" Sur	Longitud: 80°18'30" Oeste
Paita (Piura)	Latitud: 05°05'00" Sur	Longitud: 81°06'30" Oeste
Lobos de Afuera (Lambayeque)	Latitud: 06°36'00" Sur	Longitud: 80°42'30" Oeste
Salaverry (La Libertad)	Latitud: 08°13'00" Sur	Longitud: 78°58'30" Oeste
Chimbote (Áncash)	Latitud: 09°04'00" Sur	Longitud: 78°36'00" Oeste
Chucuito (Callao)	Latitud: 12°03'30" Sur	Longitud: 77°09'00" Oeste
Pisco (Ica)	Latitud: 13°42'00" Sur	Longitud: 76°13'00" Oeste
San Juan (Ica)	Latitud: 15°21'00" Sur	Longitud: 75°09'00" Oeste
Atico (Arequipa)	Latitud: 16°13' 00" Sur	Longitud: 73°37'00" Oeste
Mollendo (Arequipa)	Latitud: 16°59'00" Sur	Longitud: 72°06'00" Oeste
Ilo (Moquegua)	Latitud: 17°38'36" Sur	Longitud: 71°20'38" Oeste

Fuente: Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación.

### 3.85 PROMEDIO ANUAL DEL NIVEL DEL MAR, SEGÚN ESTACIÓN DE MONITOREO, 1985-2013 (Metros)

Estación de monitoreo	Promedio multianual	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	1/														
Talara	1,33	1,38	1,36	1,41	1,28	1,32	1,33	1,39	1,44	1,43	1,36	1,27	1,30	1,50	1,44
Paíta	1,22	-	-	-	1,18	1,18	1,18	1,18	1,30	1,28	1,24	1,15	1,18	1,31	1,26
Lobos de Afuera	1,46	1,44	1,55	1,49	1,38	1,39	1,41	1,50	1,50	1,50	1,46	1,41	1,44	1,60	1,50
Chimbote	1,58	1,59	1,61	1,64	1,57	1,57	1,61	1,58	1,64	1,67	1,60	1,58	1,56	1,76	1,61
Chucuito	1,07	1,07	1,10	1,15	1,04	1,07	1,08	1,16	1,17	1,11	1,10	1,09	1,07	1,26	1,12
Pisco	2,03	1,99	2,03	2,11	1,96	2,06	1,94	2,10	2,08	2,06	2,03	1,99	2,00	2,17	2,07
San Juan	1,99	2,00	2,04	2,01	1,95	2,02	2,06	2,10	2,05	2,05	2,03	1,98	1,99	2,10	2,03
Matarani	2,04	-	2,08	2,12	1,98	2,02	2,04	2,10	2,06	2,06	2,08	2,02	2,02	2,15	2,06

Continúa...

Conclusión.

Estación de monitoreo	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	Talara	1,30	1,30	1,30	1,38	1,31	1,34	1,34	1,33	1,28	1,33	1,37	1,32	1,33	1,36
Paíta	1,19	1,17	1,20	1,24	1,21	1,21	1,21	1,20	1,17	1,21	1,26	1,21	1,21	1,24	1,22
Lobos de Afuera	1,39	1,41	1,42	1,47	1,42	1,45	1,40	1,42	1,37	1,41	1,48	1,53	-	1,4	1,41
Chimbote	1,59	1,59	1,58	1,64	1,56	1,59	1,56	1,59	1,52	1,60	1,63	1,57	1,57	1,62	1,61
Chucuito	1,05	1,07	1,06	1,12	1,05	1,06	1,06	1,06	1,03	1,08	1,12	1,05	1,05	1,08	1,05
Pisco	2,00	2,00	1,98	2,05	2,01	2,03	2,03	2,01	1,98	1,99	2,04	1,99	2,00	2,01	1,99
San Juan	2,00	2,02	1,97	2,02	2,02	2,01	1,97	1,95	1,93	1,96	2,02	1,96	1,96	1,99	1,99
Matarani	2,00	2,04	2,00	2,08	2,04	2,07	2,05	2,05	1,99	2,03	2,08	2,03	2,03	2,06	2,04

1/ Sirve para analizar la variabilidad en el tiempo.

Fuente: Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación.









3.89 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LA LIBERTAD, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2014 (NMP/100ml)

Playas	Semana n°																																		
	Enero					Febrero					Marzo					Abril					Mayo					Junio					Julio				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	20	22	24	26	22	24	26	28	30	22	24	26	28	30				
Boquerón	1600	1600	1600	1600	130	1600	170	920	1600	1600	920	1600	920	1600	1600	1600	1600	920	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600				
Malecón - Huanchaco	1600	110	1600	540	920	920	240	540	1600	1600	1600	350	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600				
Huancarote	1600	130	1600	920	920	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600				
El Mirador	1600	240	1600	70	540	1600	350	920	1600	1600	1600	540	1600	1600	1600	1600	920	920	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600				
Huanchaquito Norte	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	920	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600				
Huanchaquito Sur	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	430	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600				
Acapulco	33	79	13	2	2	2	8	2	110	...	7	1	...	22	49	33	17	5	170	120	350	170	120	350	33	540	170	120	350	33	540				
El Silencio	5	540	14	2	2	2	5	8	110	...	11	13	...	7	46	8	8	6	170	350	350	170	350	350	46	23	170	350	350	46	23				
El Delfín - Las Delicias	2	350	5	2	2	2	5	2	130	...	12	6	...	43	49	8	22	13	79	350	170	79	350	170	33	350	79	350	170	33	350				
El Acuario	2	27	8	2	2	2	8	5	240	...	8	2	...	8	79	8	7	13	220	280	350	220	280	350	130	350	220	280	350	130	350				
Salaverry Norte	...	17	1600	...	130	920	...	21	240	...	...	350	...	...	11	11	...	8	33	70	79	33	70	79	...	...	33	70	79	...	...				
Salaverry Sur	...	79	1600	...	33	280	...	11	120	...	...	1600	...	...	23	23	...	8	11	170	130	11	170	130	...	...	11	170	130	...	...				
Punta Larga	150	49	...	23	2	2	2	1600	8	...	540	2	4	...	79	2	920	2	220	31	7	220	31	7	8	13	220	31	7	8	13				
El Carmelo Norte	...	210	350	17	1600	920	240	1600	1600	1600	...	920	350	1600	130	130	...	110	33	920	79	33	920	79	130	170	33	920	79	130	170				
El Carmelo Sur	...	17	350	8	1600	280	240	1600	1600	1600	...	540	1600	1600	140	140	...	170	21	1600	70	21	1600	70	110	130	21	1600	70	110	130				
28 de Julio	210	33	...	49	2	2	6	1600	5	...	2	8	33	...	33	5	540	2	350	11	4	350	11	4	6	17	350	11	4	6	17				
Tablazo	300	33	...	22	2	2	2	1600	2	...	2	5	2	...	130	2	350	2	540	23	7	540	23	7	8	13	540	23	7	8	13				
Malecón Norte	...	2	13	920	...	...	...	...	2	...	540	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...				
Malecón Sur	...	2	2	920	...	...	...	...	2	...	240	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...				
Junco Marino Norte	...	2	2	1600	...	...	...	...	2	...	540	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...				
Junco Marino Sur	...	2	4	1600	...	...	...	...	2	...	540	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...				
El Milagro Norte	...	...	...	2	46	33	...	2	...	...	5	170	...	11	...	79	...	5	...	5	6	...	5	6	...	...	...	5	6	...	...				
El Milagro Sur	...	...	...	2	2	2	2	...	2	...	2	2	...	2	...	2	...	2	...	2	2	...	2	2	...	...	...	2	2	...	...				
Santa Elena Norte	...	...	...	6	2	2	...	79	...	...	7	2	...	2	...	2	...	5	...	14	2	...	14	2	...	...	...	14	2	...	...				
Santa Elena Sur	...	...	...	8	5	5	...	5	...	...	2	2	...	2	...	2	...	2	...	23	8	...	23	8	...	...	...	23	8	...	...				
Poémape Norte	...	...	...	2	17	2	...	2	...	...	2	2	...	2	...	2	...	2	...	17	8	...	17	8	...	...	...	17	8	...	...				
Poémape Sur	...	...	...	2	2	2	...	5	...	...	2	2	...	2	...	2	...	2	...	23	4	...	23	4	...	...	...	23	4	...	...				
Poémape Centro	...	...	...	...	240	220	...	2	...	...	4	2	...	2	...	33	...	5	...	8	49	...	8	49	...	...	...	8	49	...	...				
Tres Palos	...	...	...	...	...	...	170	...	2	...	...	...	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...				
El Faro	...	...	2	1600	...	...	...	...	2	...	350	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...				
Puerto Morín N° 1 Norte	17	33	79	8	23	2	2	220	22	...	2	...	8	7	79	2	7	...	6	8	13	6	8	13	...	49	6	8	13	...	49				
Puerto Morín N° 2 Sur	33	2	17	2	17	2	2	33	14	...	2	2	5	11	49	5	2	...	33	23	14	33	23	14	...	25	33	23	14	...	25				
Las Gaviotas Norte	3	...	33	...	2	2	...	...	...	1600	...	2	...	...	...	...	...	1600	...	7	...	...	7	...	920	...	...	7	...	920	...				
Las Gaviotas Sur	3	...	7	...	2	2	...	...	...	79	...	2	...	...	...	...	...	1600	...	14	...	...	14	...	79	...	...	14	...	79	...				
Bocana Norte	...	...	...	...	...	...	63	...	1600	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...				
Bocana Sur	...	...	...	...	...	...	94	...	1600	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...				
El Charco	...	...	...	...	...	...	79	...	920	430	...	...	1600	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...				
El Brujo Norte	...	...	...	...	...	...	532	...	1600	79	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...				
El Brujo Sur	...	...	...	...	...	...	532	...	1600	110	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...				

Continúa...

### 3.89 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LA LIBERTAD, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2014 (NMP/100ml)

Playas	Semana n°												Conclusión.	
	32	34	36	38	40	42	44	46	48	49	50	51		52
	Agosto	Septiembre		Octubre		Noviembre			Diciembre					
Boquerón	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	...	...	1 600	540	...	1 600	
Malecón - Huanchaco	1 600	240	1 600	1 600	1 600	540	1 600	...	...	1 600	1 600	...	1 600	
Huankarote	1 600	920	1 600	1 600	1 600	25	1 600	...	...	1 600	350	...	1 600	
El Mirador	1 600	920	1 600	1 600	1 600	540	1 600	...	...	1 600	240	...	1 600	
Huanchaquito Norte	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	350	1 600	...	...	1 600	350	...	1 600	
Huanchaquito Sur	1 600	...	...	1 600	1 600	540	1 600	...	...	430	1 600	...	1 600	
Acapulco	2	79	130	11	11	...	13	...	...	...	...	350	49	
El Silencio	8	23	350	26	11	13	26	...	...	...	...	220	43	
El Delfín - Las Delicias	5	26	350	33	14	5	49	...	...	...	...	220	70	
El Acuario	2	17	350	22	17	5	49	...	...	...	...	350	33	
Salaverry Norte	...	...	49	11	...	...	...	...	...	...	350	...	...	
Salaverry Sur	...	...	130	13	...	...	...	...	...	...	79	...	...	
Punta Larga	8	8	2	17	1	2	...	...	6	2	2	2	11	
El Carmelo Norte	21	130	2	...	...	...	...	...	...	...	...	7	...	
El Carmelo Sur	1 600	110	2	...	...	...	...	...	...	...	...	17	...	
28 de Julio	8	8	5	23	2	2	...	...	6	2	2	...	11	
Tablazo	8	8	2	7	2	2	...	...	13	2	2	2	49	
Malecón Norte	...	...	4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
Malecón Sur	...	...	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
Junco Marino Norte	...	...	220	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
Junco Marino Sur	...	...	280	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
El Milagro Norte	...	...	2	...	...	...	2	...	2	...	...	...	...	
El Milagro Sur	...	...	2	...	...	...	2	...	2	...	...	...	...	
Santa Elena Norte	...	...	2	...	...	...	5	...	46	...	...	...	...	
Santa Elena Sur	...	...	5	...	...	...	7	...	46	...	...	...	...	
Poémape Norte	...	...	13	...	...	...	2	...	2	...	...	...	...	
Poémape Sur	...	...	2	...	...	...	7	...	2	...	...	...	...	
Poémape Centro	...	...	350	...	...	...	2	...	2	...	...	...	...	
Tres Palos	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
El Faro	...	...	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
Puerto Morín N° 1 Norte	9	2	8	...	2	2	2	5	8	13	130	...	2	
Puerto Morín N° 2 Sur	23	2	7	...	2	13	2	7	2	5	4	...	2	
Las Gaviotas Norte	8	...	...	...	...	2	...	2	...	...	...	...	...	
Las Gaviotas Sur	13	...	...	...	...	8	...	2	...	...	...	...	...	
Bocana Norte	...	...	...	...	8	2	...	...	...	...	...	...	...	
Bocana Sur	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
El Charco	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
El Brujo Norte	...	...	...	...	7	17	...	...	...	...	...	...	...	
El Brujo Sur	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	

**Nota:** La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). La vigilancia de la calidad sanitaria de las playas se realiza de acuerdo a la Directiva Sanitaria N° 038/MINSA-DIGESA V01. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente.

Las playas Buenos Aires Norte, Buenos Aires Sur, Chérrepe Norte, Chérrepe Sur, Cruz Verde Norte, Cruz Verde Sur, Encanto Norte y Encanto Sur no fueron monitoreadas en el 2014

Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

















3.97 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL SUR DE LIMA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2014  
(NMP/100ml)

Playas	Semana nº																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	20
	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo					
Playa Villa	1 600	540	1 600	...	1 600	11	1 600	...	1 600	...	130	...	1 600	170	1 600	...	...	...
La Encantada	1 600	350	1 600	...	1 600	14	1 600	...	540	...	170	...	1 600	540	920	...	...	...
Cocotero	1 600	350	1 600	...	1 600	2	1 600	...	1 600	...	110	...	1 600	540	240	...	...	...
Country Club de Villa	1 600	350	33	...	22	27	1 600	...	350	...	170	...	540	240	350	...	...	...
Brisas	1 600	540	22	...	...	22	1 600	...	350	...	240	...	540	...	...	...	...	...
Las Garzas	...	...	...	...	17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	350	...	...	...
Venecia	...	49	...	...	49	...	540	17	920	130	240	350	...	350	...	11	170	...
Club Lobo de Mar	...	27	...	...	2	...	350	2	170	110	350	350	...	240	...	11	...	...
Barlovento	...	240	...	...	8	...	540	40	170	17	1 600	130	...	240	...	17	...	...
Conchán	...	...	...	...	8	...	...	...	...	...	...	280	...	...	...	...	...	...
Mamacona	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
San Pedro	17	49	...	...	1 600	...	14	7	8	13	2	2	...	5	...	49	8	5
Arica	2	5	...	...	5	...	2	4	2	2	5	2	...	2	...	2	8	2
Los Pulpos	2	2	...	...	2	...	2	2	2	2	2	2	...	...	...	...	...	2
El Silencio	2	2	...	...	2	...	9	2	13	110	2	2	...	2	...	2	170	2
Señoritas	2	2	...	...	2	...	5	2	2	8	2	4	...	2	...	2	17	2
Caballeros	2	540	...	...	2	...	2	2	5	5	2	23	...	2	...	2	2	2
Punta Hermosa Norte	2	8	...	...	2	...	2	2	2	2	2	2	...	2	...	2	2	2
Punta Hermosa	1 600	17	...	...	5	...	49	350	11	2	2	5	...	2	...	2	110	2
Playa Blanca	2	8	...	...	2	...	2	2	2	2	2	2	...	5	...	2	2	2
Kontiki	8	2	...	...	540	...	2	2	2	2	2	2	...	2	...	2	49	2
Punta Rocas	2	2	...	...	2	...	2	2	2	2	2	2	...	2	...	2	2	2
Punta Negra	2	8	...	...	540	...	2	5	7	2	2	5	...	2	...	2	49	2
Santa Rosa	2	2	...	...	5	...	2	2	...	...	...	2	...	...	...	...	...	2
San Bartolo Norte "A"	350	8	...	...	2	...	49	2	2	2	2	540	...	2	...	13	8	17
San Bartolo Norte "B"	540	9	...	...	2	...	14	9	33	2	2	220	...	2	...	13	2	49
San Bartolo Sur "A"	11	23	...	...	5	...	5	14	2	13	9	13	...	41	...	11	5	920
San Bartolo Sur "B"	17	14	...	...	2	...	14	240	49	7	2	110	...	49	...	8	8	540
Santa María	23	13	...	...	2	...	79	2	2	2	2	...	...	2	...	13	11	130
Embajadores	920	33	...	...	2	...	240	5	2	2	5	130	...	2	...	33	5	49
Naplo	540	23	...	...	2	...	79	540	33	2	8	...	...	2	...	1 600	33	540
Pucusana	33	46	...	...	2	...	240	46	...	920	13	27	...	2	...	1 600	350	13
Las Ninfas	17	22	...	...	7	...	11	49	...	2	8	170	...	2	...	1 600	79	35
Chilca	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	...	5	2	2	2	2	2
Las Salinas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	...	2	2	2	2	2	2
Laguna Encantada	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	...	2	2	2	2	2	2
Laguna Mellicera	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	...	2	2	2	2	2	2
Laguna Milagrosa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	...	2	2	2	2	2	2
Puerto Viejo - San Antonio	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	...	2	2	2	2	2	2
Cerro La Virgen	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	...	2	2	2	2	2	2
León Dormido	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	...	2	2	2	2	2	2
La Ensenada	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	...	2	2	2	2	2	2
Totoritas	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	...	2	2	2	2	2	2
Bujama Norte	1 600	2	2	2	4	2	4	2	4	2	2	...	2	2	14	4	2	2
Bujama Sur	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	...	2	2	2	2	2	2
Asia	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	...	2	2	2	2	2	2
Pasamayito	14	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	...	2	2	2	2	2	2
Chepeconde	0	...	0	0	0	...	100	...	100	310	...	...	...	420	...	...	...	...
Puerto Fiel	100	...	0	100	200	...	0	...	0	300	...	...	...	530	...	...	...	...
Gallardo	100	...	0	540	0	...	200	...	0	100	...	...	...	441	...	...	...	...
Los Lobos	200	...	100	541	100	...	100	...	0	100	...	...	...	420	...	...	...	...
Cerro Azul	554	530	400	510	540	540	551	521	541	541	...	...	...	530	...	...	551	430
Puerto Viejo - Cañete	541	520	520	210	410	531	541	530	540	540	...	...	...	410	...	...	550	421

Continúa...

### 3.97 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL SUR DE LIMA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2014 (NMP/100ml)

Playas	Semana n°																Conclusión.
	22	24	26	28	30	32	34	36	42	44	46	48	49	50	51	52	
	Junio		Julio			Agosto		Setiembre	Octubre	Noviembre			Diciembre				
Playa Villa	1 600	79	...	...	...	33	...	...	2	...	...	...	...	...	...	...	
La Encantada	...	130	...	...	...	33	...	...	2	...	...	...	...	...	...	...	
Cocotero	1 600	49	...	...	...	26	...	...	79	...	...	...	...	...	...	...	
Country Club de Villa	1 600	110	...	...	...	23	...	...	17	...	...	...	...	...	...	...	
Brisas	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
Las Garzas	1 600	23	...	...	...	...	...	...	4	...	...	...	...	...	...	...	
Venecia	...	79	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1600	27	27	27	27	
Club Lobo de Mar	...	94	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	17	17	17	17	
Barlovento	...	49	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	49	49	49	49	
Conchán	350	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	13	...	...	...	...	
Mamacona	540	220	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
San Pedro	2	2	...	2	...	2	...	5	...	17	4	...	7,8	2	1,8	2	
Arica	2	2	...	5	...	4	...	11	...	1,8	2	...	13	2	1,8	2	
Los Pulpos	...	2	...	...	...	130	...	2	...	1,8	2	...	23	11	11	11	
El Silencio	...	2	...	2	...	21	...	5	...	79	33	...	1600	5	4,5	5	
Señoritas	...	2	...	...	...	2	...	2	...	1,8	1 600	...	1,8	2	1,8	2	
Caballeros	...	4	...	23	...	2	...	2	...	2	280	...	1,8	2	2	2	
Punta Hermosa Norte	...	7	...	2	...	2	...	2	...	13	33	...	1,8	2	1,8	2	
Punta Hermosa	...	7	...	23	...	2	...	2	...	1,8	23	...	1,8	2	1,8	2	
Playa Blanca	...	2	...	8	...	2	...	2	...	2	3	...	7,8	2	1,8	2	
Kontiki	...	7	...	17	...	2	...	...	...	1,8	8	...	7,8	1 600	1 600	1 600	
Punta Rocas	...	2	...	2	...	2	...	2	...	4	3	...	1,8	2	1,8	2	
Punta Negra	...	33	...	22	...	2	...	2	...	1,8	110	...	1,8	45	45	45	
Santa Rosa	...	70	...	2	...	2	...	2	...	49	...	...	9,3	...	...	...	
San Bartolo Norte "A"	...	2	...	170	...	13	...	4	...	...	2	...	2	2	1,8	2	
San Bartolo Norte "B"	...	49	...	130	...	70	...	4	...	...	3	...	4,5	170	170	170	
San Bartolo Sur "A"	...	13	...	11	...	70	...	24	...	...	49	...	33	2	2	2	
San Bartolo Sur "B"	...	17	...	350	...	8	...	2	...	...	240	...	23	2	1,8	2	
Santa María	...	49	...	140	...	33	...	2	...	...	130	...	4,5	5	4,5	5	
Embajadores	...	1 600	...	79	...	5	...	79	...	...	33	...	33	5	4,5	5	
Naplo	...	79	...	540	...	23	...	17	...	...	23	...	79	14	14	14	
Pucusana	...	1 600	...	1 600	...	17	...	11	...	...	49	...	170	13	13	13	
Las Ninfas	...	34	...	25	...	13	...	540	...	...	9	...	79	11	11	11	
Chilca	...	...	2	...	2	2	...	2	...	1,8	...	...	4	2	1,8	2	
Las Salinas	...	...	2	...	2	2	...	2	...	1,8	...	2	1,8	8	1,8	2	
Laguna Encantada	...	...	2	...	4	11	...	2	...	1,8	...	...	4,5	14	1,8	4	
Laguna Mellicera	...	...	2	...	2	2	...	2	...	1,8	...	...	1,8	2	1,8	4	
Laguna Milagrosa	...	...	2	...	2	2	...	2	...	1,8	...	14	14	2	1,8	9	
Puerto Viejo - San Antonio	...	...	2	...	2	2	...	2	...	1,8	...	...	1,8	2	1,8	2	
Cerro La Virgen	...	...	2	...	4	17	...	2	...	1,8	...	...	4,5	5	1,8	2	
León Dormido	...	...	2	...	2	2	...	2	...	1,8	...	2	2	2	20	4	
La Ensenada	...	...	2	...	2	17	...	2	...	1,8	...	2	2	2	2	5	
Totoritas	...	...	2	...	2	2	...	2	...	1,8	...	...	1,8	11	6,8	4	
Bujama Norte	...	...	2	...	21	79	...	3 600	...	3600	...	2	4,5	9	1,8	14	
Bujama Sur	...	...	2	...	2	2	...	14	...	1,5	...	2	1,8	5	1,8	2	
Asia	...	...	2	...	2	2	...	2	...	1,8	...	...	1,8	2	1,8	2	
Pasamayito	...	...	2	...	4	4	...	2	...	1,8	...	4	1,8	2	1,8	2	
Chepeconde	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	100	100	100	100	
Puerto Fiel	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	100	100	100	100	
Gallardo	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0	200	200	200	
Los Lobos	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	100	200	200	200	
Cerro Azul	551	...	...	...	...	520	...	...	...	...	...	...	110	300	300	300	
Puerto Viejo - Cañete	543	...	...	...	...	310	...	...	...	...	...	...	200	220	220	220	

**Nota:** La unidad de medida es el número más probable por 100 mililitros de muestra (NMP/100 ml). La vigilancia de la calidad sanitaria de las playas se realiza de acuerdo a la Directiva sanitaria N° 038/MINSA-DIGESA V01. se considera calidad microbiológica buena cuando el NMP/100 ml es <200 coliformes fecales, regular cuando están en el rango de >200 a <1000 y mala cuando > 1000 coliformes fecales NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-abril) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (mayo-octubre) quincenalmente.

Las playas La Tiza, La Honda, Club Regatas-San Antonio y Pasamayito no fueron monitoreadas en el 2014.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).



**3.99 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE AREQUIPA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2014**  
 (NMP/100ml)

Playas	Semana n°															
	1	2	4	5	6	7	8	11	13	18	26	30	50	51	52	
	Enero				Febrero			Marzo		Mayo	Junio	Julio	Diciembre			
<b>Mollendo</b>																
Catarindo	2	9	2	2	33	13	2	1	1	2	21	5	5	5	14	
Primera	2	2	2	2	13	5	2	1	1	2	33	5	8	8	22	
Segunda	2	5	2	2	4	2	2	1	1	2	14	5	9	9	11	
Tercera	2	5	2	2	13	2	5	1	1	2	41	7	7	7	8	
Albatros	2	33	2	2	17	2	2	1	1	5	79	5	9	9	17	
Las Rocas	2	8	5	2	8	7	2	1	1	2	49	2	2	2	2	
Sombrero Grande	2	11	5	2	5	2	2	1	1	2	110	5	2	2	7	
Mejía	2	5	2	2	8	7	13	1	1	2	34	2	34	34	5	
Motobomba	2	11	4	2	9	2	13	1	1	2	22	4	14	14	11	
Punta Bombón	2	5	2	2	5	7	2	1	1	2	110	5	4	4	70	
<b>Camaná</b>																
El Chorro	2	49	9	2	2	110	920	1	1	350	...	...	140	140	33	
La Punta	2	2	2	2	2	23	2	1	1	240	140	...	33	33	2	
Las Gaviotas	2	2	11	2	2	2	2	1	1	70	170	...	79	79	5	
Pozo Colorado	2	2	4	2	2	2	2	1	1	240	350	...	70	70	2	
El Panamito	2	2	2	2	2	2	2	1	1	240	1600	...	49	49	2	
Los Cerrillos	2	2	2	2	2	2	2	1	1	79	34	...	40	40	220	
Las Cuevas	2	2	2	2	2	2	2	1	1	49	49	...	220	220	94	

**Nota:** La unidad de medida es el número más probable por 100 mililitros de muestra (NMP/100 ml). La vigilancia de la calidad sanitaria de las playas se realiza de acuerdo a la Directiva Sanitaria N° 038/MINSA-DIGESA V01. Se considera calidad microbiológica buena cuando el NMP/100 ml es <200 coliformes fecales, regular cuando están en el rango de >200 a <1000 y mala cuando > 1000 coliformes fecales NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-abril) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (mayo-octubre) quincenalmente.

Las playas La Bomba, La Calderona y Dehesa no fueron analizadas.

**Fuente:** Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.100 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE MOQUEGUA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2014  
(NMP/100ml)

Playas	Semana n°																												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre																	
Media Luna	13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
Boca del río	70	14	49	7	7	2	1600	22	540	2	13	8	13	13	7	330	8	5	17	2	33	14	7	110	14	70	49	70	2
ElDiablo	2	2	5	2	2	5	540	5	17	2	2	46	2	11	22	17	79	2	22	17	31	2	11	2	17	79	2	2	
El Palmbeach	5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
La Glorieta	49	130	170	170	17	1600	33	280	33	49	1600	23	79	27	1600	49	220	170	140	350	49	350	110	170	46	94	79	140	
Las Tres Hermanas	2	8	2	13	13	49	5	2	23	2	33	5	23	27	23	540	...	13	4	5	2	21	2	49	4	2	33	2	2
Puerto Inglés	2	5	2	2	2	17	2	2	2	2	31	5	8	11	7	1600	8	350	350	2	79	2	1600	2	11	49	2	2	
Pozo de Lizas	8	23	13	2	2	4	2	11	2	280	23	11	79	14	8	130	5	11	33	70	2	2	2	2	2	8	2	2	8
Gentilares	2	2	7	79	79	13	5	170	8	70	...	79	350	110	33	70	17	8	2	8	8	2	2	13	33	22	2	790	
Peña Blanca	5	8	240	2	2	110	2	14	8	13	39	170	2	7	7	8	22	2	5	23	79	2	2	2	4	4	4	130	7
Enfermeras 1	...	22	920	49	49	8	2	2	920	2	11	2	8	14	2	110	23	5	2	2	13	2	2	2	110	5	2	2	2
Enfermeras 2	...	79	9	33	33	7	5	2	2	2	27	11	5	140	23	220	...	33	170	8	2	2	2	2	2	2	2	2	5

**Nota:** La unidad de medida es el número más probable por 100 mililitros de muestra (NMP/100 ml). La vigilancia de la calidad sanitaria de las playas se realiza de acuerdo a la Directiva Sanitaria N° 038/MINSA-DIGESA V01. Se considera calidad microbiológica buena cuando el NMP/100 ml. es <200 coliformes fecales, regular cuando están en el rango de >200 a <1000 y mala cuando > 1000 coliformes fecales NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-abril) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (mayo-octubre) quincenalmente.  
**Fuente:** Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).







4

Aire



## CAPÍTULO 4

### AIRE

El aire es la mezcla de gases que forma la atmósfera terrestre, es un elemento esencial para la vida, proporciona las sustancias gaseosas necesarias para que se lleven a cabo procesos vitales de los seres vivos como la respiración y la fotosíntesis. El aire está compuesto, aproximadamente, por 21,0% oxígeno (O<sub>2</sub>), 78,0% Nitrógeno (N<sub>2</sub>), 0,04% Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y 0,96% de Argón y otros gases.

El aire es sumamente vital para la existencia de la vida en el planeta tierra, por ello, la calidad del aire es determinante para el desarrollo adecuado del hombre, el simple hecho de la variabilidad de la composición del aire y que esta se aparte de sus estándares generales puede provocar cambios significativos.

Las causas de la contaminación del aire en el Perú son diversas, entre ellas está la emisión de gases tóxicos por parte de las unidades del parque automotor, el cual se incrementó de 1 millón 361 mil vehículos a 2 millones 223 mil casi en un 63% en los últimos 10 años, otro factor perjudicial son los gases y polvos generados por las diversas industrias como la pesquera, minera, metalúrgica, etc.; ya que en muchas ocasiones estas no tienen límites máximos permisibles de emisión de gases y polvos contaminantes; igualmente otro contaminante importante es la quema de desechos y otros hábitos nocivos de la misma población. Por ello el SENAMHI viene realizando el monitoreo pasivo del polvo atmosférico o contaminantes sólidos sedimentables y el monitoreo automático de los gases utilizando diversos procedimientos asociados a la recolección o muestreo de contaminantes del aire<sup>42</sup>.

Las actividades humanas, los fenómenos naturales; la vida vegetal y animal juegan un rol importante en el problema de la contaminación del aire, no obstante, hay otras condiciones naturales por el cual el aire puede contaminarse debido a fenómenos naturales entre ellas tenemos corrientes de vientos, erupciones volcánicas e incendios forestales también podemos mencionar la vegetación: como el pasto, cultivos, arbustos y bosques que emiten cantidades significativas de hidrocarburos a la atmósfera, llamadas emisiones biogénicas.

La amenaza relativa que representan para la salud, los diferentes gases y partículas contaminantes depende de su concentración en tiempo y distancia; sin embargo estas circunstancias se complican debido a que algunas combinaciones de contaminantes actúan de manera aditiva y otras de manera sinérgica. Lo cual implica que los efectos de los contaminantes del aire sobre la salud pueden variar entre las regiones y departamentos del país.

La contaminación del aire tiene un impacto negativo en el desarrollo social y económico en la sociedad entre ellas tenemos el deterioro de la salud de la población expuesta, lo que genera altos costos en atención médica y reduce la productividad. Dichas consecuencias limitan la competitividad ya que afecta la calidad de vida de las personas. En este contexto, mediante Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, se han aprobado los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire.

En Perú, según estudios realizados por el Banco Mundial<sup>43</sup> sobre sostenibilidad ambiental y su efecto en la economía peruana en el año 2006, se destaca la contaminación del aire como la variable más costosa para el país. Los costos relacionados a la salud por la contaminación del aire se estiman entre 900 y 2 mil 700 millones de nuevos soles. La variable con mayor costo en la salud es la de mortalidad cuyo costo varía entre 230 y 2 mil 20 millones de nuevos soles. En esa misma línea se tiene que la morbilidad tiene un costo de 700 millones de nuevos soles lo cual comprende los costos de bronquitis crónica, admisión hospitalaria, emergencias, problemas respiratorios en niños y adultos, así como días no laborables en adultos.

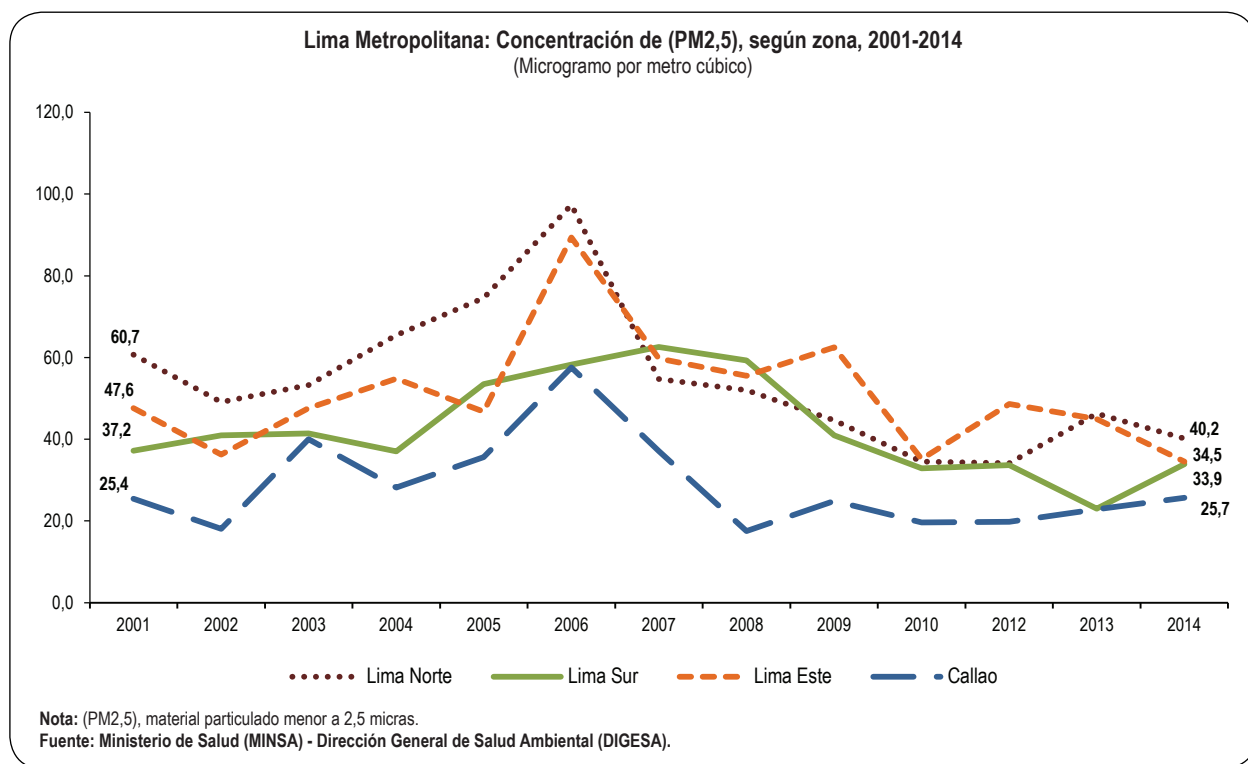
42 Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI.

43 Banco Mundial, reporte N° 40190-PE: "Republic of Peru Environmental Sustainability: A key to Poverty Reduction in Peru", 2007, p.35-51.

#### 4.1. Concentración de PM<sub>2,5</sub> en Lima Metropolitana

Las partículas PM<sub>2,5</sub> se encuentran en el aire de nuestras ciudades y miden igual o menos que 2,5 micrómetros, es decir, son 100 veces más delgadas que un cabello humano. Estas partículas son producidas por las diversas actividades del hombre como la industria, incineración de residuos, automóviles, etc. Las partículas compuestas principalmente de elementos tóxicos se mantienen más tiempo en el aire y penetran con facilidad a las vías respiratorias. Los efectos sobre la salud son más severos potenciando el aumento de las enfermedades respiratorias y la disminución del funcionamiento pulmonar.

Para el monitoreo de la calidad del aire, el Ministerio de Salud (MINSA) a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) tiene instalado estaciones fijas de medición en cuatro puntos de la ciudad, analizando así, las zonas de Lima Norte, Lima Sur, Lima Este y el Callao. En cada mes, las estaciones recogen datos de la concentración de los principales indicadores de calidad del aire y se generan promedios anuales para evaluar el estado del recurso aire.

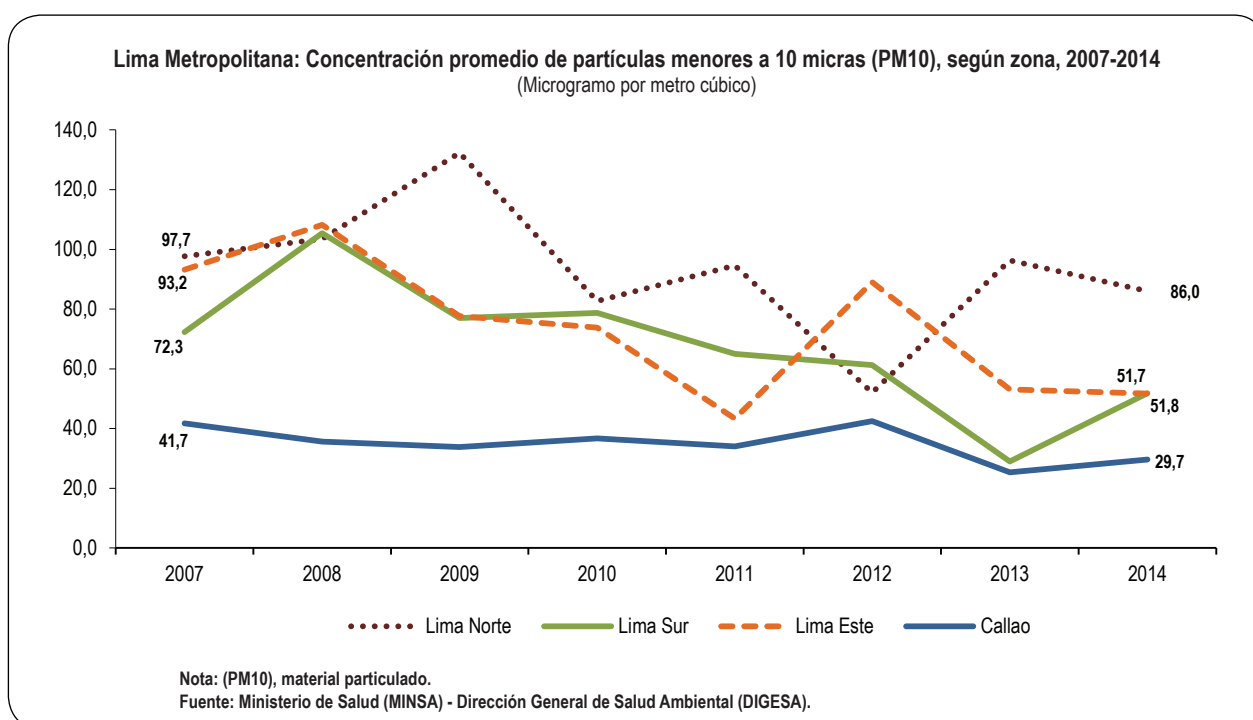


La concentración de PM<sub>2,5</sub> en el 2014 fue 40,2 µg/m<sup>3</sup> con una disminución de 33,8% con respecto al año 2001 (60,7 µg/m<sup>3</sup>); Lima Este (34,5 µg/m<sup>3</sup>) con 27,5%, menor en relación al 2001 (47,6 µg/m<sup>3</sup>), Lima Sur (33,9 µg/m<sup>3</sup>) presentó una disminución de 8,9% en comparación con el 2001 (37,2 µg/m<sup>3</sup>); mientras que, el Callao (25,7 µg/m<sup>3</sup>) tuvo un incremento de 1,2% con relación al 2001 (25,4 µg/m<sup>3</sup>). Siendo la zona de Lima Norte la más contaminada por partículas de PM<sub>2,5</sub>, y la zona del Callao fue la menos contaminada.

## 4.2. Concentración promedio de partículas menores a 10 micras (PM<sub>10</sub>)

Las partículas PM<sub>10</sub> son partículas suspendidas en el aire miden aproximadamente 10 micrómetros. Estas partículas son de tamaño reducido y entran directamente al cuerpo a través de las vías respiratorias y puede provocar afecciones respiratorias y cardiacas.

Estas partículas son producidas por la erosión del suelo combinado con el viento pero también tenemos la combustión de los motores provenientes de la industria, quema de residuos, automóviles, etc.



La concentración de PM<sub>10</sub> en Lima Metropolitana, en los años 2007 - 2014 posee una tendencia irregular.

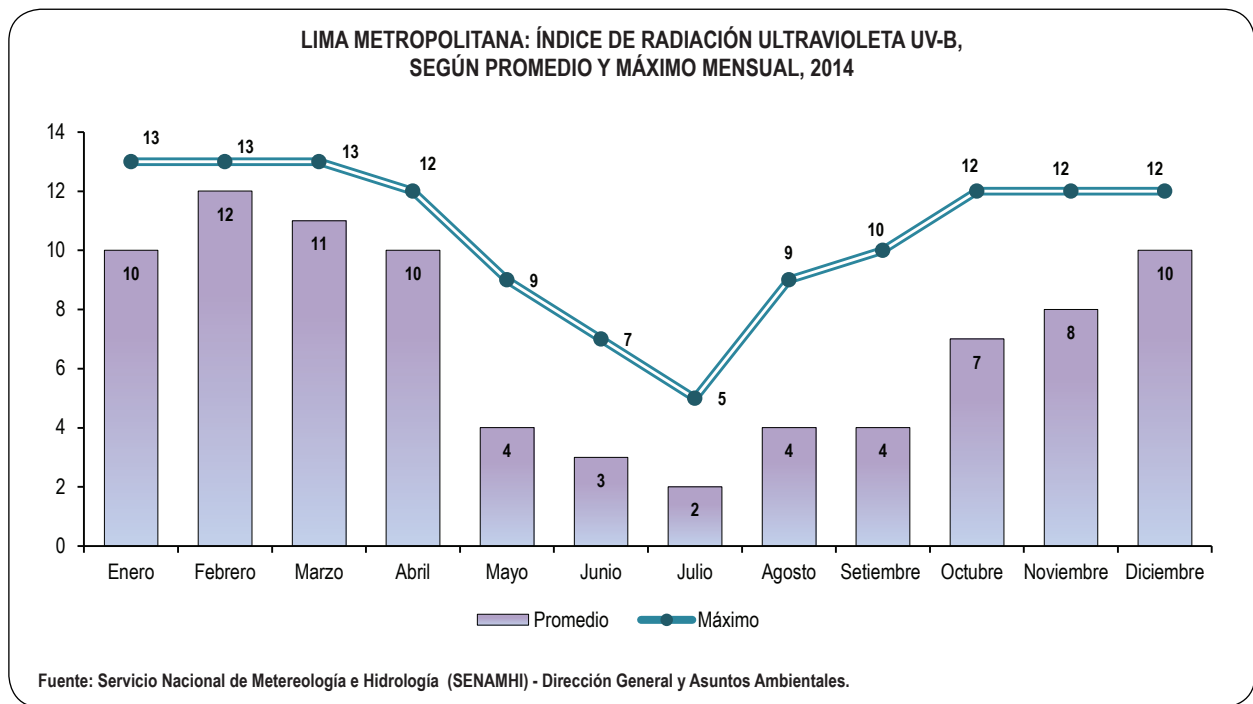
La evolución de las emisiones de PM<sub>10</sub> en Lima Norte en el año 2014 alcanzó en promedio 86,0 µg/m<sup>3</sup> siendo menor en 10,7%, respecto al 2013 (96,3 µg/m<sup>3</sup>), Lima Sur con 51,8 µg/m<sup>3</sup>, resultando mayor en 78,7% respecto al año anterior (29,0 µg/m<sup>3</sup>), para la zona de Lima Este registró 51,7 µg/m<sup>3</sup>, resultado menor en 2,6% con relación al año anterior (53,1 µg/m<sup>3</sup>) y el Callao con 29,7 µg/m<sup>3</sup> siendo mayor en 17,3% en comparación con el año 2013 que registro 25,3 µg/m<sup>3</sup>.

La zona con mayores emisiones de la partícula PM<sub>10</sub> fue Lima Norte seguida de las zonas restantes de Lima Sur y Lima Este cuyas emisiones se mantienen altas y similares; mientras que, la zona del Callao cuya tendencia se mantiene en niveles menores de emisiones de PM<sub>10</sub>.

### 4.3. Índice de Radiación Ultravioleta UV-B

El componente ultravioleta del espectro solar (UV) es importante para diversos procesos en la biósfera. Su efecto puede ser beneficioso como dañino. La longitud de onda de la radiación ultravioleta es medida en nanómetros (nm), el cual equivale a un millonésimo de milímetro.

La radiación ultravioleta UV-B esta entre 280 y 320 nm, la cual puede ser muy nociva. La capa de ozono absorbe la mayor parte de los rayos UV-B provenientes del sol. Sin embargo, el actual deterioro de la capa de ozono aumenta la amenaza a la exposición de este tipo de radiación. Los rayos UV-B atraviesan la piel en su capa externa o capa córnea, llegando hasta la epidermis.



En el año 2014, el máximo nivel de intensidad de radiación ultravioleta UV-B se presentó en los meses de enero, febrero y marzo con un nivel de 13 para cada mes respectivamente. El mayor promedio se registró en el mes de febrero con un nivel de 12, menor en 7,7% en comparación con similar mes del año anterior (13), seguido del mes de marzo con un nivel promedio de 11, mayor en 10,0% con relación a igual mes del año 2013 (10). Para el nivel alcanzado se recomienda la aplicación de un factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B.

De igual forma, el menor índice de radiación se presentó en el mes de julio, registrando un máximo de 5 de nivel UV-B; mientras que, presentó un nivel promedio de 2.

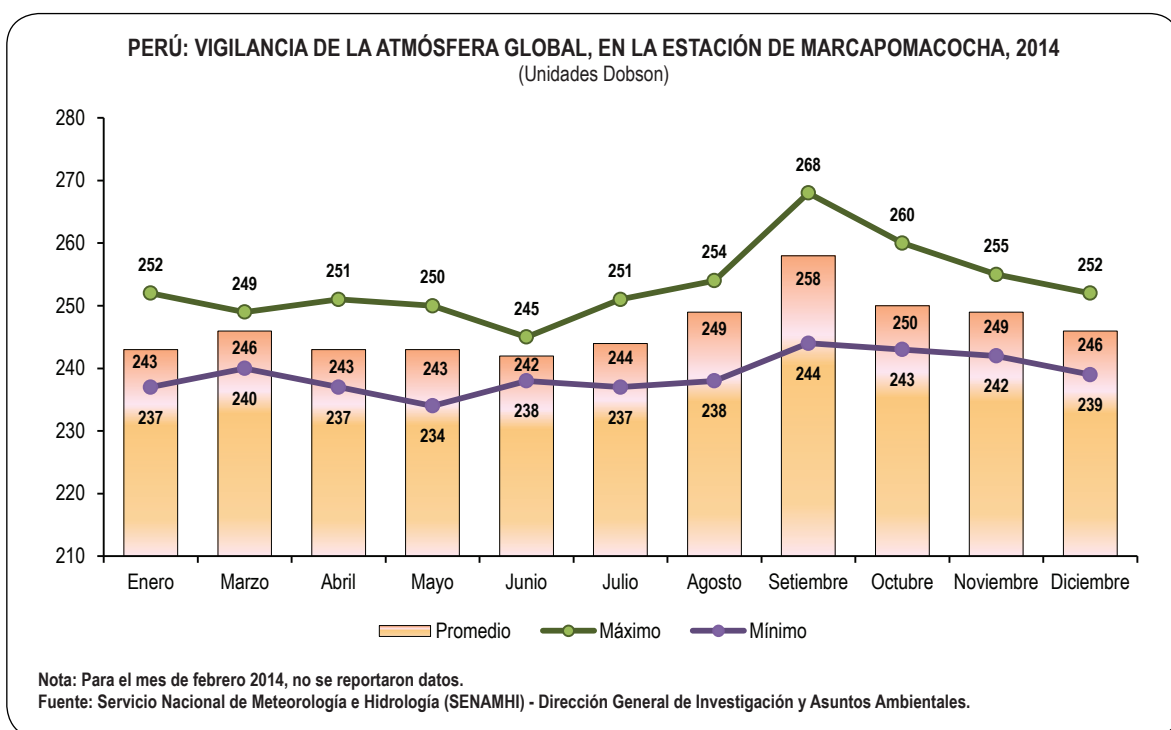
En la estación de primavera (setiembre) los niveles de radiación ultravioleta se incrementan paulatinamente y se pronuncian con mayor intensidad en la estación de verano.

#### 4.4. Vigilancia de la atmósfera global, en la estación de Marcapomacocha

La estación de Marcapomacocha es 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 4500 metros de altitud, en cuyas instalaciones se encuentra un equipo denominado Espectrofotómetro Dobson, el cual mide la cantidad de ozono atmosférico total.

La unidad Dobson se define como una centésima de milímetro (0,01 mm) de espesor del ozono en condiciones estándar.

El ozono estratosférico es el componente de la atmósfera que permite preservar la vida sobre el planeta tierra y actúa como escudo para protegerla de la radiación ultravioleta-B, perjudicial para la vida humana, el ecosistema terrestre y marino. El ozono se encuentra esparcido en la estratósfera (aproximadamente desde 15 a 50 km) sobre la superficie de la tierra.



Los valores promedio medido en la estación Marcapomacocha de enero a diciembre no presentan variabilidad recurrente, según datos registrados entre enero (243 UD) y diciembre 2014 (246 UD).

En el mes de setiembre de 2014, se registra un máximo nivel de 268 UD, siendo mayor en 5,1% con similar mes del año anterior (255). Igualmente en el mismo mes registra un promedio de nivel de intensidad de 258 UD, resultado mayor en 4,5% con relación a similar mes del año 2013 (247 UD). Mientras que, el mes de mayo presentó un valor mínimo de intensidad de 234 UD, siendo menor en 0,9% respecto a similar mes del año anterior (232 UD).





## A. CONTAMINANTES

## 4.1 CONTAMINANTES DEL AIRE POR TIPO, 1987-2012

Año	Dióxido de carbono	Monóxido de carbono	Óxido de nitrógeno	Óxido de azufre	Partículas	Metano
	CO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>		CH <sub>4</sub>
	10 <sup>6</sup> kg.	10 <sup>6</sup> kg.	10 <sup>3</sup> Toneladas	10 <sup>3</sup> Toneladas	10 <sup>3</sup> Toneladas	10 <sup>3</sup> Toneladas
1987	16 867,8	760,1	52,7	31,1	86,6	36,9
1988	16 991,6	733,2	52,5	31,2	83,2	35,7
1989	15 247,4	691,1	48,3	29,0	80,1	34,4
1990	15 351,3	684,1	49,8	28,3	78,4	33,7
1991	15 237,3	655,9	47,4	31,1	76,2	32,4
1992	15 686,8	642,6	50,0	35,2	74,7	31,7
1993	16 080,5	622,5	51,1	35,4	72,8	30,6
1994	16 772,1	616,7	55,1	36,2	71,4	30,2
1995	19 142,7	610,0	61,0	39,8	70,9	30,0
1996	20 796,8	617,2	64,5	42,8	70,5	29,8
1997	20 197,3	599,7	64,4	42,5	69,8	29,5
1998	20 146,2	599,6	64,7	43,4	69,1	28,9
1999	22 524,0	598,0	69,4	47,5	69,1	29,0
2000	21 984,4	587,2	68,9	49,3	68,9	28,8
2001	20 508,6	571,4	65,2	45,5	67,7	28,4
2002	20 737,5	579,3	64,4	49,7	68,8	28,9
2003	20 843,2	569,8	66,5	51,5	68,3	28,6
2004	23 119,9	601,5	77,2	53,9	72,9	29,9
2005	21 980,1	585,1	71,5	52,4	70,2	28,2
2006	21 087,1	660,4	74,6	44,3	79,6	33,0
2007	21 973,6	663,3	75,3	52,9	79,4	32,8
2008	24 713,9	668,7	89,6	51,5	77,9	32,9
2009	25 811,0	688,4	92,6	52,6	77,9	33,6
2010	28 641,2	704,6	105,9	43,9	78,5	34,8
2011	31 139,5	702,7	111,6	45,8	78,7	34,6
2012	31 258,0	696,0	114,6	45,7	77,5	35,2

Nota: Emisiones estimadas a partir del consumo de combustibles por sectores a nivel nacional (consumo final de energía comercial).

10<sup>6</sup> kilogramos: Mil toneladas.

1 Tonelada = 1 000 kilogramos.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina General de Planeamiento, Presupuesto, Estadística e Informática.

#### 4.2 CANTIDAD DE CONTAMINANTES PER CÁPITA POR TIPO, 1985-2012 (Kilogramos/habitante)

Año	Dióxido de carbono CO <sub>2</sub>	Monóxido de carbono CO	Óxido de nitrógeno NO <sub>x</sub>	Óxido de azufre SO <sub>x</sub>	Partículas	Metano CH <sub>4</sub> (kg/10 <sup>3</sup> hab.)
1985	754,1	54,3	4,5	4,2	6,0	2,1
1986	791,6	52,3	4,6	4,3	5,6	1,9
1987	857,3	52,3	5,0	4,8	5,3	1,8
1988	840,8	49,9	4,9	4,6	5,1	1,7
1989	737,7	45,1	4,4	4,2	4,8	1,6
1990	719,5	44,5	4,4	4,1	4,6	1,6
1991	699,9	40,9	4,0	3,8	4,3	1,5
1992	702,4	39,9	4,1	3,7	4,2	1,4
1993	708,1	37,6	4,1	3,9	4,0	1,3
1994	735,5	37,7	4,5	4,1	3,9	1,3
1995	822,4	37,4	4,8	4,7	3,8	1,3
1996	881,2	38,2	5,0	5,1	3,7	1,2
1997	843,3	36,1	5,0	4,9	3,7	1,2
1998	830,2	35,9	4,9	4,7	3,5	1,2
1999	912,8	35,9	5,2	5,5	3,5	1,2
2000	881,2	34,3	5,1	5,4	3,4	1,1
2001	808,8	32,4	4,7	4,9	3,3	1,1
2002	806,8	32,0	4,6	4,9	3,5	1,1
2003	795,6	31,2	4,7	4,8	3,5	1,1
2004	800,1	30,7	4,8	4,9	3,6	1,2
2005	809,9	30,4	5,0	5,0	3,8	1,3
2006	794,5	30,2	5,1	4,7	3,7	1,3
2007	795,9	31,7	5,2	4,8	3,7	1,3
2008	917,9	32,0	6,1	5,1	3,6	1,3
2009	953,4	34,4	6,4	5,2	3,7	1,3
2010	963,7	32,3	6,8	5,3	3,5	1,3
2011	1 045,0	23,6	3,8	1,5	2,6	1,2
2012	1 037,2	23,1	3,8	1,5	2,6	1,2

**Nota:** Emisiones estimadas a partir del consumo de combustibles por sectores a nivel nacional (consumo final de energía comercial).

10<sup>6</sup> kilogramos: Mil toneladas. 1 Tonelada = 1 000 kilogramos.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina General de Planeamiento, Presupuesto, Estadística e Informática.

### 4.3 CONCENTRACIÓN TOTAL DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN, SEGÚN PUNTO DE MONITOREO, 2000-2014

(Microgramo por metro cúbico)

Empresa minera/Punto de monitoreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>BH Tintaya S.A.</b>															
Campamento N° 2	...	...	...	...	...	...	...	...	96,75	...	127,75	26,00	152,00	76,00	50,90
<b>Compañía Minera Poderosa S.A.</b>															
Costado Ganita Control	85,04	...	...	...	...	382,98	163,29	...	30,00	...	...	...	...	...	...
<b>Doe Run Perú S.R.L.</b>															
Hotel Inca	82,73	84,92	86,99	80,11	77,12	64,36	51,08	46,36	41,65	17,00	21,00	19,00	37,00	27,00	25,00
Sindicato Obrero	114,10	123,82	136,83	117,18	102,52	79,57	73,77	60,29	59,95	27,00	21,00	31,00	29,00	32,00	25,00
Cushurupampa	58,84	57,74	77,48	69,35	66,70	57,94	44,19	56,42	a/	a/	a/	a/	a/	a/	a/
<b>Empresa Minera Iscaycruz S.A.</b>															
Chancadora primaria	61,76	79,92	31,78	100,50	34,46	...	25,70	94,00	38,00	...	26,60	71,50	...	...	...
<b>Sociedad Refinería de Zinc Cajamarquilla S.A.</b>															
Radio-observatorio Jicamarca	177,00	213,00	169,00	211,42	214,00	145,50	154,17	184,00	166,67	136,17	...	190,47	79,52	177,56	...

a/ Mediante R.M. N° 257-2006-EM/DM se desactivó el monitoreo de la calidad del aire.  
Nivel máximo permisible 350,0 ug/m<sup>3</sup>.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.

**4.4 CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE (PM10),  
SEGÚN PUNTO DE MONITOREO, 2005-2014**  
(Microgramo por metro cúbico)

Punto de monitoreo	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>BHP Tintaya S.A.</b>										
Campamento N° 2	37,000	64,750	25,000	37,500	48,000	28,750	15,980	67,833	53,875	34,875
<b>Compañía Minera Ares S.A.C.</b>										
Campamento Obrero	72,477	50,055	35,220	49,987	76,550	31,380	21,660	63,620	21,029	15,775
<b>Compañía Minera Milpo S.A.</b>										
Local IPSS	30,423	17,570	46,090	16,030	36,203	16,267	27,025	18,500	60,490	92,283
<b>Compañía Minera Poderosa S.A.</b>										
Costado Garita Control	129,687	163,290	147,620	42,500	42,750	...	46,750	25,500	49,750	24,846
<b>Compañía Minera Raura S.A.</b>										
Superintendencia de Minas	54,000	11,265	27,000	4,500	12,250	23,000	61,664	19,250	13,200	4,386
<b>Cía. Minera San Ignacio de Morococha S.A.</b>										
Posta Médica San Vicente	19,013	24,298	41,815	50,008	53,777	80,408	...	29,078	8,875	11,790
<b>Compañía Minera Santa Luisa S.A.</b>										
20 mt. al este de las oficinas	63,590	58,783	...	41,587	42,120	47,453	33,775	...	...	...
Barlovento cerca al campamento	...	...	...	...	...	...	...	21,983	13,730	26,555
<b>Consortio Minero Horizonte S.A.</b>										
Taller de mantenimiento, campamento poblado	124,909	113,083	107,716	25,860	38,685	82,285	83,614	43,790	61,954	49,959
<b>Doe Run Perú S.R.L.</b>										
Hotel Inca	...	...	...	33,830	22,719	17,167	10,459	19,344	24,911	28,944
Sindicato Obrero	...	...	...	45,304	26,154	22,573	20,197	21,407	31,916	28,181
<b>Empresa Minera Iscaycruz S.A. (Minera Los Quenuales)</b>										
Chancadora primaria	46,318	36,045	77,313	38,750	13,000	31,200	47,525	49,525	23,350	51,967
<b>Lar Carbón S.A.</b>										
Garita Polvorín	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Minsur</b>										
Sotavento	...	...	59,705	42,020	62,248	...	52,510	50,746	65,059	53,415
<b>Pan American Silver S.A.C.</b>										
A 100 m. barlovento de la cancha relaves	65,410	44,430	48,755	44,070	32,920	53,726	26,308	13,867	36,455	18,890
<b>Shougan Hierro Perú S.A.</b>										
Marcona	56,061	72,899	68,900	42,938	33,400	18,750	42,813	28,625	72,500	53,600
<b>Sociedad Refinería de Zinc Cajamarquilla S.A.</b>										
Radio-observatorio Jicamarca	...	...	...	...	...	...	240,300	...	36,444	166,440
<b>Southern Perú Limited</b>										
Fundición Ilo (Ross Siding)	52,545	48,544	...	41,636	39,033	38,133	40,903	33,576	30,000	35,500
Refinería Ilo (Town Site)	68,268	65,415	...	56,618	39,168	50,000	48,003	40,762	40,196	34,500

**Nota:** El material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor o igual que 10 micrones (PM10) penetra a las partes más profundas del pulmón. El monitoreo de calidad del aire es realizado en áreas de influencia de las operaciones mineras.

**Nivel máximo permisible PM10 :** 50 µg/m<sup>3</sup> concentración anual; 150 µg/m<sup>3</sup> concentración diaria.

**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.

## 4.5 CONCENTRACIÓN DE ARSÉNICO EN EL AIRE, SEGÚN PUNTO DE MONITOREO, 2001-2014

(Microgramo por metro cúbico)

Punto de monitoreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>BHP Tintaya S.A.</b>														
Campamento N° 2	0,140	0,150	0,006	0,007	0,066	0,028	0,008	0,020	0,013	0,020	0,004	0,001	0,001	0,001
<b>Compañía Minera Ares S.A.C.</b>														
Campamento Obrero	1,570	0,090	0,010	0,780	0,020	0,050	0,011	0,004	0,021	0,011	0,002	...	...	...
<b>Compañía Minera Milpo S.A.</b>														
Local IPSS	0,022	0,074	0,004	0,008	0,009	0,010	0,008	0,004	0,009	0,034	0,003	0,001	0,018	0,041
<b>Compañía Minera Poderosa S.A.</b>														
Costado Garita Control	0,093	0,112	0,080	0,075	0,035	0,131	0,058	0,008	0,090	...	0,015	0,027	0,020	0,011
<b>Compañía Minera Raura S.A.</b>														
Superintendencia de Minas	0,043	0,001	0,012	0,008	0,011	0,001	0,004	0,001	0,003	0,006	...	0,002	...	...
<b>Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.</b>														
Posta Médica San Vicente	0,030	0,013	0,001	0,067	0,100	0,574	3,438	0,077	0,002	0,003	0,005	...	0,010	0,010
<b>Compañía Minera Santa Luisa S.A.</b>														
20 mt. al este de las oficinas 1/	0,023	0,020	0,013	0,010	0,030	0,009	...	0,009	0,007	0,008	0,005	...	...	...
Barlovento cerca al campamento	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,005	0,002	0,001
<b>Consorcio Minero Horizonte S.A.</b>														
Taller de mantenimiento, campamento poblado	0,029	0,004	0,035	6,296	0,054	0,050	0,035	0,054	0,019	0,037	0,047	0,014	0,030	0,031
<b>Doe Run Perú S.R.L.</b>														
Hotel Inca	1,870	2,208	1,766	1,645	1,816	2,258	0,887	0,822	0,353	0,003	0,006	0,018	0,094	0,089
Sindicato Obrero	3,386	3,355	2,567	2,354	2,908	4,167	1,305	1,174	0,108	0,004	0,008	0,022	0,119	0,185
Cushurupampa	1,126	1,276	1,021	1,121	1,324	1,541	0,083	a/	a/	a/	a/	a/	a/	a/
<b>Empresa Minera Iscaycruz S.A. (Los Quenuales)</b>														
Chancadora primaria	0,015	...	...	0,005	0,010	0,010	0,011	0,003	0,001	...	0,001	0,005	0,005	0,005
<b>Lar Carbón S.A.</b>														
Garita Polvorín	0,038	0,021	0,017	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Minsur</b>														
Estación Calidad de Aire 2/	0,234	0,349	...	0,223	...	...	0,425	0,058	0,288	...	0,435	2,296	0,106	0,047
<b>Pan American Silver S.A.C.</b>														
A 100 m. barlovento de la cancha relaves	0,011	0,068	...	0,053	0,055	0,009	0,008	0,010	0,006	0,001	0,001	0,002	...	...
<b>Shougan Hierro Perú S.A.</b>														
Marcona	0,020	...	0,037	0,020	...	0,070	...	0,038	0,030	...	...	...	...	...
<b>Sociedad Refinería de Zinc Cajamarquilla S.A.</b>														
Radio-observatorio Jicamarca	0,019	0,051	0,031	0,027	0,028	0,022	0,019	0,023	0,021	...	0,003	...	0,005	0,021
Área administrativa	0,021	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

**Nota:** El monitoreo de calidad del aire es realizado en áreas de influencia de las operaciones mineras.

**Nivel máximo permisible de arsénico:** 6 µg/m<sup>3</sup>.

1/ A partir del 2012 quedó inoperativo.

2/ Para el periodo 2007-2014 el punto de monitoreo es Sotavento.

a/ Mediante R.M. N° 257-2006-EM/DM se desactivó el monitoreo de la calidad del aire.

**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.

## 4.6 CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE, SEGÚN PUNTO DE MONITOREO, 2001-2013

(Microgramo por metro cúbico)

Punto de monitoreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>BHP Tintaya S.A.</b>													
Campamento N° 2	...	...	...	...	...	16,00	39,20	116,00	49,15	42,10	...	...	1,97
<b>Compañía Minera Ares S.A.C.</b>													
Campamento Obrero	2,50	0,89	3,47	0,80	0,15	3,25	4,71	4,74	13,36	11,39	19,50	...	...
<b>Compañía Minera Milpo S.A.</b>													
Local IPSS	21,57	13,66	2,88	0,03	0,36	16,13	16,17	25,39	24,91	27,34	20,20	0,52	14,28
<b>Compañía Minera Poderosa S.A.</b>													
Costado Garita Control	27,88	1,48	15,20	4,37	18,11	0,28	6,63	0,20	1,55	...	0,44	0,35	0,94
<b>Compañía Minera Raura S.A.</b>													
Superintendencia de Minas	6,38	1,98	12,46	1,58	7,50	1,80	0,29	0,60	0,97	0,96	0,87	0,34	4,20
<b>Cía. Minera San Ignacio de Morococha S.A.</b>													
Posta Médica San Vicente	44,79	10,37	2,89	1,62	4,05	4,96	8,51	3,17	1,77	2,01	1,94	3,50	9,06
<b>Compañía Minera Santa Luisa S.A.</b>													
20 mt. al este de las oficinas	24,69	17,69	14,40	0,77	0,23	4,67	...	5,60	9,09	19,77	40,88	...	...
Barlovento cerca al campamento	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7,90	4,10
<b>Consorcio Minero Horizonte S.A.</b>													
Taller de mantenimiento, campamento poblado	...	...	1,50	50,00	...	187,04	32,21	23,22	29,52	82,29	8,29	24,95	...
<b>Doe Run Perú S.R.L.</b>													
Hotel Inca	460,26	430,21	386,74	522,35	411,36	360,85	469,16	480,83	116,04	4,80	3,43	17,52	50,30
Sindicato Obreros	507,48	413,10	416,24	451,39	505,17	532,01	738,20	731,52	225,18	10,84	5,27	32,96	90,61
Cushurupampa	433,38	365,36	358,47	416,48	364,40	408,19	541,13	a/	a/	a/	a/	a/	a/
<b>Empresa Minera Iscaycruz S.A.</b>													
Chancadora primaria	48,81	5,98	12,64	6,69	8,21	3,57	8,43	13,00	10,75	4,00	4,00	12,50	12,50
<b>Lar Carbón S.A.</b>													
Garita Polvorín	11,10	14,40	27,00	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Minsur</b>													
Estación Calidad de Aire 1/	9,25	12,68	...	5,00	...	...	27,93	11,55	7,25	...	6,96	9,78	...
Sotavento	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	13,79
<b>Pan American Silver S.A.C.</b>													
A 100 m. barlovento de la cancha relaves	6,35	5,00	7,09	2,40	3,20	3,11	25,87	0,26	0,04	0,05	0,01	12,67	0,01
<b>Shougan Hierro Perú S.A.</b>													
Marcona	8,66	3,79	3,62	2,27	2,13	13,95	12,95	5,77	8,23	3,80	10,44	5,84	8,66
<b>Sociedad Refinería de Zinc Cajamarquilla S.A.</b>													
Radio-observatorio Jicamarca	166,98	82,86	58,57	80,95	92,29	94,76	125,40	0,04	96,21	...	34,40	66,41	84,67
Área administrativa	35,24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Southern Perú Limited</b>													
Fundición Ilo (Ross Siding)	126,31	98,34	89,59	98,07	108,50	124,08	...	21,45	15,82	18,53	15,87	11,09	23,82
Refinería de Ilo (Town Site)	7,87	7,52	8,02	9,97	8,68	4,14	...	1,79	1,38	4,91	2,74	2,34	1,02

**Nota:** El monitoreo de calidad del aire es realizado en áreas de influencia de las operaciones mineras.

**Nivel máximo permisible de anhídrido sulfuroso o dióxido de azufre:** 80 µg/m<sup>3</sup> de concentración anual; 572 µg/m<sup>3</sup> de concentración diaria.

1/ Para el periodo 2007-2009 el punto de monitoreo es Sotavento.

a/ Mediante R.M. N° 257-2006-EM/DM se desactivó el monitoreo de la calidad del aire.

**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.

## 4.7 CONCENTRACIÓN DE PLOMO, SEGÚN PUNTO DE MONITOREO, 2001-2014

(Microgramo por metro cúbico)

Punto de monitoreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>BHP Tintaya S.A.</b>														
Campamento N° 2	0,050	0,020	...	0,038	0,120	0,009	0,005	0,008	0,132	0,316	0,040	0,001	0,001	0,001
<b>Compañía Minera Ares S.A.C.</b>														
Campamento Obrero	0,435	0,480	...	0,160	0,227	0,848	0,090	0,020	0,045	0,038	0,043	0,648	1,127	0,044
<b>Compañía Minera Milpo S.A.</b>														
Local IPSS	0,091	0,111	0,129	0,100	0,115	0,083	0,034	0,080	0,083	0,533	0,043	0,305	0,088	0,350
<b>Compañía Minera Poderosa S.A.</b>														
Costado Garita Control	0,523	0,608	0,360	0,448	0,384	1,334	0,198	0,020	0,920	...	10,280	0,060	0,020	0,015
<b>Compañía Minera Raura S.A.</b>														
Superintendencia de Minas	0,103	0,050	0,150	0,220	0,283	0,036	0,091	0,025	0,065	0,127	0,003	0,040	0,009	0,018
<b>Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.</b>														
Posta Médica San Vicente	0,194	0,035	0,003	...	0,009	0,013	0,014	0,003	0,049	0,093	0,032	0,021	0,003	0,006
<b>Compañía Minera Santa Luisa S.A.</b>														
20 mt. al este de las oficinas	0,268	0,520	0,613	0,558	0,174	0,570	...	0,223	0,293	0,335	0,185	...	...	...
Barlovento cerca al campamento	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,030	0,002	29,701
<b>Consorcio Minero Horizonte S.A.</b>														
Taller de mantenimiento, campamento poblado	0,082	0,023	0,107	6,303	0,043	0,040	0,044	0,031	0,041	0,123	0,203	0,034	0,035	0,114
<b>Doe Run Perú S.R.L.</b>														
Hotel Inca	1,633	1,733	1,797	2,096	2,388	2,223	0,967	0,857	0,189	0,014	0,018	0,502	0,236	0,346
Sindicato Obreros	2,682	2,506	2,651	2,886	3,817	3,858	1,421	1,183	0,217	0,016	0,624	0,041	0,371	0,535
Cushurupampa	0,934	1,022	1,080	1,394	1,665	1,643	0,066	a/	a/	a/	a/	a/	a/	a/
<b>Empresa Minera Iscaycruz S.A.</b>														
Chancadora primaria	0,056	0,063	0,140	0,034	0,040	0,030	0,093	0,038	0,010	0,001	0,007	0,045	0,005	0,063
<b>Lar Carbón S.A.</b>														
Garita Polvorín	0,064	0,127	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Minsur</b>														
Estación Calidad de Aire 1/	0,117	0,311	...	0,026	...	...	0,113	0,060	0,117	...	0,055	0,041	0,542	0,498
<b>Pan American Silver S.A.C.</b>														
A 100 m. barlovento de la cancha relaves	0,050	0,005	0,004	0,735	0,021	0,040	0,018	0,040	0,022	0,031	0,030	0,004	0,007	0,004
<b>Shougan Hierro Perú S.A.</b>														
Marcona	0,025	0,010	0,027	0,041	0,010	0,061	0,036	0,054	0,018	0,010	0,031	0,038	0,044	0,012
<b>Sociedad Refinería de Zinc Cajamarquilla S.A.</b>														
Radio-observatorio Jicamarca	0,224	0,170	0,183	0,193	0,132	0,092	0,177	0,073	0,097	...	12,033	...	5,061	0,120
Área administrativa	0,106	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Nivel máximo permisible del plomo de acuerdo al Ministerio de Energía y Minas: 0,5 µg/m<sup>3</sup> (Microgramo por metro cúbico).

1/ Para el período 2007-2014 el punto de monitoreo es Sotavento.

a/ Mediante R.M. N° 257-2006-EM/DM se desactivó el monitoreo de la calidad del aire.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.

## 4.8 CONCENTRACIÓN DIARIA DE PARTÍCULAS TOTALES EN ZONA MINERA, 2006-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
<b>2006</b>												
01	101,30	233,00	127,10	152,80	107,40	145,30	108,50	83,60	97,60	58,00	83,40	121,10
02	101,90	127,80	111,90	119,60	87,40	120,10	80,60	74,20	121,00	93,80	69,10	91,10
03	93,30	97,20	99,80	71,40	110,40	119,10	119,80	56,00	139,60	86,50	60,50	73,30
04	82,30	125,00	82,30	114,50	148,20	124,70	163,20	42,20	127,50	59,50	83,40	72,70
05	82,80	101,50	141,90	108,90	109,70	115,60	135,00	91,70	106,30	94,40	61,90	120,40
06	90,40	125,40	100,40	101,70	141,60	67,20	163,50	118,10	107,90	82,00	67,10	73,60
07	126,10	136,20	67,50	120,00	97,50	102,10	139,40	77,60	99,30	86,70	84,00	113,30
08	95,20	169,70	79,10	85,60	91,40	74,50	139,80	65,00	110,00	78,30	89,80	137,30
09	119,60	98,20	96,30	132,70	77,10	89,80	125,50	73,60	133,90	78,10	79,60	82,10
10	111,00	103,10	102,00	130,30	101,80	67,00	114,40	108,00	97,50	83,30	97,00	67,90
11	67,40	61,70	108,50	118,40	136,30	97,90	77,70	93,50	96,70	114,30	85,80	52,90
12	115,50	119,90	118,60	83,20	81,30	118,80	117,90	143,10	86,40	101,30	76,80	77,90
13	110,60	78,10	104,20	135,60	98,80	91,30	124,00	97,10	134,10	101,10	75,70	69,10
14	52,30	85,90	120,20	107,90	148,30	71,50	129,50	82,70	141,30	102,90	76,20	62,50
15	91,20	104,80	110,00	132,60	140,40	56,80	86,20	53,00	123,60	104,80	94,60	67,60
16	92,90	80,10	116,90	...	116,70	100,70	168,10	101,10	75,50	96,80	55,80	91,60
17	66,40	103,60	114,50	68,60	109,50	83,60	89,20	86,80	77,30	72,10	104,40	75,60
18	86,80	52,70	135,90	107,00	104,40	80,20	92,40	103,30	114,50	87,90	135,00	69,30
19	108,50	143,40	119,80	77,50	112,90	67,40	100,20	126,60	127,60	102,00	82,80	67,70
20	187,80	100,10	113,30	111,30	122,10	107,20	105,80	103,30	67,20	137,70	99,00	80,50
21	103,60	87,20	120,10	74,10	133,50	104,80	113,90	120,60	51,90	75,60	34,50	69,50
22	96,30	80,70	98,60	118,10	99,40	149,00	92,90	102,60	85,50	57,30	38,60	69,80
23	105,00	83,30	99,50	103,50	68,30	116,60	72,80	82,90	94,40	69,80	81,80	83,90
24	115,60	60,90	99,90	138,60	66,30	141,00	53,10	115,40	114,50	99,30	93,70	59,10
25	101,80	113,10	110,70	90,70	107,80	156,80	115,20	101,50	100,70	99,20	74,00	66,30
26	78,20	111,00	78,70	151,50	145,20	89,10	69,20	120,30	70,90	113,60	112,20	95,50
27	96,30	103,70	105,60	117,10	145,10	108,20	82,90	134,10	88,60	102,30	117,60	84,40
28	111,20	118,10	87,00	109,30	100,30	141,80	69,70	110,40	76,30	93,10	51,00	61,30
29	130,70	...	131,90	91,80	96,10	91,20	90,10	130,90	73,40	63,50	74,80	97,00
30	94,10	...	145,30	122,10	99,30	92,10	87,80	131,80	60,10	84,50	98,90	116,70
31	111,90	...	109,70	...	67,30	...	72,50	117,20	...	81,40	...	115,40

Continúa...

Año / día	Conclusión.		Año / día	Conclusión.	
	Ene	Feb		Ene	Feb
<b>2 007</b>			<b>2 007</b>		
01	81,40	123,60	16	65,80	106,90
02	92,30	40,40	17	86,00	91,80
03	61,00	40,40	18	100,70	52,90
04	56,70	38,00	19	126,70	66,30
05	66,10	52,60	20	44,70	76,00
06	68,60	103,40	21	60,20	102,20
07	108,20	133,10	22	38,70	117,70
08	86,70	80,50	23	73,80	64,30
09	62,00	66,40	24	52,20	111,60
10	70,00	63,50	25	50,20	91,70
11	68,10	92,50	26	93,10	83,10
12	68,60	91,20	27	97,10	108,50
13	69,70	114,40	28	81,40	78,00
14	108,40	55,30	29	65,80	...
15	78,50	95,30	30	57,10	...
			31	112,50	...

Continúa...

Nota: Empresa Doe Run Perú S.A. - Complejo Metalúrgico la Oroya. El punto de control es el Sindicato de obreros.

Límite Máximo Permisible (LMP); Partículas Totales en Suspensión (PTS) = 350 µg/m<sup>3</sup> (Microgramo por metro cúbico).

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina General de Planeamiento. Presupuesto. Estadística e Informática.



## 4.9 CONCENTRACIÓN DIARIA DE DIÓXIDO DE AZUFRE EN ZONA MINERA, 2009-2010

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2 009												
01	344,6	232,8	23,0	...	...	254,0	8,6	11,0	7,7	7,1	25,2	48,2
02	217,3	15,8	21,5	...	...	523,3	8,9	26,0	18,1	6,9	62,2	18,4
03	102,1	301,6	222,9	...	...	746,0	9,5	160,0	7,0	7,0	81,6	6,9
04	1 056,2	147,2	664,4	...	...	372,2	7,8	153,0	55,1	7,2	115,0	6,9
05	1 656,3	681,7	326,9	...	...	143,9	8,8	75,0	13,4	6,9	14,3	6,9
06	399,7	584,9	380,9	...	...	23,1	8,3	10,0	67,6	7,5	40,9	6,8
07	1 116,1	322,8	1 196,7	...	...	75,2	7,7	8,0	6,7	7,5	13,0	6,8
08	828,8	556,4	191,1	...	...	108,5	7,6	8,0	6,9	7,4	35,9	6,8
09	618,6	698,4	511,1	...	...	89,1	7,0	8,0	15,5	7,4	19,4	6,9
10	1 384,0	263,3	612,5	...	...	15,7	8,0	8,0	7,5	6,8	31,0	6,8
11	220,6	75,4	512,8	...	...	8,3	20,2	7,0	7,6	7,0	12,3	9,7
12	386,8	927,8	303,1	...	...	8,2	45,3	7,0	7,0	6,8	7,1	7,4
13	368,8	1 257,9	465,7	...	...	8,4	35,5	7,0	7,2	7,2	12,8	27,2
14	669,8	1 895,9	1 219,3	...	...	15,4	7,5	7,0	7,8	7,4	18,8	7,0
15	983,1	883,7	397,8	...	...	8,3	13,7	10,0	7,2	7,3	12,6	7,7
16	1 933,3	1 146,7	526,3	...	...	8,5	40,0	24,0	7,0	7,3	11,2	14,2
17	1 445,0	204,4	698,6	...	...	8,5	30,8	85,0	7,5	7,2	8,6	89,0
18	228,4	2 714,0	364,3	...	...	8,5	7,8	7,0	7,2	7,1	11,3	...
19	1 111,7	211,3	5,0	...	...	8,3	7,6	7,0	7,2	25,1	9,0	16,4
20	834,9	511,8	4,0	...	...	7,7	7,5	10,0	7,2	61,6	9,1	44,5
21	611,7	886,8	3,0	...	...	7,9	149,5	11,0	26,1	34,1	11,2	9,6
22	673,2	429,9	34,0	...	...	7,5	14,1	27,0	7,9	42,8	18,0	11,6
23	577,9	546,7	237,0	...	...	9,1	50,1	8,0	7,5	8,0	29,9	7,2
24	184,4	1 803,5	46,0	...	...	7,6	8,5	13,0	7,4	7,6	8,9	60,9
25	1 092,0	2 269,3	19,0	...	...	7,5	12,5	8,0	7,9	12,7	128,2	107,6
26	1 349,7	1 016,3	131,0	...	...	7,7	14,3	10,0	18,2	46,6	47,2	7,1
27	1 007,1	96,0	339,0	...	...	8,3	13,0	15,0	7,1	34,8	7,4	6,9
28	754,0	6,0	132,0	...	...	8,2	44,8	8,0	30,6	29,5	7,0	7,0
29	62,8	...	62,0	...	...	8,3	43,9	24,0	7,4	40,7	6,8	6,6
30	618,7	...	140,0	...	...	8,5	49,4	10,0	7,0	14,0	12,3	6,9
31	2 313,0	...	154,0	...	...	...	32,5	39,0	...	49,3	...	6,9

Continúa...

Conclusión.

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2010												
01	7,0	6,7	6,5	6,8	56,1	17,2	24,1	7,4	7,3	7,3	...	...
02	7,0	7,9	6,1	...	50,6	7,5	15,8	7,4	7,2	7,3	15,4	...
03	7,0	6,6	6,4	...	68,2	13,5	10,6	7,4	7,2	7,3	7,5	...
04	7,0	6,1	18,3	7,0	79,2	6,7	11,1	7,0	7,5	7,4	6,9	...
05	7,5	6,6	28,8	7,1	9,8	16,0	23,6	7,3	7,4	7,3	7,3	...
06	7,0	6,7	6,7	7,1	9,8	9,2	22,4	7,3	7,4	7,3	...	...
07	7,0	6,7	6,6	7,0	9,8	4,9	40,3	7,4	7,7	7,3	...	...
08	6,9	6,7	6,3	6,9	17,2	9,0	34,8	7,4	7,4	7,2	...	...
09	6,9	6,5	6,6	6,9	20,0	9,7	15,0	7,4	7,3	7,9	...	...
10	6,6	6,5	6,5	6,8	14,0	10,7	11,0	7,8	7,3	7,3	...	...
11	6,9	6,6	6,7	6,8	16,7	10,2	12,3	7,4	7,2	7,8	6,3	...
12	7,1	6,4	6,8	6,8	22,4	10,1	14,7	7,3	7,3	8,4	6,6	...
13	6,8	6,7	6,8	7,0	26,6	7,7	16,1	7,1	7,3	7,6	6,7	...
14	6,8	6,6	6,8	6,8	31,0	13,5	23,1	7,0	7,3	7,6	6,9	...
15	6,8	6,5	6,8	7,1	28,8	22,7	24,9	8,9	7,4	7,5	7,8	...
16	6,5	6,7	6,8	6,9	27,7	22,3	18,6	7,4	7,4	7,4	6,9	...
17	6,8	6,4	6,7	6,8	30,8	38,2	5,2	7,7	7,4	7,5	7,6	...
18	6,7	6,4	6,6	6,8	30,9	18,1	5,3	7,4	7,0	7,4	7,4	...
19	6,8	6,6	6,7	6,7	31,4	43,1	6,4	7,5	7,3	7,3	6,6	...
20	6,7	6,5	6,8	6,4	28,7	38,0	6,2	7,5	7,0	7,4	7,0	...
21	6,7	6,7	6,7	6,9	28,0	25,4	6,1	7,5	7,3	8,4	6,5	...
22	6,8	6,4	6,7	6,6	21,0	21,1	6,6	7,5	7,3	8,5	7,0	...
23	6,8	6,6	6,8	6,6	18,5	14,6	6,4	7,4	7,3	7,3	12,2	...
24	...	6,7	7,0	6,6	26,5	2,6	6,7	7,8	7,3	7,3	6,4	...
25	6,9	6,7	6,9	6,6	25,2	8,3	7,4	8,1	7,2	12,8	6,2	...
26	6,7	6,6	6,9	6,7	25,6	13,5	7,8	7,5	7,2	7,6	6,0	...
27	6,7	6,6	6,9	...	42,7	12,2	7,5	7,5	6,9	9,0	6,3	...
28	6,6	6,6	6,7	...	42,6	13,9	7,5	7,8	7,2	7,2	6,2	...
29	6,6	...	6,8	...	36,9	17,2	7,4	7,4	8,7	7,1	6,0	...
30	6,7	...	6,7	...	32,7	15,1	7,4	7,6	7,3	8,2	6,1	...
31	6,5	...	6,7	...	35,4	...	7,4	7,4	...	7,5	...	...

Nota: Empresa Doe Run Perú S.A. - Complejo Metalúrgico la Oroya. El punto de control es el Sindicato de obreros.

LMP (Límite Máximo Permissible); SO<sub>2</sub> = 572 µg/m<sup>3</sup> (Microgramo por metro cúbico).

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina General de Planeamiento. Presupuesto. Estadística e Informática.

**4.10 EMISIÓN DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO, SEGÚN FUENTES ENERGÉTICAS, 1995-2013**

Fuentes energéticas	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total</b>	53,46	57,14	57,00	57,51	62,29	61,65	58,01	57,09	59,17	69,71	64,83	66,65	67,52	81,87	84,93	98,00	103,82	106,64	115,39
Carbón y derivados	1,98	2,15	2,22	2,49	2,44	3,01	2,66	3,37	3,68	3,71	4,14	2,99	4,59	3,99	4,00	3,96	4,12	4,15	4,14
Hidrocarburos líquidos	51,47	54,98	54,77	55,01	59,84	58,64	55,35	53,70	55,43	65,86	60,25	62,63	61,02	74,76	76,35	87,94	92,46	94,09	101,10
Gases	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02	0,06	0,14	0,44	1,03	1,91	3,12	4,58	6,10	7,24	8,40	10,15

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Eficiencia Energética.

**4.11 EMISIÓN DE ÓXIDOS DE AZUFRE, SEGÚN FUENTES ENERGÉTICAS, 1995-2013**

Fuentes energéticas	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total</b>	36,44	39,55	39,24	40,24	44,30	46,08	42,32	46,45	48,33	50,61	50,56	49,37	50,78	49,47	50,49	41,80	43,70	43,57	44,84
Carbón y derivados	9,94	10,79	11,17	12,69	12,58	15,29	13,48	17,07	18,75	18,87	20,97	22,14	23,30	20,12	20,83	20,61	21,43	21,56	21,52
Hidrocarburos líquidos	26,50	28,76	28,07	27,55	31,72	30,79	28,84	29,38	29,58	31,74	29,59	27,23	27,48	29,35	29,66	21,19	22,27	22,01	23,32

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Eficiencia Energética.

**4.12 EMISIÓN DE PARTÍCULAS, SEGÚN FUENTES ENERGÉTICAS, 1995-2013**

Fuentes energéticas	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total</b>	6,86	7,43	7,37	7,48	8,30	8,52	7,87	8,45	8,77	9,31	8,60	7,36	50,78	8,56	8,71	9,28	10,84	11,29	11,81
Carbón y derivados	1,37	1,49	1,54	1,75	1,73	2,11	1,86	2,35	2,58	2,60	2,89	2,06	23,30	2,77	2,87	2,84	2,95	2,97	2,96
Hidrocarburos líquidos	5,49	5,94	5,83	5,73	6,57	6,41	6,01	6,10	6,19	6,71	5,71	5,30	27,48	5,79	5,84	6,44	7,89	8,32	8,85

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Eficiencia Energética.

**4.13 EMISIÓN DE METANO, SEGÚN FUENTES ENERGÉTICAS, 1995-2013**

Fuentes energéticas	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total</b>	2,61	2,88	2,67	2,71	2,93	2,80	2,56	2,62	2,56	2,57	2,50	2,53	2,94	3,53	4,32	5,04	5,44	6,06	6,66
Carbón y derivados	0,11	0,12	0,13	0,18	0,21	0,27	0,22	0,24	0,26	0,27	0,30	0,23	0,32	0,23	0,23	0,25	0,24	0,24	0,24
Hidrocarburos líquidos	2,50	2,76	2,54	2,53	2,72	2,53	2,34	2,38	2,30	2,29	2,19	2,26	2,42	2,77	3,06	3,33	3,56	3,61	4,07
Gases	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,01	0,01	0,04	0,20	0,53	1,03	1,46	1,64	2,21	2,35

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Eficiencia Energética.

## 4.14 EMISIÓN DE ÓXIDO DE NITRÓGENO, SEGÚN SECTORES ECONÓMICOS, 1996-2013

Sectores económicos	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total 1/</b>	<b>64,54</b>	<b>64,41</b>	<b>64,71</b>	<b>69,44</b>	<b>68,85</b>	<b>65,19</b>	<b>64,44</b>	<b>66,48</b>	<b>77,20</b>	<b>71,50</b>	<b>74,61</b>	<b>75,32</b>	<b>89,60</b>	<b>92,57</b>	<b>105,94</b>	<b>111,61</b>	<b>114,58</b>	<b>122,66</b>
Residencial y comercial	10,50	10,36	10,38	10,33	10,48	10,60	10,56	10,26	9,42	8,24	9,24	9,16	9,11	9,19	9,31	9,61	9,32	9,65
Público	1,46	1,28	1,26	1,38	1,03	0,92	1,38	1,30	1,05	0,88	0,60	0,59	0,71	0,93	1,07	1,18	1,22	1,30
Transporte	41,49	42,06	42,77	45,04	44,63	42,32	40,04	42,30	53,05	49,14	53,82	52,37	67,92	70,33	83,07	86,69	90,21	97,01
Agropecuaria y agroindustrial	1,29	1,37	1,02	1,24	1,21	1,15	1,26	1,30	1,10	0,53	0,72	0,67	0,79	0,73	1,12	1,11	1,50	1,02
Pesca	2,29	1,92	1,16	1,83	1,50	1,17	1,19	1,12	1,61	1,34	0,95	1,04	0,66	0,76	0,53	0,84	0,59	0,66
Minero metalúrgico	2,48	2,39	2,81	3,87	3,69	3,09	3,00	3,25	3,33	2,82	2,14	2,90	2,60	2,23	2,39	2,42	2,35	2,66
Industria	5,03	5,03	5,31	5,75	6,31	5,94	7,01	6,95	7,64	8,55	7,14	8,59	7,81	8,40	8,45	9,76	9,39	10,36

1/ Incluye dendroenergía y biomasa.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Eficiencia Energética.

## 4.15 EMISIÓN DE ÓXIDO DE AZUFRE, SEGÚN SECTORES ECONÓMICOS, 1996-2013

Sectores económicos	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total</b>	<b>42,84</b>	<b>42,52</b>	<b>43,44</b>	<b>47,47</b>	<b>49,26</b>	<b>45,47</b>	<b>49,64</b>	<b>51,51</b>	<b>53,98</b>	<b>52,35</b>	<b>44,30</b>	<b>52,87</b>	<b>51,54</b>	<b>52,55</b>	<b>43,94</b>	<b>45,81</b>	<b>45,73</b>	<b>46,82</b>
Residencial y comercial	8,80	8,67	8,58	8,60	8,87	9,08	8,99	8,66	7,10	5,56	5,71	5,73	5,86	5,93	6,14	6,31	6,44	6,89
Público	2,04	1,79	1,76	1,93	1,44	1,28	1,93	1,82	1,47	1,23	0,84	0,83	0,99	1,29	1,47	1,60	1,63	1,74
Transporte	9,86	10,27	10,40	11,01	11,19	10,60	10,25	11,19	13,81	12,91	13,70	13,59	16,71	16,38	8,04	7,26	7,41	7,89
Agropecuaria y agroindustrial	0,90	0,89	0,58	0,79	0,63	0,51	0,51	0,50	0,50	0,31	0,31	0,28	0,32	0,32	0,51	0,46	0,57	0,46
Pesca	3,21	2,69	1,71	2,72	2,31	1,78	1,75	1,59	2,20	1,97	1,41	1,50	0,85	0,94	0,69	1,10	0,78	0,83
Minero metalúrgico	4,23	3,99	5,86	8,55	8,92	7,21	6,56	8,27	7,84	6,52	3,52	7,50	6,14	4,78	4,50	4,55	4,52	5,82
Industria	13,80	14,22	14,55	13,87	15,90	15,01	19,65	19,48	21,06	23,85	18,81	23,44	20,67	22,91	22,59	24,53	24,38	23,19

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Eficiencia Energética.

4.16 EMISIÓN DE PARTÍCULAS, SEGÚN SECTORES ECONÓMICOS, 1996-2013

Sectores económicos	Unidad de medida	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total</b>	10 <sup>6</sup> kg	70,51	69,80	69,08	69,08	68,89	67,74	68,84	68,27	72,91	76,41	79,60	79,41	77,85	77,93	77,83	77,59	76,97	75,60
Residencial y comercial	10 <sup>6</sup> kg	63,29	62,53	61,86	60,99	60,53	60,06	60,41	59,40	63,42	67,61	71,79	70,46	68,78	68,73	68,43	67,11	65,07	63,20
Público	10 <sup>6</sup> kg	0,40	0,35	0,35	0,38	0,28	0,25	0,38	0,36	0,29	0,24	0,17	0,16	0,19	0,25	0,29	0,32	0,33	0,35
Transporte	10 <sup>6</sup> kg	2,22	2,33	2,36	2,50	2,56	2,42	2,35	2,58	3,19	2,98	3,16	3,15	3,86	3,86	3,79	4,44	5,54	6,07
Agropecuaria y agroindustrial	10 <sup>6</sup> kg	0,96	1,06	0,85	0,97	1,05	1,06	1,19	1,25	1,00	0,44	0,66	0,62	0,74	0,68	1,04	1,02	1,43	0,92
Pesca	10 <sup>6</sup> kg	0,63	0,53	0,33	0,52	0,44	0,34	0,33	0,30	0,42	0,38	0,27	0,28	0,17	0,18	0,14	0,22	0,16	0,16
Minero metalúrgico	10 <sup>6</sup> kg	0,77	0,73	1,00	1,43	1,45	1,19	1,10	1,33	1,28	1,07	0,63	1,17	0,98	0,78	0,76	0,77	0,76	0,94
Industria	10 <sup>6</sup> kg	2,24	2,27	2,33	2,29	2,58	2,42	3,08	3,05	3,31	3,69	2,92	3,57	3,13	3,45	3,38	3,71	3,68	3,53

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Eficiencia Energética.

4.17 EMISIÓN DE METANO, SEGÚN SECTORES ECONÓMICOS, 1996-2013

Sectores económicos	Unidad de medida	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total 1/</b>	10 <sup>6</sup> kg	29,81	29,50	28,95	28,97	28,83	28,44	28,93	28,60	29,93	30,64	33,00	32,80	32,92	33,54	34,82	34,63	35,18	34,01
Residencial y comercial	10 <sup>6</sup> kg	25,66	25,34	25,07	24,70	24,50	24,30	24,44	24,03	25,70	27,55	29,40	28,85	28,16	28,14	28,03	27,51	26,66	25,92
Público	10 <sup>6</sup> kg	0,15	0,13	0,13	0,14	0,10	0,09	0,14	0,13	0,11	0,09	0,06	0,06	0,07	0,09	0,11	0,12	0,12	0,13
Transportes	10 <sup>6</sup> kg	1,84	1,70	1,77	1,83	1,71	1,57	1,58	1,55	1,63	1,60	1,82	2,13	2,86	3,60	4,30	4,61	5,27	5,80
Agropecuaria y agroindustrial	10 <sup>6</sup> kg	1,63	1,84	1,51	1,69	1,90	1,96	2,22	2,34	1,85	0,78	1,23	1,16	1,39	1,25	1,95	1,90	2,67	1,68
Pesca	10 <sup>6</sup> kg	0,23	0,19	0,15	0,25	0,24	0,18	0,16	0,16	0,22	0,19	0,15	0,16	0,06	0,07	0,05	0,08	0,06	0,06
Minero metalúrgico	10 <sup>6</sup> kg	0,08	0,08	0,10	0,14	0,14	0,11	0,11	0,12	0,12	0,10	0,07	0,11	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09
Industria	10 <sup>6</sup> kg	0,22	0,22	0,22	0,22	0,24	0,23	0,28	0,27	0,30	0,33	0,27	0,33	0,29	0,31	0,30	0,33	0,32	0,33

1/ Incluye dendroenergía y biomasa.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM)- Dirección General de Eficiencia Energética.

#### 4.18 CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>) EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN ZONA, 2001-2014

(Microgramo por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Lima Norte	Centro de Salud Santa Luzmila 1/	<b>Promedio</b>	<b>27,35</b>	<b>20,98</b>	<b>18,18</b>	<b>46,13</b>	<b>29,41</b>	<b>64,19</b>	<b>31,92</b>	<b>17,42</b>	<b>21,67</b>	<b>11,55</b>	<b>1,80</b>	<b>5,43</b>	<b>11,58</b>	<b>9,84</b>	
		Enero	27,01	32,93	17,92	...	19,19	...	...	9,69	...	...	...	...	...	6,71	10,99
		Febrero	27,37	...	17,17	...	22,39	...	23,98	8,63	...	10,00	...	...	...	11,33	12,84
		Marzo	...	17,60	...	...	25,38	...	11,57	16,09	14,00	10,00	1,78	...	...	27,94	16,00
		Abril	37,66	...	...	...	33,37	21,53	23,72	76,33	34,00	11,00	1,95	...	...	19,03	11,66
		Mayo	23,45	...	...	...	5,06	91,14	25,37	16,21	8,69	39,00	2,08	...	...	23,35	7,98
		Junio	23,64	...	19,45	...	...	...	44,34	12,94	8,18	10,00	...	...	...	6,12	7,61
		Julio	18,60	11,44	...	46,13	29,14	80,44	12,39	13,93	8,09	7,00	1,73	3,91	...	7,23	7,35
		Agosto	17,28	...	...	...	26,10	63,65	13,47	8,83	17,65	7,00	1,71	...	...	6,80	7,65
		Septiembre	15,43	13,12	...	...	74,68	...	12,42	9,13	8,21	7,00	1,71	...	...	7,36	8,33
		Octubre	13,57	14,59	...	...	...	...	52,83	8,82	96,31	7,00	1,73	7,26	...	9,05	7,47
		Noviembre	22,72	...	...	...	...	...	72,17	15,00	12,01	8,00	1,72	5,19	...	6,93	10,38
		Diciembre	74,17	36,19	...	...	...	...	58,90	13,40	9,53	11,00	...	5,35	...	7,16	...
Lima Sur	Hospital María Auxiliadora 2/	<b>Promedio</b>	<b>15,55</b>	<b>10,49</b>	<b>18,71</b>	<b>15,86</b>	<b>14,61</b>	<b>19,80</b>	<b>26,17</b>	<b>59,26</b>	<b>47,63</b>	<b>12,40</b>	<b>11,02</b>	<b>13,95</b>	<b>8,32</b>	<b>7,07</b>	
		Enero	16,67	10,95	12,33	...	8,60	...	...	93,83	...	...	...	...	...	7,8	8,03
		Febrero	...	...	16,95	...	14,94	...	17,79	106,11	58,68	10,00	...	...	...	9,69	7,55
		Marzo	13,87	6,64	22,61	...	18,18	...	9,99	75,75	9,14	...	...	...	...	7,84	6,56
		Abril	17,25	9,05	...	...	10,93	...	11,78	70,75	50,24	24,00	...	11,20	12,01	7,06	...
		Mayo	18,15	7,11	24,51	...	...	...	18,40	56,01	24,82	19,00	...	...	8,76	8,83	6,54
		Junio	26,31	...	17,17	...	11,93	25,75	22,80	48,19	25,57	11,00	11,66	18,02	8,14	6,62	...
		Julio	12,96	9,37	...	9,67	13,68	14,41	9,80	58,02	87,99	9,00	12,21	14,52	8,17	7,15	...
		Agosto	10,00	...	...	22,57	...	19,25	...	11,15	114,12	9,00	10,43	18,13	8,79	7,62	...
		Septiembre	10,36	7,45	...	21,07	18,82	...	...	18,67	79,32	12,00	8,80	16,89	8,71	7,13	...
		Octubre	9,69	7,77	...	12,72	19,81	...	61,32	53,79	11,78	8,00	11,84	14,51	7,07	7,01	...
		Noviembre	19,47	15,21	...	13,29	...	...	42,43	68,00	38,56	13,00	...	14,04	6,41	6,52	...
		Diciembre	16,34	20,90	...	...	...	...	41,22	50,90	23,75	9,00	11,18	9,46	6,43	...	...
Lima Este	Hospital Hipólito Unanue 3/	<b>Promedio</b>	<b>25,85</b>	<b>22,80</b>	<b>36,09</b>	<b>30,45</b>	<b>30,35</b>	<b>26,22</b>	<b>16,91</b>	<b>15,21</b>	<b>9,30</b>	<b>11,10</b>	<b>7,67</b>	<b>14,29</b>	<b>22,28</b>	<b>8,30</b>	
		Enero	27,44	14,95	11,66	...	42,60	...	...	13,98	...	...	...	...	...	52,19	14,48
		Febrero	25,25	...	17,00	...	35,79	...	11,79	18,14	2,71	23,00	...	8,62	...	10,69	...
		Marzo	24,42	11,04	50,41	...	30,99	...	8,72	24,44	10,22	8,00	7,76	8,61...	...	10,76	...
		Abril	34,55	37,27	...	...	...	39,87	35,28	19,50	8,50	11,00	6,98	8,57	52,17	8,53	...
		Mayo	33,72	37,33	71,65	...	...	39,28	29,67	14,88	9,09	...	7,1531	8,30	43,74	6,61	...
		Junio	31,44	...	29,73	...	...	28,00	24,63	18,27	9,10	9,00	7,33	18,20	9,69	8,68	...
		Julio	17,79	...	...	30,59	...	18,05	12,07	...	9,49	13,00	6,92	14,45	23,40	5,75	...
		Agosto	23,57	...	...	28,67	18,68	19,05	15,47	...	12,36	10,00	6,83	15,33	9,65	6,55	...
		Septiembre	18,45	15,35	...	33,74	...	13,09	12,45	11,86	13,14	9,00	8,44	14,89	7,50	6,61	...
		Octubre	21,96	11,02	...	35,72	23,70	...	11,23	10,00	9,58	10,00	8,26	11,30	8,03	6,42	...
		Noviembre	28,05	32,65	...	23,52	...	...	13,73	11,00	9,28	9,00	8,45	39,28	8,86	6,27	...
		Diciembre	23,51	22,76	...	...	...	...	10,96	10,00	8,83	9,00	8,59	9,72	7,58	...	...
Callao	Dirección de Salud I Callao 4/	<b>Promedio</b>	<b>13,25</b>	<b>12,27</b>	<b>25,29</b>	<b>7,18</b>	<b>13,12</b>	<b>17,32</b>	<b>12,41</b>	<b>9,98</b>	<b>7,44</b>	<b>8,00</b>	<b>8,78</b>	<b>11,04</b>	<b>7,53</b>	<b>6,63</b>	
		Enero	31,13	12,27	13,13	...	6,63	...	...	9,38	...	...	...	...	...	8,5	6,63
		Febrero	6,55	...	12,88	...	6,25	...	...	9,25	8,63	...	7,00	...	7,91	6,19	7,68
		Marzo	9,78	...	43,07	...	...	...	9,26	9,07	8,37	8,00	8,27	8,23	13,43	5,72	...
		Abril	8,84	...	...	...	...	8,80	15,05	7,97	8,18	8,00	9,45	...	7,76	6,58	...
		Mayo	15,01	...	24,92	...	4,40	12,44	10,18	12,78	8,37	8,00	8,90	7,93	7,50	5,64	...
		Junio	13,36	...	32,45	...	37,51	...	9,94	14,41	8,12	9,00	8,93	15,70	7,65	6,44	...
		Julio	12,10	...	...	...	10,80	32,56	8,28	9,73	8,60	8,00	...	8,71	6,19	7,85	...
		Agosto	4,69	...	...	12,84	...	15,48	10,12	7,80	8,75	8,00	...	16,52	6,51	6,94	...
		Septiembre	9,23	...	...	6,39	...	...	38,34	8,78	7,68	8,00	...	13,81	6,38	6,66	...
		Octubre	3,19	...	...	...	...	...	9,46	12,36	7,70	8,00	8,09	14,61	7,65	6,37	...
		Noviembre	31,84	...	...	2,32	...	...	8,40	8,00	0,54	8,00	7,84	8,72	6,11	6,43	...
		Diciembre	...	...	...	...	...	...	8,18	10,90	8,10	8,00	9,98	8,23	6,46	...	...

Nota: Valor Estándar de Calidad Ambiental anual de 80,00 ug/m<sup>3</sup>, establecido en el D.S. N° 074-2001-PCM.

a/ El promedio anual reportado se considera de modo referencial, por no cumplir con el criterio de suficiencia de datos establecido en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos, según R.D. N° 1404/2005/DIGESA.

1/ Estación de monitoreo: Centro de Salud Santa Luzmila, Av. Guillermo La Fuente cuadra 3, Comas.

2/ Estación de monitoreo: Hospital María Auxiliadora, Av. Miguel Iglesias 968, San Juan de Miraflores.

3/ Estación de monitoreo: Hospital Hipólito Unanue, Av. César Vallejo cuadra 13, El Agustino.

4/ Estación de monitoreo: Dirección de Salud I Callao, Jr. Colina N° 879, Bellavista-Callao.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

#### 4.19 CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO<sub>2</sub>) EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN ZONA, 2001-2014

(Microgramo por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
Lima Norte	Centro de Salud Santa Luzmila 1/			a/	a/			a/										
		<b>Promedio</b>	<b>29,88</b>	<b>24,59</b>	<b>22,09</b>	...	<b>44,88</b>	<b>13,91</b>	<b>25,86</b>	<b>35,74</b>	<b>25,73</b>	<b>24,73</b>	<b>14,18</b>	<b>7,07</b>	<b>27,37</b>	<b>33,14</b>		
		Enero	18,29	18,38	6,96	...	20,68	...	...	13,93	...	...	...	...	...	...	...	17,22
		Febrero	18,79	...	12,19	...	17,34	...	30,07	17,12	5,00	31,00	...	...	...	...	...	17,21
		Marzo	...	19,09	...	...	16,87	...	31,20	19,55	20,00	37,00	2,17	...	...	...	...	21,82
		Abril	21,41	...	...	...	44,17	...	30,66	41,67	38,00	40,00	...	...	...	...	...	41,40
		Mayo	43,11	...	...	...	109,79	...	46,16	26,09	33,92	33,00	...	...	...	...	...	66,30
		Junio	38,57	...	47,11	...	...	...	28,27	28,83	18,50	31,00	...	...	...	...	32,37	41,59
		Julio	36,54	28,82	...	...	71,06	15,65	20,45	29,91	13,90	30,00	14,27	3,69	33,53	64,60		
		Agosto	28,15	...	...	...	45,06	12,16	23,93	38,95	37,73	13,00	14,10	2,43	35,75	23,67		
		Septiembre	24,95	30,40	...	...	34,07	...	17,83	42,98	33,83	15,00	17,42	...	31,01	26,05		
		Octubre	37,09	28,02	...	...	...	...	13,00	56,62	26,75	15,00	10,48	11,37	15,11	22,93		
		Noviembre	45,49	...	...	...	...	...	14,72	60,00	28,70	15,00	26,63	5,26	30,53	21,76		
Diciembre	16,29	22,85	...	...	...	...	28,13	53,20	26,75	12,00	...	12,58	13,26	...				
Lima Sur	Hospital María Auxiliadora 2/			a/	a/			a/										
		<b>Promedio</b>	<b>34,31</b>	<b>17,75</b>	<b>21,17</b>	<b>28,61</b>	<b>24,32</b>	<b>33,84</b>	<b>20,26</b>	<b>16,87</b>	<b>21,66</b>	<b>19,67</b>	<b>14,30</b>	<b>45,26</b>	<b>22,27</b>	<b>29,20</b>		
		Enero	11,36	12,16	10,45	...	23,98	...	...	10,60	...	...	...	...	...	7,77	34,91	
		Febrero	...	...	17,14	...	15,67	...	26,18	16,45	2,75	23,00	...	...	...	8,20	54,55	
		Marzo	...	13,54	18,37	...	29,71	...	21,98	16,34	19,18	...	...	...	...	9,03	48,82	
		Abril	25,99	15,47	...	...	28,41	...	...	21,46	26,15	18,00	...	80,94	14,36	29,51		
		Mayo	40,71	28,09	27,76	...	...	...	...	30,44	22,84	13,00	...	105,43	19,50	24,03		
		Junio	42,09	...	32,13	...	30,08	29,90	22,86	16,28	10,66	13,00	1,45	84,94	50,73	40,17		
		Julio	48,14	21,38	...	...	22,70	11,24	25,60	9,82	5,38	26,00	4,41	42,86	13,77	20,10		
		Agosto	41,53	...	...	26,06	...	60,37	...	...	38,51	30,00	15,61	34,35	13,58	23,54		
		Septiembre	39,08	22,21	...	31,51	23,16	...	...	...	16,07	35,00	15,09	15,34	14,35	17,81		
		Octubre	35,74	15,55	...	25,30	20,88	...	21,00	17,44	29,05	...	14,71	20,66	27,30	13,60		
		Noviembre	33,80	15,11	...	27,01	...	...	3,55	13,00	39,12	16,00	...	9,43	55,89	14,17		
Diciembre	24,63	16,25	...	33,16	...	...	20,63	...	28,56	3,00	34,55	13,41	32,73	...				
Lima Este	Hospital Hipólito Unanue 3/			a/	a/	a/	a/	a/										
		<b>Promedio</b>	<b>41,12</b>	<b>34,45</b>	<b>44,46</b>	<b>34,11</b>	<b>37,07</b>	<b>68,52</b>	<b>20,57</b>	<b>31,01</b>	<b>34,86</b>	<b>30,27</b>	<b>25,67</b>	<b>13,22</b>	<b>19,84</b>	<b>11,89</b>		
		Enero	48,27	16,75	33,96	...	15,95	...	...	19,39	...	...	...	...	...	27,76	4,65	
		Febrero	25,53	...	39,87	...	17,88	...	11,61	31,00	29,38	33,00	...	11,19	20,78	7,83		
		Marzo	27,77	15,51	34,19	...	29,77	...	20,51	42,04	31,53	28,00	23,36	22,34	29,50	11,33		
		Abril	42,63	12,30	...	...	...	34,70	33,56	20,35	29,44	41,00	30,12	23,38	30,57	14,39		
		Mayo	32,62	30,59	62,39	...	...	92,77	34,34	40,97	62,64	23,00	17,71	19,90	25,56	23,18		
		Junio	64,83	...	51,91	...	...	75,81	21,79	35,94	33,01	41,00	22,03	10,61	24,91	10,62		
		Julio	53,68	...	...	43,45	...	70,31	20,27	...	22,21	33,00	19,42	11,47	18,71	19,17		
		Agosto	53,94	...	...	36,50	62,77	60,68	17,28	...	29,26	34,00	26,24	8,84	17,97	13,14		
		Septiembre	55,86	81,15	...	37,93	...	76,83	14,57	30,31	34,89	31,00	22,14	6,48	15,22	11,70		
		Octubre	31,82	45,82	...	28,11	58,98	...	15,13	31,00	41,98	32,00	24,96	8,50	7,16	4,81		
		Noviembre	23,69	25,68	...	24,58	...	...	14,80	25,00	32,00	20,00	32,58	11,16	16,89	9,93		
Diciembre	32,82	47,80	...	...	...	...	22,46	34,10	37,10	17,00	38,12	11,54	3,07	...				
Callao	Dirección de Salud I Callao 4/			a/	a/	a/	a/											
		<b>Promedio</b>	<b>21,89</b>	<b>7,11</b>	<b>13,71</b>	<b>22,70</b>	<b>15,25</b>	<b>12,02</b>	<b>10,15</b>	<b>7,35</b>	<b>1,26</b>	<b>1,90</b>	<b>6,28</b>	<b>1,66</b>	<b>8,19</b>	<b>7,18</b>		
		Enero	10,10	7,11	5,81	...	9,64	...	...	6,67	...	...	...	...	10,32	4,75		
		Febrero	6,06	...	7,70	...	8,34	...	13,99	0,48	0,59	3,00	...	1,67	5,78	4,65		
		Marzo	3,79	...	19,22	...	...	...	7,31	10,58	0,42	1,50	4,60	0,79	6,42	2,77		
		Abril	66,46	...	...	...	...	11,57	29,71	10,54	1,15	2,00	4,25	...	5,81	9,73		
		Mayo	35,12	...	13,52	...	21,21	...	7,45	7,97	0,50	1,00	2,44	1,63	9,98	11,72		
		Junio	31,14	...	22,30	...	17,23	...	9,36	11,58	0,76	2,00	12,21	2,21	11,08	7,36		
		Julio	21,37	...	...	...	19,82	17,39	11,19	8,95	0,08	2,00	...	0,50	6,86	12,66		
		Agosto	19,12	...	...	30,23	...	7,10	8,95	12,90	0,58	2,00	...	0,59	4,38	4,89		
		Septiembre	16,78	...	...	19,68	...	...	7,29	6,71	0,92	2,00	...	0,31	13,95	9,50		
		Octubre	12,78	...	...	...	...	...	4,36	3,06	1,00	2,00	6,98	0,47	14,18	6,90		
		Noviembre	18,04	...	...	18,18	...	...	4,68	6,00	7,85	2,40	7,18	0,19	4,86	4,10		
Diciembre	...	...	...	...	...	...	7,39	2,70	0,00	1,00	6,30	8,23	4,60	...				

**Nota:** Valor Estándar de Calidad Ambiental anual de 100,00 ug/m<sup>3</sup>, establecido en el D.S. N° 074-2001-PCM.

a/ El promedio anual reportado se considera de modo referencial, por no cumplir con el criterio de suficiencia de datos establecido en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire Gestión de los Datos, según R.D. N° 1404/2005/DIGESA.

1/ Estación de monitoreo: Centro de Salud Santa Luzmila, Av. Guillermo La Fuente cuadra 3, Comas.

2/ Estación de monitoreo: Hospital María Auxiliadora, Av. Miguel Iglesias 968, San Juan de Miraflores.

3/ Estación de monitoreo: Hospital Hipólito Unanue, Av. César Vallejo cuadra 13, El Agustino.

4/ Estación de monitoreo: Dirección de Salud I Callao, Jr. Colina N° 879, Bellavista - Callao.

Fuente: Ministerio de Salud (MINS) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

#### 4.20 CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS TOTALES EN SUSPENSIÓN EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN ZONA, 2000-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Lima Norte	Centro de Salud Santa Luzmila 1/	<b>Promedio</b>	<b>249,56</b>	<b>216,65</b>	<b>219,08</b>	<b>203,37</b>	<b>196,58</b>	<b>224,67</b>	<b>213,68</b>	<b>279,99</b>
		Enero	241,59	265,87	209,96	...	...	236,12	...	...
		Febrero	304,61	209,87	...	...	...	210,86	...	220,61
		Marzo	323,15	277,34	223,63	...	...	256,04	...	214,48
		Abril	289,12	257,13	223,64	...	...	288,38	236,46	320,62
		Mayo	...	222,06	...	...	...	165,61	239,85	332,62
		Junio	...	188,47	...	203,37	...	206,95	...	311,60
		Julio	...	177,12	...	...	220,72	196,30	157,95	...
		Agosto	215,74	172,64	...	...	157,23	219,37	220,47	...
		Septiembre	239,43	156,86	...	...	207,54	187,54	...	...
		Octubre	203,40	237,26	...	...	198,96	279,57	...	...
		Noviembre	243,89	231,81	...	...	198,46	...	...	...
		Diciembre	185,10	203,40	...	...	...	...	...	...
Lima Sur	Hospital María Auxiliadora 2/	<b>Promedio</b>	<b>176,46</b>	<b>166,15</b>	<b>150,19</b>	<b>189,38</b>	<b>173,69</b>	<b>257,29</b>	<b>177,12</b>	<b>253,60</b>
		Enero	132,93	169,24	149,27	...	...	160,80	...	...
		Febrero	192,84	172,85	...	...	...	233,95	...	270,59
		Marzo	...	218,62	141,13	178,61	...	...	...	215,79
		Abril	...	264,37	176,82	...	...	...	...	268,19
		Mayo	...	168,34	171,36	228,51	...	...	...	260,13
		Junio	...	154,71	...	161,03	...	172,65	212,52	253,32
		Julio	...	118,99	112,38	...	...	90,11	167,76	...
		Agosto	...	115,97	...	...	143,19	...	151,09	...
		Septiembre	219,47	121,17	...	...	165,11	407,90	...	...
		Octubre	230,35	156,76	...	...	207,56	478,33	...	...
		Noviembre	155,86	159,23	...	...	182,77	...	...	...
		Diciembre	127,32	173,57	...	...	169,82	...	...	...
Lima Este	Hospital Hipólito Unanue 3/	<b>Promedio</b>	<b>173,81</b>	<b>140,35</b>	<b>172,07</b>	<b>236,90</b>	<b>181,27</b>	<b>163,98</b>	<b>182,08</b>	<b>232,76</b>
		Enero	147,19	134,84	142,40	...	...	204,37	...	...
		Febrero	158,65	162,45	...	...	...	182,36	...	157,50
		Marzo	182,05	195,72	...	112,99	...	180,76	...	173,05
		Abril	239,53	193,96	...	...	...	...	191,30	332,87
		Mayo	...	158,11	201,73	351,22	...	...	309,61	231,65
		Junio	...	117,01	...	246,50	...	...	159,29	268,71
		Julio	...	92,46	...	...	197,61	...	165,64	...
		Agosto	105,68	118,28	...	...	167,65	129,73	149,32	...
		Septiembre	198,22	126,81	...	...	149,77	122,67	177,22	...
		Octubre	196,76	134,43	...	...	237,20	...	122,21	...
		Noviembre	163,40	110,70	...	...	154,13	...	...	...
		Diciembre	172,84	139,45	...	...	...	...	...	...
Callao	Dirección de Salud I Callao 4/	<b>Promedio</b>	<b>88,74</b>	<b>69,76</b>	<b>98,64</b>	<b>137,15</b>	<b>68,80</b>	<b>75,79</b>	<b>63,12</b>	<b>65,30</b>
		Enero	86,81	64,33	98,64	...	...	84,93	...	...
		Febrero	82,22	63,01	...	...	...	77,47	...	61,18
		Marzo	100,15	76,41	...	129,39	...	...	...	50,34
		Abril	91,43	83,50	...	...	...	...	51,77	77,65
		Mayo	...	80,45	...	121,31	...	...	70,18	72,01
		Junio	...	64,70	...	160,74	...	81,51	59,63	...
		Julio	...	85,25	...	...	...	59,26	66,02	...
		Agosto	88,00	49,80	...	...	67,51	...	67,98	...
		Septiembre	108,04	68,59	...	...	80,85	...	...	...
		Octubre	92,92	59,53	...	...	68,69	...	...	...
		Noviembre	89,71	71,75	...	...	58,15	...	...	...
		Diciembre	59,39	...	...	...	...	...	...	...

**Nota:** Valor Estándar de Calidad Ambiental anual de la Environmental Protection Agency de 75,00 ug/m<sup>3</sup>. Se analizó partículas totales en suspensión solamente hasta el mes de junio del año 2007.

a/ El promedio anual reportado se considera de modo referencial, por no cumplir con el criterio de suficiencia de datos establecido en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos, según R.D. N° 1404/2005/DIGESA.

1/ Estación de monitoreo: Av. Guillermo La Fuente s/n, Cdra. 3, Comas.

2/ Estación de monitoreo: Hospital María Auxiliadora, Av. Miguel Iglesias 968, San Juan de Miraflores.

3/ Estación de monitoreo: Hospital Hipólito Unanue, Av. César Vallejo cuadra 13, El Agustino.

4/ Estación de monitoreo: Dirección de Salud I Callao, Jr. Colina N° 879, Bellavista - Callao.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSAL) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).



**4.21 CONCENTRACIÓN DE PM2,5 EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN ZONA, 2001-2014**  
(Microgramo por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
Lima Norte	Centro de Salud Santa Luzmila 1/	<b>Promedio</b>	<b>60,74</b>	<b>49,13</b>	<b>53,27</b>	<b>65,45</b>	<b>74,57</b>	<b>97,40</b>	<b>54,72</b>	<b>52,03</b>	<b>44,60</b>	<b>34,55</b>	<b>58,21</b>	<b>34,14</b>	<b>46,31</b>	<b>40,23</b>		
		Enero	...	22,61	41,30	...	65,93	...	...	27,74	...	...	...	...	...	74,95	...	
		Febrero	39,43	...	34,00	...	56,94	...	46,31	...	45,00	34,00	...	34,42	27,40	...	...	
		Marzo	...	41,85	...	...	73,07	...	53,07	42,24	44,00	37,00	122,34	31,56	15,94	...	...	
		Abril	53,94	39,76	...	...	...	59,56	58,61	68,76	73,00	30,00	...	28,36	71,85	...	...	
		Mayo	75,28	...	...	...	...	128,12	72,92	68,16	75,77	45,00	...	17,30	48,55	49,58	...	
		Junio	80,77	...	84,49	...	94,84	75,00	67,20	48,57	30,30	33,00	...	15,75	...	45,05	...	
		Julio	63,95	69,66	...	72,63	79,94	126,90	57,91	62,05	50,50	24,00	...	22,04	67,52	43,89	...	
		Agosto	77,99	...	...	62,50	...	...	67,36	56,37	80,00	11,00	...	31,98	36,46	40,80	...	
		Septiembre	61,94	61,64	...	61,22	...	...	55,90	50,99	37,50	23,00	32,27	...	25,57	36,64	...	
		Octubre	40,87	59,63	...	...	76,68	...	38,58	43,42	12,04	36,00	31,41	91,67	...	22,46	...	
		Noviembre	54,17	...	...	...	...	...	42,05	...	29,98	59,00	50,54	...	48,56	43,16	...	
		Diciembre	59,03	48,74	...	...	...	...	41,97	...	12,49	48,00	54,51	...	...	...	...	
Lima Sur	Hospital María Auxiliadora 2/	<b>Promedio</b>	<b>37,16</b>	<b>40,99</b>	<b>41,40</b>	<b>37,06</b>	<b>53,52</b>	<b>58,23</b>	<b>62,54</b>	<b>59,32</b>	<b>40,93</b>	<b>32,91</b>	<b>28,92</b>	<b>33,66</b>	<b>23,03</b>	<b>33,89</b>		
		Enero	...	29,18	25,05	...	31,05	...	...	80,96	...	...	...	...	17,15	22,64	...	
		Febrero	...	...	34,07	...	66,30	...	81,48	80,74	37,96	38,00	...	...	15,38	28,37	...	
		Marzo	39,46	44,92	36,51	...	55,08	...	75,18	76,44	33,07	23,00	...	...	11,47	36,47	...	
		Abril	30,24	...	...	...	61,45	...	75,03	72,99	43,72	62,00	...	120,28	28,01	52,96	...	
		Mayo	36,73	36,51	62,86	...	...	...	56,17	60,44	68,89	67,00	...	40,23	27,40	36,11	...	
		Junio	52,81	...	48,50	...	60,87	66,96	63,56	37,93	47,49	28,00	...	50,17	28,24	28,32	...	
		Julio	46,10	58,90	...	...	49,69	54,37	57,70	46,18	37,49	28,00	...	14,66	28,28	43,72	...	
		Agosto	29,28	...	...	53,61	...	53,35	...	48	37,70	10,00	...	13,83	...	29,43	...	
		Septiembre	38,07	51,80	...	26,67	52,76	...	...	75,92	87,64	43,00	...	19,03	...	28,14	...	
		Octubre	39,24	40,14	...	...	50,93	...	60,34	42,36	15,19	32,00	28,92	13,84	...	32,69	...	
		Noviembre	30,01	38,65	...	28,14	...	...	37,79	54,00	29,17	17,00	...	19,03	...	...	...	
		Diciembre	29,69	27,81	...	39,81	...	...	55,59	35,90	11,92	14,00	...	11,83	28,31	...	...	
Lima Este	Hospital Hipólito Unanue 3/	<b>Promedio</b>	<b>47,64</b>	<b>36,25</b>	<b>47,60</b>	<b>54,84</b>	<b>46,77</b>	<b>89,38</b>	<b>59,73</b>	<b>55,52</b>	<b>62,46</b>	<b>35,18</b>	<b>35,52</b>	<b>48,62</b>	<b>44,97</b>	<b>34,47</b>		
		Enero	...	23,89	26,57	...	39,92	...	...	39,32	...	...	...	...	22,00	28,55	...	
		Febrero	31,13	...	25,88	...	53,66	...	...	45,81	29,72	14,00	...	...	62,08	30,08	30,74	...
		Marzo	34,26	34,95	35,76	...	46,73	...	45,66	52,32	41,67	40,00	65,97	15,94	51,58	47,20	...	
		Abril	51,18	34,11	...	...	...	66,57	61,46	56,94	...	37,00	...	46,01	82,96	49,69	...	
		Mayo	64,67	26,21	85,90	...	...	115,13	76,65	135,19	146,36	59,00	64,19	41,38	82,28	35,69	...	
		Junio	54,74	...	63,88	...	...	...	91,96	...	87,15	98,00	9,72	...	59,67	25,15	...	
		Julio	58,92	...	...	66,19	...	...	56,37	...	65,31	21,00	...	17,55	56,55	32,09	...	
		Agosto	73,88	...	...	58,09	...	...	45,77	...	...	28,00	...	< LD	39,50	27,92	...	
		Septiembre	46,59	43,89	...	47,78	...	...	61,63	40,82	52,06	24,00	24,14	74,68	26,41	40,18	...	
		Octubre	39,97	40,99	...	...	...	86,43	57,83	47,00	40,45	17,00	30,80	54,71	24,50	31,47	...	
		Noviembre	34,33	52,49	...	47,28	...	...	50,13	42,00	65,75	25,00	24,01	82,04	29,05	30,52	...	
		Diciembre	34,34	33,47	...	...	...	...	49,79	40,30	33,70	24,00	29,81	43,21	35,01	...	...	
Callao	Dirección de Salud I Callao 4/	<b>Promedio</b>	<b>25,44</b>	<b>18,06</b>	<b>40,04</b>	<b>28,15</b>	<b>35,62</b>	<b>57,54</b>	<b>37,14</b>	<b>17,56</b>	<b>24,92</b>	<b>19,64</b>	<b>17,39</b>	<b>19,81</b>	<b>22,84</b>	<b>25,65</b>		
		Enero	...	18,06	23,95	...	19,31	...	...	10,21	...	...	...	...	13,36	22,64	...	
		Febrero	17,49	...	13,88	...	30,42	...	28,19	10,90	8,98	33,00	...	...	12,00	22,64	...	
		Marzo	4,18	...	13,39	...	...	...	27,22	14,00	18,28	10,00	13,56	9,56	17,63	24,00	...	
		Abril	16,15	...	...	...	...	22,07	46,69	13,08	17,81	19,00	...	9,03	25,58	29,66	...	
		Mayo	30,94	...	77,96	...	32,31	70,35	36,49	25,09	26,51	49,00	...	29,45	28,37	32,31	...	
		Junio	40,89	...	71,01	...	55,53	72,14	...	16,48	34,17	17,00	9,18	9,03	24,63	...	...	
		Julio	28,18	...	...	...	40,53	75,58	56,37	30,96	22,73	11,00	...	16,67	28,02	22,66	...	
		Agosto	33,67	...	...	31,43	...	47,58	63,60	24,80	...	9,00	...	25,35	29,99	...	...	
		Septiembre	22,40	...	...	24,87	...	...	28,36	21,33	32,29	23,00	22,92	39,58	...	...	...	
		Octubre	31,26	...	...	...	...	...	...	12,03	70,30	10,00	11,11	...	...	...	...	
		Noviembre	29,27	...	...	...	...	...	...	10,19	16,00	7,97	20,00	13,54	...	25,99	...	
		Diciembre	...	...	...	...	...	...	...	15,80	10,20	15,00	34,03	...	...	...	...	

**Nota:** Valor Estándar de Calidad Ambiental anual de 15,00 ug/m<sup>3</sup>, establecido en el D.S. N° 074-2001-PCM. (PM2,5) Material particulado con diámetro menor o igual a 2,5 micrómetros.

a/ El promedio anual reportado se considera de modo referencial, por no cumplir con el criterio de suficiencia de datos establecido en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos, según R.D. N° 1404/2005/DIGESA.

1/ Estación de monitoreo: Centro de Salud Santa Luzmila, Av. Guillermo La Fuente cuadra 3, Comas.

2/ Estación de monitoreo: Hospital María Auxiliadora, Av. Miguel Iglesias 968, San Juan de Miraflores.

3/ Estación de monitoreo: Hospital Hipólito Unanue, Av. César Vallejo cuadra 13, El Agustino.

4/ Estación de monitoreo: Dirección de Salud Callao, Jr. Colina N° 879, Bellavista - Callao.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).



#### 4.22 CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN ZONA, 2000-2007 (Microgramo por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Lima Norte	Centro de Salud Santa Luzmila 1/				a/		a/		a/	a/
		<b>Promedio</b>	<b>0,29</b>	<b>0,28</b>	<b>0,19</b>	<b>1,44</b>	<b>0,21</b>	<b>0,31</b>	<b>0,25</b>	<b>0,30</b>
		Enero	0,24	0,25	0,17	...	...	0,17	...	...
		Febrero	0,36	0,23	...	...	...	0,87	...	0,21
		Marzo	0,47	0,35	0,18	...	...	0,27	...	0,22
		Abril	0,38	0,34	0,23	...	...	0,22	0,30	0,29
		Mayo	...	0,33	...	...	...	0,36	0,30	0,37
		Junio	...	0,41	...	1,44	...	0,25	...	0,43
		Julio	...	0,28	...	...	0,20	0,26	0,18	...
		Agosto	0,27	0,30	...	...	0,21	0,20	0,22	...
		Septiembre	0,33	0,21	...	...	0,22	0,20	...	...
		Octubre	0,19	0,21	...	...	0,25	0,25	...	...
Noviembre	0,20	0,24	...	...	0,19	...	...	...		
Diciembre	0,16	0,21	...	...	...	...	...	...		
Lima Sur	Hospital María Auxiliadora 2/		a/		a/	a/	a/	a/	a/	a/
		<b>Promedio</b>	<b>0,10</b>	<b>0,12</b>	<b>0,09</b>	<b>0,18</b>	<b>0,18</b>	<b>0,12</b>	<b>0,07</b>	<b>0,12</b>
		Enero	0,07	0,09	0,08	...	...	0,10	...	...
		Febrero	0,10	0,07	...	...	...	0,10	...	0,13
		Marzo	...	0,10	0,07	0,08	...	...	...	0,09
		Abril	...	0,21	0,08	...	...	...	...	0,09
		Mayo	...	0,14	0,13	0,29	...	...	...	0,18
		Junio	...	0,17	...	...	...	0,10	0,11	...
		Julio	...	0,10	0,07	...	...	0,10	0,04	...
		Agosto	...	0,12	...	...	0,20	...	0,07	...
		Septiembre	0,16	0,10	...	...	0,18	...	...	...
		Octubre	0,16	0,09	...	...	0,18	0,22	...	...
Noviembre	0,09	0,10	...	...	0,17	...	...	...		
Diciembre	0,04	0,10	...	...	0,18	...	...	...		
Lima Este	Hospital Hipólito Unanue 3/				a/	a/	a/	a/	a/	a/
		<b>Promedio</b>	<b>0,19</b>	<b>0,17</b>	<b>0,19</b>	<b>0,24</b>	<b>0,21</b>	<b>0,14</b>	<b>0,13</b>	<b>0,20</b>
		Enero	0,16	0,11	0,11	...	...	0,27	...	...
		Febrero	0,17	0,18	...	...	...	0,15	...	0,14
		Marzo	0,11	0,22	...	0,12	...	0,08	...	0,13
		Abril	0,29	0,27	...	...	...	...	0,11	0,20
		Mayo	...	0,21	0,26	0,30	...	...	0,28	0,21
		Junio	...	0,20	...	0,31	...	...	0,09	0,33
		Julio	...	0,13	...	...	0,24	...	0,13	...
		Agosto	0,12	0,18	...	...	0,26	0,12	0,11	...
		Septiembre	0,29	0,13	...	...	0,18	0,09	0,11	...
		Octubre	0,25	0,13	...	...	0,19	...	0,05	...
Noviembre	0,14	0,11	...	...	0,17	...	...	...		
Diciembre	0,17	0,18	...	...	...	...	...	...		
Callao	Dirección de Salud I Callao 4/					a/	a/	a/	a/	a/
		<b>Promedio</b>	<b>0,09</b>	<b>0,07</b>	<b>0,15</b>	<b>0,19</b>	<b>0,18</b>	<b>0,12</b>	<b>0,05</b>	<b>0,10</b>
		Enero	0,04	0,04	0,15	...	...	0,18	...	...
		Febrero	0,13	0,07	...	...	...	0,11	...	0,09
		Marzo	0,04	0,05	...	0,12	...	...	...	0,08
		Abril	0,08	0,13	...	...	...	...	0,07	0,11
		Mayo	...	0,09	...	0,23	...	...	0,04	0,10
		Junio	...	0,07	...	0,23	...	0,10	0,03	...
		Julio	...	0,11	...	...	...	0,08	0,07	...
		Agosto	0,07	0,06	...	...	0,21	...	0,05	...
		Septiembre	0,11	0,07	...	...	0,20	...	...	...
		Octubre	0,25	0,03	...	...	0,15	...	...	...
Noviembre	0,06	0,08	...	...	0,16	...	...	...		
Diciembre	0,02	...	...	...	...	...	...	...		

**Nota:** Valor Estándar de Calidad Ambiental anual de 0,5 ug/m<sup>3</sup>, establecido en el D.S. N° 074-2001-PCM.

a/ El promedio anual reportado se considera de modo referencial, por no cumplir con el criterio de suficiencia de datos establecido en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos, según R.D. N° 1404/2005/DIGESA.

1/ Estación de monitoreo: Av. Guillermo La Fuente s/n, Cdra. 3, Comas.

2/ Estación de monitoreo: Hospital María Auxiliadora. Av. Miguel Iglesias 968, San Juan de Miraflores.

3/ Estación de monitoreo: Hospital Hipólito Unanue, Av. César Vallejo cuadra 13, El Agustino.

4/ Estación de monitoreo: Dirección: Jr. Colina N° 879, Bellavista - Callao.

**Fuente:** Ministerio de Salud (MINS) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

**4.23 CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE PARTÍCULAS MENORES A 10 MICRAS (PM10) EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN ZONA, 2007-2014**  
(Microgramo por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Lima Norte	Santa Luzmila 1/		a/							a/
		<b>Promedio</b>	<b>97,71</b>	<b>103,49</b>	<b>132,32</b>	<b>82,64</b>	<b>94,64</b>	<b>52,07</b>	<b>96,30</b>	<b>86,00</b>
		Enero	...	...	...	...	91,73	...	97,60	...
		Febrero	...	...	110,00	80,00	130,78	...	153,30	...
		Marzo	...	104,72	111,00	75,00	138,59	...	139,30	...
		Abril	...	137,23	185,00	110,00	130,22	...	151,80	...
		Mayo	...	126,31	249,14	77,00	82,29	...	112,80	...
		Junio	...	120,54	160,17	55,00	71,87	...	62,56	80,28
		Julio	114,88	94,45	135,00	54,00	62,06	...	51,17	85,37
		Agosto	99,24	96,14	148,67	52,00	...	49,36	48,48	...
		Septiembre	105,37	87,68	104,50	110,00	86,12	...	40,22	78,96
		Octubre	99,85	95,34	60,25	96,00	70,91	54,77	110,03	93,17
		Noviembre	85,46	92,00	80,80	100,00	81,84	...	101,98	92,23
Diciembre	81,48	80,50	111,00	100,00	...	...	86,34	...		
Lima Sur	Hospital María Auxiliadora 2/		a/							
		<b>Promedio</b>	<b>72,25</b>	<b>105,42</b>	<b>76,98</b>	<b>78,73</b>	<b>65,00</b>	<b>61,20</b>	<b>28,98</b>	<b>51,80</b>
		Enero	...	82,34	...	...	...	...	21,51	39,29
		Febrero	...	84,38	75,06	95,00	...	...	28,71	31,29
		Marzo	...	114,86	86,00	88,00	...	...	26,42	51,82
		Abril	...	144,33	91,34	123,00	...	138,40	35,79	74,35
		Mayo	...	150,47	101,25	95,00	...	86,66	32,45	64,93
		Junio	...	155,81	91,36	76,00	...	73,59	28,36	38,09
		Julio	54,80	87,32	71,90	64,00	...	35,58	28,28	52,99
		Agosto	...	84,44	77,70	37,00	...	27,59	...	63,71
		Septiembre	...	62,78	79,30	99,00	...	44,91	...	54,56
		Octubre	74,82	109,36	66,61	84,00	65,00	55,20	...	46,92
		Noviembre	82,76	100,00	52,91	65,00	...	49,14	...	...
Diciembre	76,63	88,90	53,37	40,00	...	39,69	30,30	...		
Lima Este	Hospital Hipólito Unánue 3/		a/	a/						
		<b>Promedio</b>	<b>93,18</b>	<b>108,20</b>	<b>77,62</b>	<b>73,82</b>	<b>43,29</b>	<b>89,01</b>	<b>53,06</b>	<b>51,69</b>
		Enero	...	66,36	...	...	...	...	31,39	39,93
		Febrero	...	84,99	78,04	45,00	...	73,29	43,63	75,23
		Marzo	...	116,97	67,23	52,00	19,68	94,31	85,88	85,84
		Abril	...	124,47	...	81,00	...	97,77	96,07	75,62
		Mayo	...	181,45	161,57	104,00	38,94	108,54	94,45	48,87
		Junio	...	256,94	96,88	140,00	16,64	...	47,78	...
		Julio	104,17	...	68,74	56,00	...	34,85	56,81	24,18
		Agosto	103,56	...	...	56,00	...	23,97	55,70	53,62
		Septiembre	100,60	45,83	79,44	99,00	62,02	91,65	25,37	43,54
		Octubre	87,44	53,00	72,92	46,00	50,17	83,34	40,65	31,04
		Noviembre	86,93	59,00	35,00	65,00	57,64	160,78	31,32	38,99
Diciembre	76,37	93,00	38,75	68,00	57,94	121,62	27,63	...		
Callao	Dirección de Salud I Callao 4/		a/							
		<b>Promedio</b>	<b>41,72</b>	<b>35,63</b>	<b>33,79</b>	<b>36,73</b>	<b>34,04</b>	<b>42,50</b>	<b>25,29</b>	<b>29,67</b>
		Enero	...	23,17	...	...	...	...	15,36	26,87
		Febrero	...	21,10	19,08	38,00	...	27,01	22,67	27,80
		Marzo	...	27,71	25,03	27,00	31,04	32,06	15,71	28,04
		Abril	...	28,39	28,79	51,00	...	76,60	28,41	31,22
		Mayo	...	42,98	47,27	87,00	57,73	76,10	27,26	38,54
		Junio	...	43,65	55,10	32,00	26,07	44,98	23,99	...
		Julio	...	62,05	40,75	34,00	...	26,78	31,09	25,53
		Agosto	64,31	38,90	...	12,00	...	38,00	35,32	...
		Septiembre	49,45	27,06	53,28	56,00	24,65	46,13	...	...
		Octubre	41,33	39,87	24,10	19,00	29,54	...	...	...
		Noviembre	24,48	47,00	18,78	26,00	24,51	...	26,04	...
Diciembre	29,02	25,70	25,70	22,00	44,76	14,85	27,04	...		

**Nota:** Valor Estándar de Calidad Ambiental anual de 50,00 ug/m<sup>3</sup>, establecido en el D.S. N° 074-2001-PCM. A partir del mes de julio de 2007 se inicia el monitoreo de PM10.  
a/ El promedio anual reportado se considera de modo referencial, por no cumplir con el criterio de suficiencia de datos establecido en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos, según R.D. N° 1404/2005/DIGESA.

1/ Estación de monitoreo: Centro de Salud Santa Luzmila, Av. Guillermo La Fuente cuadra 3, Comas.

2/ Estación de monitoreo: Hospital María Auxiliadora, Av. Miguel Iglesias 968, San Juan de Miraflores.

3/ Estación de monitoreo: Hospital Hipólito Unánue, Av. César Vallejo cuadra 13, El Agustino.

4/ Estación de monitoreo: Dirección de Salud I Callao, Jr. Colina N° 879, Bellavista - Callao.

Fuente: Ministerio de Salud (MINS) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

#### 4.24 PROMEDIO MENSUAL DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO<sub>2</sub>) EN EL AIRE DEL CERCADO DE LIMA, 1997-2014

(Microgramo por metro cúbico)

Mes	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2009	2013	2014
Enero	168,59	73,19	151,75	158,67	47,68	48,83	72,82	...	70,39	...	23,00	15,7	20,03
Febrero	185,79	145,94	212,02	146,45	18,12	55,67	103,11	72,36	74,69	54,49	22,82	11,0	43,43
Marzo	166,63	144,92	...	180,01	47,62	45,91	78,25	68,21	69,73	61,15	22,95	10,1	14,18
Abril	187,03	260,03	126,45	...	44,55	61,25	69,80	76,85	65,00	69,47	35,89	8,4	...
Mayo	157,34	304,64	152,98	...	98,13	67,06	75,71	88,98	63,86	74,85	67,13	25,0	26,64
Junio	173,72	305,65	172,39	...	117,67	72,35	78,70	84,08	59,92	84,32	41,68	41,7	17,56
Julio	236,67	312,99	208,32	...	106,30	95,61	69,91	82,01	20,77	100,78	18,04	37,1	27,81
Agosto	213,58	375,51	86,36	...	122,42	85,40	70,86	103,25	22,42	82,82 b/	23,53	34,7	27,44
Setiembre	195,19	357,91	115,95	401,46	...	69,13	112,65	86,49	52,59	80,15	39,95	27,8	10,23
Octubre	231,18	214,56	128,19	531,71	71,85	52,21	...	60,99	28,05	65,30	...	33,0	10,66
Noviembre	198,43	211,62	125,76	303,41	85,13	111,46	...	91,96	40,97	57,54	...	33,2	6,62
Diciembre	156,93	250,37	...	62,85	...	98,67	...	128,54 a/	...	68,80	...	3,81	...

**Nota:** La estación de medición se denomina Consejo Nacional de Comerciantes, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Áncash. En el año 2002 no se realizó medición. No se reportarán datos en el año 2010-2012.

**ECA:** Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire D.S. 074-2001-PCM.

El estándar de calidad de aire anual establecido es de 100 µg/m<sup>3</sup>.

a/ El dato corresponde a un día de monitoreo, realizado el 05 de diciembre del 2005.

b/ Dato correspondiente a tres días de monitoreo durante el mes de agosto del 2007.

**Fuente:** Ministerio de Salud (MINSAL) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

#### 4.25 PROMEDIO MENSUAL DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>) EN EL AIRE DEL CERCADO DE LIMA, 1997-2014

(Microgramo por metro cúbico)

Mes	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2009	2013	2014
Enero	88,45	68,93	146,93	138,70	64,83	42,66	136,39	...	62,07	...	...	7,82	7,42
Febrero	91,18	96,49	146,64	154,01	61,92	71,43	113,52	69,53	57,39	50,42	...	8,72	7,95
Marzo	75,82	112,83	...	162,80	88,45	117,87	88,69	72,11	69,86	45,41	25,82	12,95	8,43
Abril	129,65	106,56	122,30	...	67,30	121,20	74,39	71,16	53,68	63,66	27,59	12,22	...
Mayo	152,20	112,00	114,79	...	83,00	119,61	79,14	12,68	63,93	63,95	26,61	9,34	6,38
Junio	91,76	94,96	116,10	153,10	81,89	102,27	65,85	54,20	44,73	72,57	18,02	7,50	8,94
Julio	110,03	121,06	143,88	...	67,86	67,25	69,76	51,71	66,80	70,55	10,80	7,77	6,47
Agosto	64,72	133,50	159,67	...	119,15	74,30	61,46	64,09	51,47	105,82b/	17,63	9,90	8,02
Setiembre	78,33	141,05	145,00	106,01	...	82,29	66,26	37,96	52,33	117,35	15,49	8,85	10,29
Octubre	127,09	143,92	100,22	129,87	47,67	278,77	...	51,45	39,78	93,17	...	8,81	9,31
Noviembre	77,22	131,10	64,66	87,45	76,24	114,46	...	53,30	60,02	81,39	...	9,42	7,27
Diciembre	63,79	175,29	...	82,08	...	128,87	...	61,48 a/	...	62,70	...	6,55	...

**Nota:** La estación de medición se denomina Consejo Nacional de Comerciantes, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Áncash. En el año 2002, 2008 y 2010-2012 no se realizó medición.

**ECA:** Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire D.S. 074-2001-PCM.

El estándar de calidad del aire anual establecido es de 80 µg/m<sup>3</sup>.

a/ El dato corresponde a un día de monitoreo, realizado el 05 de diciembre del 2005.

b/ Dato correspondiente a tres días de monitoreo durante el mes de agosto del 2007.

**Fuente:** Ministerio de Salud (MINSAL) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

**4.26 PROMEDIO MENSUAL DE PLOMO (Pb) EN EL AIRE DEL CERCADO DE LIMA, 1996-2007**  
(Microgramo por metro cúbico)

Mes	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007
Enero	0,220	0,740	0,690	0,450	0,300	0,140	0,150	0,380	...	...	...
Febrero	0,760	0,510	0,820	0,500	0,340	0,240	0,150	0,380	0,170	0,130	0,190
Marzo	0,230	0,620	0,570	0,530	0,330	0,330	0,180	0,360	0,230	0,160	0,190
Abril	0,090	0,860	1,070	0,620	...	0,370	0,310	0,340	0,160	0,105	0,230
Mayo	0,200	0,520	0,630	0,620	0,290	0,430	0,230	0,330	0,210	0,180	0,260
Junio	0,200	0,510	0,850	0,530	0,320	0,450	0,380	0,350	0,150	0,130	...
Julio	1,130	0,690	0,830	0,460	0,310	0,410	0,200	0,360	0,160	0,120	...
Agosto	0,730	0,760	0,820	0,330	0,290	0,410	0,170	0,360	0,133	0,060	...
Setiembre	0,500	0,940	0,560	0,330	0,260	...	0,180	0,380	0,226	0,070	...
Octubre	0,690	0,690	0,650	0,350	0,330	0,220	0,190	...	0,155	0,060	...
Noviembre	0,500	0,890	0,540	0,310	0,210	0,250	0,210	...	0,140	0,080	...
Diciembre	0,710	0,660	0,610	...	0,100	...	...	...	0,130 a/	...	...

**Nota:** La estación de medición se denomina Consejo Nacional de Comerciantes, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Áncash. En el año 2002 no se realizó medición y a partir de junio de 2007 no se monitorea este contaminante.

El estándar de calidad de aire anual establecido es de 0,5 µg/m<sup>3</sup>.

ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire D.S. 074-2001-PCM.

a/ El dato corresponde a un día de monitoreo, realizado el 05 de diciembre de 2005.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

**4.27 PROMEDIO MENSUAL DE PARTÍCULA TOTAL EN SUSPENSIÓN EN EL AIRE DEL CERCADO DE LIMA, 1996-2007**  
(Microgramo por metro cúbico)

Mes	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007
Enero	278,99	241,73	153,82	216,12	190,61	108,30	163,65	176,98	...	...	...
Febrero	314,66	251,62	274,19	242,80	227,09	175,33	168,08	202,20	205,16	219,26	212,47
Marzo	342,82	291,03	257,99	260,41	214,67	218,87	187,67	222,11	215,71	229,51	219,95
Abril	324,03	282,30	286,14	276,55	...	228,82	203,89	226,81	495,32	204,31	257,15
Mayo	292,79	275,65	251,37	274,23	217,49	195,18	216,25	243,25	265,14	262,90	258,35
Junio	256,03	209,65	270,77	263,08	201,32	230,40	245,86	225,36	203,50	230,28	...
Julio	263,03	294,12	278,29	287,50	213,13	253,11	233,11	249,18	206,39	179,05	...
Agosto	250,83	219,56	304,86	232,25	244,66	235,00	211,49	226,34	206,60	166,57	...
Setiembre	216,75	260,91	271,63	249,99	232,00	...	199,47	229,07	217,88	192,76	...
Octubre	242,20	172,61	251,08	241,37	232,91	185,43	223,22	...	250,65	196,77	...
Noviembre	227,76	171,19	205,84	209,04	198,92	210,70	191,08	...	202,67	188,24	...
Diciembre	255,58	159,74	254,94	...	132,97	...	192,67	...	210,43 a/	...	...

**Nota:** La estación de medición se denomina Consejo Nacional de Comerciantes, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Áncash. En el año 2002 no se realizó medición y a partir de junio de 2007 no se monitorea este contaminante.

El estándar de calidad de aire anual establecido por la Environmental Protection Agency es de 75 µg/m<sup>3</sup>.

EPA: Estándar de la Agencia de Protección Ambiental del Aire D.S. 074-2001-PCM.

a/ El dato corresponde a un día de monitoreo, realizado el 05 de diciembre de 2005.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

**4.28 PROMEDIO MENSUAL DE PARTÍCULAS INFERIORES A 2,5 MICRAS (PM<sub>2,5</sub>)  
EN EL AIRE DEL CERCADO DE LIMA, 2001-2014**  
(Microgramo por metro cúbico)

Mes	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2013	2014
Enero	...	58,55	62,46	...	60,29	...	65,18	37,00	...	28,66
Febrero	59,22	70,10	67,05	75,99	71,20	89,63	100,33	37,27	...	59,13
Marzo	69,21	76,73	76,74	82,78	80,76	90,36	... c/	63,50	...	37,88
Abril	63,84	104,84	89,78	94,25	73,29	94,49	105,55	59,20	...	...
Mayo	91,14	115,59	100,1	97,82	129,01	82,33	95,44	121,36	...	41,10
Junio	108,99	120,00	93,23	102,84	102,04	135,50	65,38	72,24	...	22,36
Julio	80,78	88,67	97,09	72,01	69,79	101,24	96,43	73,53	...	22,25
Agosto	88,11	80,90	72,05	99,26	...	102,37	62,30	50,00	...	30,29
Setiembre	...	71,74	82,89	82,95	86,44	89,18	68,70	41,10	26,78	30,62
Octubre	...	109,03	...	82,10	56,71	99,60	69,00	...	54,96	21,49
Noviembre	...	86,29	...	76,06	85,29	80,29 b/	82,00	...	46,47	32,51
Diciembre	...	...	...	90,61 a/	...	72,40	80,60	...	...	...

**Nota:** La estación de medición Consejo Nacional de Comerciantes, está ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Áncash. En el año 2002 no se realizó medición. El Estándar establecido - Valor Referencial (VR) anual es de 15 ug/m<sup>3</sup>; diario es de 65 ug/m<sup>3</sup>, según D.S. 074-2001-PCM.

No se reportaron datos para los años 2010-2012.

a/ Dato correspondiente a un día de monitoreo realizado el 05 de Diciembre de 2005.

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

c/ Debido a falla del equipo muestreador de PM<sub>2,5</sub> no se obtuvieron datos para este contaminante.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSAL) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

**4.29 PROMEDIO MENSUAL DE PARTÍCULAS INFERIORES A 10 MICRAS (PM<sub>10</sub>)  
EN EL AIRE DEL CERCADO DE LIMA, 2007-2014**  
(Microgramo por metro cúbico)

Mes	2007	2008	2009	2010	2013	2014
<b>Total</b>	<b>133,57</b>	<b>125,62</b>	<b>110,07</b>	<b>69,20</b>	<b>63,62</b>	<b>42,12</b>
Enero	...	98,33	100,00	...	30,81	57,9
Febrero	...	100,33	103,36	87,00	45,27	22,60
Marzo	...	129,86	85,60	66,00	74,17	22,22
Abril	...	141,18	93,38	68,00	79,26	...
Mayo	...	169,50	143,58	64,00	82,19	44,99
Junio	...	126,86	133,59	61,00	67,97	46,48
Julio	162,98	134,27	103,02	...	75,68	32,2
Agosto	177,90	134,19	128,44	...	73,21	48,3
Septiembre	138,98	129,81	99,62	...	61,22	55,5
Octubre	121,51	136,06	...	...	52,0	48,9
Noviembre	106,55	107,00	...	...	58,0	42,2
Diciembre	93,52	100,00	...	...	...	...

**Nota:** La estación de medición para los años 2007-2009 se denomina Consejo Nacional de Comerciantes, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Áncash y el monitoreo de 2010 se realizó en la estación del Congreso de la República. El promedio anual del año 2007 y 2010 se considera de modo referencial, por no cumplir con el criterio de suficiencia de datos establecido en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos, según R.D. N° 1404/2005/DIGESA.

No se reportaron datos para el año 2012.

El estándar establecido - Valor Referencial anual (VR), según D.S. 074-2001-PCM, es de 50 ug/m<sup>3</sup>.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSAL) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

## 4.30 VALOR MENSUAL DE CONTAMINANTES, SEGÚN TIPO, 2013-2014

Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo
<b>Dióxido de azufre (ppb) 1/</b>					
<b>2013</b>					
Enero	4,2	3,9	...	...	6,9
Febrero	5,7	3,3	3,3	14,9	4,0
Marzo	7,2	3,4	3,4	15,9	3,9
Abril	8,0	3,6	5,9	16,2	3,7
Mayo	5,3	...	7,0	16,1	3,7
Junio	4,9	...	...	16,9	3,7
Julio	5,9	2,4	...	15,9	5,1
Agosto	6,7	...	...	15,8	4,8
Setiembre	7,1	6,7	...	16,9	5,0
Octubre	8,1	...	...	16,5	5,3
Noviembre	7,8	5,5	...	15,5	3,5
Diciembre	10,1	...	...	...	4,2
<b>Dióxido de nitrógeno (ppb)</b>					
<b>2013</b>					
Enero	...	...	7,4	...	8,4
Febrero	20,1	...	8,1	...	8,6
Marzo	20,0	...	9,7	...	9,0
Abril	21,3	...	11,4	...	8,7
Mayo	29,4	...	12,2	...	13,1
Junio	27,9	...	12,6	...	18,8
Julio	22,5	...	10,8	...	13,6
Agosto	19,7	...	9,3	...	13,7
Setiembre	19,8	...	9,7	...	12,6
Octubre	17,6	...	8,9	...	9,9
Noviembre	13,3	...	8,9	...	9,8
Diciembre	13,2	...	4,8	...	10,2
<b>2014 a/</b>					
Enero	8,7	...	2,8	...	8,8
Febrero	12,3	8,4	3,8	...	20,9
Marzo	13,7	8,8	4,4	...	...
Abril	17,7	8,9	...	...	2,3
Mayo	14,1	9,6	...	...	2,0
Junio	14,3	11,4	6,6	...	1,7
Julio	...	16,1	...	...	...

Continúa...

## 4.30 VALOR MENSUAL DE CONTAMINANTES, SEGÚN TIPO, 2013-2014

Año/Mes	Conclusión.									
	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo	Huachipa 2/	San Juan de Lurigancho 2/	San Martín de Porres 2/	Carabayllo 2/	Puente Piedra 2/
<b>PM<sub>10</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>										
<b>2013</b>										
Enero	106,9	46,5	33,5	73,0	149,5	...	...	...	...	...
Febrero	117,8	52,5	40,1	91,1	189,5	...	...	...	...	...
Marzo	137,8	60,3	49,4	116,5	215,8	...	...	...	...	...
Abril	154,5	66,6	56,8	131,2	212,2	...	...	...	...	...
Mayo	128,9	66,4	59,3	100,8	142,3	...	...	...	...	...
Junio	111,5	54,7	57,3	92,3	103,3	...	...	...	...	...
Julio	51,5	53,4	52,1	92,2	82,3	...	...	...	...	...
Agosto	48,3	60,4	57,8	96,1	91,3	...	...	...	...	...
Setiembre	122,4	57,1	52,5	...	89,5	...	...	...	...	...
Octubre	119,1	53,4	40,1	64,7	109,6	...	...	...	...	...
Noviembre	101,0	48,2	36,2	...	99,1	...	...	...	...	...
Diciembre	106,2	46,9	31,3	...	100,9	...	...	...	...	...
<b>2014</b>										
Enero	108,9	45,6	30,9	...	112,1	...	...	...	...	...
Febrero	130,7	46,0	45,1	79,3	165,6	...	...	...	...	...
Marzo	133,5	52,8	47,5	66,9	139,5	...	...	...	...	...
Abril	143,4	41,8	51,7	72,7	105,5	...	...	...	...	...
Mayo	90,3	34,6	40,3	55,8	57,4	113,6	101,9	72,5	104,9	147,0
Junio	92,7	43,7	57,4	...	...	...	...	...	...	...
Julio	106,0	69,3	51,1	79,4	55,3	89,5	85,4	...	54,5	86,4
Agosto	119,9	58,8	44,8	87,4	59,4	106,8	99,9	47,5	61,7	104,5
Setiembre	107,4	58,2	48,8	...	...	95,1	89,4	49,7	69,1	...
Octubre	107,8	56,0	39,9	...	...	114,6	89,3	48,6	95,4	116,7
Noviembre	98,5	...	40,1	...	...	117,0	78,0	48,1	84,8	108,3
Diciembre	109,3	...	38,3	69,1	130,5	99,0	77,2	...	86,3	123,5
<b>Ozono troposférico (ppb)</b>										
<b>2013</b>										
Enero	10,2	8,1	8,0	6,7	4,9	...	...	...	...	...
Febrero	9,4	5,3	6,5	7,8	...	...	...	...	...	...
Marzo	9,2	5,1	7,2	6,5	1,6	...	...	...	...	...
Abril	9,0	5,2	7,9	6,2	...	...	...	...	...	...
Mayo	8,2	...	7,4	4,3	6,1	...	...	...	...	...
Junio	6,8	6,0	9,5	3,1	8,4	...	...	...	...	...
Julio	5,8	5,8	9,7	2,7	8,7	...	...	...	...	...
Agosto	8,2	5,3	9,5	3,4	7,6	...	...	...	...	...
Setiembre	8,3	6,0	10,7	4,5	6,3	...	...	...	...	...
Octubre	8,3	6,9	12,4	5,0	9,0	...	...	...	...	...
Noviembre	8,0	7,0	...	5,8	10,3	...	...	...	...	...
Diciembre	5,2	5,0	8,1	...	7,5	...	...	...	...	...
<b>2014 b/</b>										
Enero	...	3,5	3,0	4,7	...	...	...	...	...	...
Febrero	2,4	4,8	3,0	6,3	4,4	...	...	...	...	...
Marzo	...	4,8	...	5,8	...	...	...	...	...	...
Abril	...	5,4	...	6,2	...	...	...	...	...	...
Mayo	...	8,4	...	3,4	...	...	...	...	...	...
Junio	...	10,8	...	4,3	...	...	...	...	...	...
Julio	...	9,8	10,3	3,4	5,0	...	...	...	...	...
Agosto	...	9,9	...	...	...	...	...	...	...	...

ppb: Partes por billón.

ug/m<sup>3</sup>: Microgramo por metro cúbico.

1/ A partir del año 2014, este contaminante no fue monitoreado.

2/ Estaciones de monitoreo que iniciaron actividades operativas a partir de mayo 2014.

a/ A partir del mes de agosto 2014 no se realizaron monitoreos a este contaminante.

b/ A partir del mes de setiembre del 2014 este contaminante no es monitoreado.

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

## 4.31 CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE METALES PESADOS EN LIMA CERCADO, 2005-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Meses	Manganeso (Mn)			Cadmio (Cd)		
	2005	2006	2007a/	2005a/	2006	2007a/
<b>Promedio</b>	<b>0,29</b>	<b>0,09</b>	<b>0,11</b>	<b>0,05</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>
Enero	...	...	...	...	...	0,02
Febrero	0,02	0,12	0,09	0,01	0,01	0,02
Marzo	0,15	0,12	0,09	...	0,01	0,02
Abril	2,10	0,09	0,14	...	0,01	0,02
Mayo	0,10	0,11	0,13	...	0,01	...
Junio	0,09	0,07	...	0,05	0,01	...
Julio	0,08	0,08	...	0,14	0,01	...
Agosto	0,05	0,06	...	0,01	0,01	...
Septiembre	0,10	0,06	...	...	0,01	...
Octubre	0,11	0,07	...	...	0,01	...
Noviembre	0,09	0,08	...	...	0,01	...
Diciembre	...	...	...	...	...	...
Valor límite referencial 1/	2,50	2,50	2,50	2,00	2,00	2,00

Meses	Cromo (Cr)			Hierro (Fe)		
	2005 a/	2006	2007a/	2005	2006	2007a/
<b>Promedio</b>	<b>0,06</b>	<b>0,05</b>	<b>0,02</b>	<b>4,34</b>	<b>3,65</b>	<b>7,23</b>
Enero	...	...	...	...	...	...
Febrero	0,06	0,05	0,02	1,80	5,63	8,07
Marzo	...	0,05	0,02	3,85	3,55	6,86
Abril	...	0,04	0,03	10,87	2,98	8,67
Mayo	...	0,05	0,02	4,16	3,61	5,33
Junio	...	0,05	...	2,49	4,70	...
Julio	...	0,04	...	2,92	3,66	...
Agosto	0,06	0,04	...	2,82	2,55	...
Septiembre	0,06	0,05	...	6,72	2,86	...
Octubre	0,05	0,05	...	3,46	3,47	...
Noviembre	0,06	0,06	...	...	3,46	...
Diciembre	...	...	...	...	...	...
Valor límite referencial 1/	1,50	1,50	1,50	25,00	25,00	25,00

Meses	Cobre (Cu)			Zinc (Zn)		
	2005	2006	2007a/	2005	2006	2007a/
<b>Promedio</b>	<b>0,07</b>	<b>0,06</b>	<b>0,09</b>	<b>0,31</b>	...	<b>0,40</b>
Enero	...	...	...	...	...	...
Febrero	0,05	0,08	0,06	0,23	...	0,30
Marzo	0,07	0,06	0,07	0,38	...	0,31
Abril	0,09	0,06	0,10	...	...	0,47
Mayo	0,08	0,09	0,13	0,45	...	0,50
Junio	0,04	0,04	...	0,16	...	...
Julio	0,07	0,07	...	0,17	...	...
Agosto	0,09	0,06	...	0,24	...	...
Septiembre	0,06	0,05	...	0,50	...	...
Octubre	0,05	0,05	...	0,47	...	...
Noviembre	0,07	0,06	...	0,22	...	...
Diciembre	...	...	...	...	...	...
Valor límite referencial 1/	50,00	50,00	50,00	120,00	120,00	120,00

a/ El promedio anual reportado se considera de modo referencial, por no cumplir con el criterio de suficiencia de datos establecido en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos, según R.D. N° 1404/2005/DIGESA. La estación de monitoreo es Consejo Nacional de Comerciantes, ubicado en Av. Abancay s/n, esquina Jr. Áncash. Lima Cercado. Se analizó hasta el mes de junio del año 2007.

1/ Valor límite referencial en microgramo por metro cúbico (ug/m<sup>3</sup>). República de Canadá - Ontario.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).



**4.32 CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE POLVO ATMOSFÉRICO SEDIMENTABLE EN LAS ESTACIONES DE MUESTREO DE LA RED DE LIMA METROPOLITANA, 2006-2013**  
(Toneladas/ km<sup>2</sup>/ mes)

Distrito	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Ancón	6,9	9,5	9,5	10,9	10,8	10,7	...	...
Ancón II	...	...	...	...	...	6,8	8,2	7,7
Ate (Huaycán)	...	...	23,7	15,5	17,4	17,7	16,1	14,8
Bellavista	3,6	3,7	4,1	4,3	5,9	4,6	4,0	4,6
Breña	5,6	7,0	6,7	5,3	6,4	6,8	6,4	6,2
Callao	4,0	4,2	4,5	5,4	6,2	6,7	5,6	5,4
Carabayllo II	...	12,3	13,0	13,7	15,4	15,8	16,4	16,7
Carabayllo I	...	...	...	...	9,6	8,1	10,7	11,5
Cercado (Centro)	6,3	5,5	6,6	6,4	...	...	...	5,3
Cercado (Este) 1/	20,2	21,5	19,0	23,2	...	...	...	19,5
Cercado I	...	...	...	...	8,1	7,3	4,9	17,8
Cercado II	...	...	...	...	16,5	17,2	17,5	...
Cercado III	...	...	...	...	13,5	14,4	15,9	14,6
Chaclacayo	...	...	13,2	11,8	14,0	13,2	11,8	4,0
Chorrillos	5,2	3,9	5,5	5,0	5,3	4,9	4,2	10,1
Cieneguilla	6,5	7,1	9,4	10,2	12,8	11,6	9,9	15,6
Comas	23,5	22,7	22,7	24,5	25,3	23,2	...	...
El Agustino I	20,4	21,6	26,0	27,2	25,1	27,9	31,8	33,9
El Agustino II	...	...	...	...	8,4	12,8	5,6	6,1
Independencia I	22,6	23,5	24,6	24,4	24,2	23,9	21,9	22,6
Independencia II	...	...	...	...	11,4	11,3	9,7	10,4
Independencia III	...	...	...	...	11,9	15,8	16,4	23,5
Jesús María I	4,3	3,9	4,6	3,5	4,4	4,9	9,4	10,1
Jesús María II	...	...	...	...	11,2	15,3	3,7	4,4
La Molina I	7,9	9,5	9,6	9,4	10,0	13,2	11,2	15,4
Lince	2,7	4,5	4,1	...	...	...	...	...
Los Olivos	10,6	10,0	10,5	11,6	12,1	11,6	11,0	11,5
Lurigancho	...	24,8	30,7	32,0	37,6	57,3	35,9	41,3
Lurín	22,0	22,0	27,9	...	...	...	...	...
Lurín II	...	...	...	...	11,6	12,6	11,9	15,5
Magdalena del Mar	3,0	3,5	3,2	4,8	4,5	4,7	8,5	7,8
Pachacámac	24,4	21,5	26,9	22,2	15,6	15,5	15,2	16,5
Pueblo Libre	3,3	4,2	3,6	3,6	3,9	4,4	...	...
Puente Piedra	27,4	24,4	21,2	23,3	21,1	13,9	11,6	15,8
Rímac	5,4	5,6	5,5	6,8	7,9	7,3	6,2	6,4
San Juan de Lurigancho I	12,9	10,6	10,8	12,6	14,8	13,8	15,3	14,0
San Juan de Lurigancho III	...	...	...	...	15,7	15,7	14,9	15,7
San Juan de Miraflores	4,7	5,7	6,8	...	...	...	...	...
San Juan de Miraflores II	...	...	...	15,7	18,7	20,8	22,9	22,5
San Martín de Porres	8,5	9,0	10,7	...	...	...	...	...
Santiago de Surco	...	...	8,0	8,8	10,2	8,5	...	...
Ventanilla	...	...	...	...	...	11,4	10,1	9,9
Villa El Salvador I	6,4	6,7	7,3	8,0	9,5	11,3	10,5	10,9
Villa El Salvador II	...	...	...	...	5,4	7,0	6,4	8,7
Villa María del Triunfo	24,5	24,2	27,5	26,5	21,7	17,3	17,0	17,0

**Nota:** Nivel referencial permisible de la Organización Mundial de la Salud de 5 t/km<sup>2</sup>/mes. Este contaminante es generado principalmente por la industria de la construcción, mala disposición de residuos sólidos, pistas deterioradas o sin pavimento, desgaste de llantas y frenos de los vehículos, actividades comerciales y actividades de limpieza pública.

1/ Límites con El Agustino.

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

**4.33 CONCENTRACIÓN DE POLVO ATMOSFÉRICO SEDIMENTABLE EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN NÚCLEOS PRINCIPALES, 2011-2013**  
(Toneladas/km<sup>2</sup>/mes)

Año/Mes	Núcleos principales				Promedio T/km <sup>2</sup> /mes	Guía OMS Guía OMS	Máximo		Mínimo	
	Lima Norte (Independencia I)	Lima Centro Este (El Agustino I)	Lima Sur Este (Pachacámac)	Lima Sur (Villa María del Triunfo)			Valor T/km <sup>2</sup> /mes	Distrito	Valor T/km <sup>2</sup> /mes	Distrito
<b>2011</b>										
Enero	30,4	24,8	16,2	20,2	13,8	5,0	42,3	Lurigancho	4,0	Jesús María
Febrero	29,4	29,0	17,7	21,7	16,0	5,0	44,0	Lurigancho y 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
Setiembre	21,6	33,8	13,2	18,2	13,6	5,0	69,2	Lurigancho	2,9	Ancón
Octubre	24,8	30,0	17,0	16,5	13,0	5,0	53,4	Lurigancho	1,9	Villa El Salvador
Noviembre	23,0	23,3	22,2	21,6	13,6	5,0	35,0	Lurigancho	2,5	Jesús María
Diciembre	27,0	22,4	18,9	19,4	14,1	5,0	33,0	Lurigancho	2,8	Jesús María
<b>2012</b>										
Enero	26,4	22,4	20,1	17,7	13,5	5,0	50,5	Lurigancho	3,5	Jesús María
Febrero	26,5	26,2	21,8	19,2	13,7	5,0	33,9	El Agustino	3,5	Bellavista
Marzo 1/	24,1	27,8	25,4	20,4	13,5	5,0	37,6	El Agustino	1,5	Bellavista
Abril	24,2	25,3	20,2	19,0	12,9	5,0	28,6	El Agustino	2,8	Jesús María
Mayo	23,0	22,3	15,8	17,5	12,1	5,0	28,8	El Agustino	2,8	Cercado
Junio	19,5	16,6	13,0	22,5	12,5	5,0	43,7	Lurigancho	2,8	Jesús María
Julio	18,0	17,9	15,7	14,6	12,0	5,0	42,7	Lurigancho	2,7	Jesús María
Agosto	18,1	30,9	6,4	12,3	11,0	5,0	40,0	Lurigancho	3,3	Jesús María
Setiembre	18,9	30,0	10,0	18,3	11,8	5,0	35,0	Lurigancho	3,5	Callao
Octubre	19,4	30,0	9,7	13,7	12,5	5,0	37,7	Lurigancho	3,9	Bellavista
Noviembre	21,0	38,4	7,1	14,1	12,5	5,0	40,3	Lurigancho	4,5	Callao
Diciembre	24,5	31,8	16,8	16,3	13,1	5,0	43,1	Lurigancho	2,5	Jesús María
<b>2013</b>										
Enero	25,5	29,5	26,1	16,9	15,2	5,0	38,4	Lurigancho	2,0	Jesús María
Febrero	26,4	36,9	21,0	17,3	15,9	5,0	46,5	Lurigancho	4,5	Jesús María
Marzo	24,3	38,7	19,1	15,9	14,2	5,0	43,3	Lurigancho	4,3	Callao / Bellavista
Abril	23,9	36,6	18,7	17,3	14,9	5,0	36,6	El Agustino	2,4	Jesús María
Mayo	21,4	32,3	17,5	15,0	13,3	5,0	40,6	Lurigancho	3,0	Jesús María
Junio	20,1	30,9	13,6	11,3	12,0	5,0	30,9	El Agustino	2,8	Jesús María
Julio	19,6	33,4	15,2	16,9	13,3	5,0	59,7	Lurigancho	3,2	Jesús María
Agosto	19,0	23,4	11,6	16,4	12,4	5,0	51,8	Lurigancho	3,5	Chorillos
Septiembre	21,1	33,2	12,2	17,1	12,2	5,0	33,2	El Agustino	2,5	Chorillos
Octubre	22,0	32,4	14,5	18,4	13,1	5,0	32,4	El Agustino	2,7	Bellavista
Noviembre	23,4	30,6	15,3	19,6	13,9	5,0	33,0	Lurigancho	2,7	Chorillos
Diciembre	24,0	48,8	13,0	22,3	14,4	5,0	50,7	Lurigancho	3,4	Chorillos

Valor guía de la Organización Mundial de la Salud: 5 toneladas/km<sup>2</sup>/mes.

1/ No incluye Lurigancho.

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

#### 4.34 MUNICIPALIDADES QUE INFORMARON SOBRE FUENTES QUE ORIGINAN LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL DISTRITO, 2013-2014

Departamento	Municipalidades que informaron que existen fuentes contaminantes en el distrito		Fuentes contaminantes						
			Emanación de gases y partículas de fábrica o refineries		Gases de vehículos motorizados		Relaves mineros		Ruidos
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2014
<b>Total</b>	<b>1 642</b>	<b>1 645</b>	<b>170</b>	<b>175</b>	<b>631</b>	<b>619</b>	<b>316</b>	<b>337</b>	<b>462</b>
Amazonas	73	70	-	1	15	17	1	1	10
Áncash	138	143	10	9	48	37	37	43	22
Apurímac	69	61	1	1	16	16	17	16	13
Arequipa	98	99	16	13	36	42	29	35	35
Ayacucho	99	102	-	6	28	29	21	19	18
Cajamarca	113	112	4	5	43	40	16	19	24
Callao 1/	6	6	5	5	5	4	-	0	4
Cusco	106	99	8	10	59	41	12	16	27
Huancavelica	82	82	1	-	22	22	14	15	15
Huánuco	64	69	1	4	17	23	13	14	12
Ica	39	39	8	9	15	20	10	11	16
Junín	110	112	7	7	49	44	17	18	34
La Libertad	71	71	19	16	32	35	27	24	29
Lambayeque	34	34	9	8	20	22	2	2	19
Lima	150	151	36	33	71	71	23	23	59
Loreto	48	50	5	4	12	11	6	7	16
Madre de Dios	11	11	1	1	3	3	4	4	4
Moquegua	19	18	3	3	5	6	6	7	5
Pasco	28	29	4	3	11	11	12	11	10
Piura	61	62	12	13	29	35	7	7	27
Puno	100	100	8	8	40	49	35	32	19
San Martín	70	74	5	7	29	21	1	1	23
Tacna	25	24	3	4	11	7	5	9	8
Tumbes	13	13	1	1	8	7	1	1	7
Ucayali	15	14	3	4	7	6	-	2	6
Lima Metropolitana 2/	47	48	25	22	40	37	1	1	37
Lima Provincias 3/	109	109	16	16	36	38	22	22	26

Continúa...

#### 4.34 MUNICIPALIDADES QUE INFORMARON SOBRE FUENTES QUE ORIGINAN LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL DISTRITO, 2013-2014

Conclusión.

Departamento	Fuentes contaminantes									Municipalidades que informaron que no existen fuentes contaminantes en el distrito	
	Aguas servidas		Acumulación y quema clandestina de basura y rastrojos		Deforestación		Crianza de animales domésticos sin control		Otro	2013	2014
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2014	2013	2014
<b>Total</b>	<b>789</b>	<b>800</b>	<b>887</b>	<b>899</b>	<b>631</b>	<b>640</b>	<b>904</b>	<b>912</b>	<b>11</b>	<b>196</b>	<b>193</b>
Amazonas	28	32	35	29	46	41	41	46	-	11	14
Áncash	54	54	62	74	39	41	80	95	1	28	23
Apurímac	23	28	31	30	27	24	38	34	-	11	19
Arequipa	48	54	58	57	16	19	48	48	-	11	10
Ayacucho	44	43	55	62	37	40	67	64	-	13	10
Cajamarca	61	57	59	57	62	62	71	62	-	14	15
Callao 1/	2	3	3	3	-	-	3	1	-	-	-
Cusco	65	55	42	48	47	49	51	53	-	2	9
Huancavelica	27	26	40	41	30	27	50	48	-	13	13
Huánuco	28	33	34	37	38	34	37	38	1	13	8
Ica	21	21	32	35	4	7	27	27	1	4	4
Junín	56	59	63	69	49	42	60	66	-	13	11
La Libertad	30	32	38	34	23	23	37	40	2	12	12
Lambayeque	12	11	23	22	7	12	17	18	-	4	4
Lima	62	63	86	86	22	22	80	71	1	21	20
Loreto	32	29	31	25	35	42	22	28	2	3	1
Madre de Dios	9	7	10	8	7	9	7	1	-	-	-
Moquegua	14	12	5	4	2	3	11	8	2	1	2
Pasco	18	18	16	16	14	12	19	22	1	1	-
Piura	34	35	43	40	33	36	41	37	-	3	2
Puno	52	60	54	49	15	16	32	38	-	9	9
San Martín	43	41	36	41	55	59	45	43	-	7	3
Tacna	11	10	15	12	2	1	5	7	-	2	3
Tumbes	9	10	10	10	7	8	9	11	-	-	-
Ucayali	6	7	6	10	14	11	6	6	-	-	1
Lima Metropolitana 2/	13	15	24	22	4	4	26	21	-	2	1
Lima Provincias 3/	51	51	65	67	18	18	57	51	1	19	19

1/ Provincia Constitucional.

2/ Comprende las Provincias de Lima y Callao.

3/ Comprende las Provincias de Barranca, Cajatambo, Canta, Cañete, Huaral, Huarochiri, Huaura, Oyón y Yauyos.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Municipalidades. 2013-2014.

## B. RADIACIONES IONIZANTES

## 4.35 USUARIOS DE FUENTES DE RADIACIONES IONIZANTES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2006-2014

Departamento	Usuarios de fuentes de radiaciones ionizantes										Fuentes de radiaciones usadas en la industria								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
	<b>Total</b>	<b>2 738</b>	<b>2 975</b>	<b>3 199</b>	<b>3 576</b>	<b>3 730</b>	<b>3 853</b>	<b>4 482</b>	<b>4 956</b>	<b>5 254</b>	<b>781</b>	<b>796</b>	<b>847</b>	<b>1 473</b>	<b>1 496</b>	<b>1 066</b>	<b>1 093</b>	<b>1 075</b>	<b>1 099</b>
Amazonas	7	7	7	8	7	8	8	9	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Áncash	61	61	66	71	75	80	99	106	111	66	66	67	84	81	58	57	58	49	
Apurímac	5	6	6	6	7	9	13	20	23	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
Arequipa	73	79	84	90	97	102	122	145	166	62	51	59	74	67	64	65	67	75	
Ayacucho	20	20	20	19	20	20	26	32	33	-	-	-	3	2	-	-	-	-	
Cajamarca	21	21	24	34	36	36	44	54	56	18	22	36	43	44	40	40	41	40	
Cusco	65	65	65	79	87	87	98	111	114	59	59	58	60	64	59	52	-	59	
Huancavelica	6	10	10	10	9	9	11	11	12	10	10	10	9	11	10	10	10	9	
Huánuco	25	20	20	20	20	20	28	32	34	1	4	4	4	4	3	4	4	4	
Ica	34	36	37	50	58	59	72	88	102	4	6	5	11	11	4	4	4	5	
Junín	51	56	70	81	81	90	116	133	135	40	40	39	45	37	31	30	31	30	
La Libertad	71	83	84	102	103	104	157	177	196	15	22	23	24	23	23	23	25	24	
Lambayeque	65	68	76	82	86	90	99	110	117	2	5	5	6	6	5	5	5	5	
Lima	2 014	2 200	2 350	2 598	2 698	2 768	3 159	3 425	3 628	279	279	290	718	750	417	470	492	471	
Loreto	17	19	28	32	33	35	45	56	56	38	45	45	84	83	63	61	62	63	
Madre de Dios	8	8	8	8	8	8	8	10	10	-	-	-	4	4	-	-	1	0	
Moquegua	10	10	12	16	16	16	20	23	28	30	32	42	45	51	37	37	37	37	
Pasco	12	14	15	16	17	17	20	23	28	25	25	26	31	30	26	26	28	24	
Piura	91	96	102	113	119	122	142	159	155	48	45	47	115	119	115	102	102	94	
Puno	18	19	27	28	36	36	37	53	51	27	23	25	46	47	46	42	42	44	
San Martín	11	21	22	22	23	35	40	42	44	2	5	5	4	5	3	4	4	4	
Tacna	25	26	32	50	53	53	60	66	67	49	51	55	55	49	56	55	55	56	
Tumbes	14	16	16	20	19	27	28	29	29	-	-	-	2	2	-	-	-	-	
Ucayali	14	14	18	21	22	22	30	42	50	6	6	6	6	6	6	6	6	6	

Continúa...

Departamento	Fuentes radiactivas en desuso u otra condición									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
<b>Total</b>	<b>383</b>	<b>411</b>	<b>441</b>	<b>526</b>	<b>523</b>	<b>427</b>	<b>431</b>	<b>450</b>	<b>468</b>	
Arequipa	10	10	10	10	3	-	-	-	-	
Huancavelica	-	-	-	1	1	-	-	-	-	
Ica	-	-	-	-	2	-	-	-	-	
Junín	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Lambayeque	-	-	15	-	-	-	-	-	-	
Lima	373	401	416	514	514	427	427	450	468	
LoretoT	-	-	-	-	2	-	2	-	-	
Pasco	-	-	-	1	1	-	-	-	-	
Puno	-	-	-	-	-	-	2	-	-	

Continúa...

## 4.35 USUARIOS DE FUENTES DE RADIACIONES IONIZANTES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2006-2014

Conclusión.

Departamento	Fuentes de radiaciones usadas en medicina									Fuentes de radiaciones usadas en investigación, enseñanza y otros								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	<b>Total</b>	<b>3 898</b>	<b>4 854</b>	<b>5 402</b>	<b>5 974</b>	<b>6 736</b>	<b>6 812</b>	<b>7 653</b>	<b>8 080</b>	<b>8 292</b>	<b>70</b>	<b>86</b>	<b>104</b>	<b>156</b>	<b>164</b>	<b>106</b>	<b>216</b>	<b>238</b>
Amazonas	11	10	11	11	11	11	12	13	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Áncash	105	95	101	108	112	118	135	139	153	-	-	-	-	-	-	4	5	1
Apurímac	8	9	9	8	11	19	18	28	33	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Arequipa	159	156	152	158	159	169	193	216	2	4	14	17	18	25	17	16	18	11
Ayacucho	28	27	27	35	33	33	52	57	59	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Cajamarca	21	34	38	57	57	57	64	77	74	-	-	-	-	-	-	1	2	2
Cusco	106	106	106	126	128	131	153	167	162	1	1	1	11	10	-	9	-	6
Huancavelica	8	10	10	10	10	10	13	13	24	-	-	-	11	-	-	1	-	-
Huánuco	31	32	34	34	34	34	46	50	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ica	58	59	60	76	84	86	98	114	130	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Junín	81	88	103	122	118	131	159	174	179	-	-	5	2	4	-	6	7	3
La Libertad	154	162	165	182	187	189	236	253	273	3	3	2	2	2	2	3	5	6
Lambayeque	113	120	122	174	176	137	166	178	190	3	2	2	2	2	2	2	2	2
Lima	2 676	3 573	4 058	4 423	5 129	5 164	5 716	5 948	6 272	57	65	74	102	106	83	169	191	113
Loreto	23	28	41	44	45	49	56	63	65	-	-	-	-	9	-	-	1	1
Madre de Dios	10	10	11	11	11	11	11	12	12	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Moquegua	24	24	22	26	27	27	35	37	41	-	-	2	3	2	-	-	-	-
Pasco	20	23	24	25	27	27	29	31	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piura	132	139	146	155	162	166	187	203	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puno	30	30	37	46	50	50	55	68	64	-	-	-	2	2	-	3	3	6
San Martín	17	33	33	35	34	53	59	61	64	-	-	-	1	1	1	1	1	1
Tacna	41	43	49	58	78	78	84	89	93	1	1	1	1	1	1	1	1	-
Tumbes	23	24	24	27	27	36	40	41	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ucayali	19	19	19	23	26	26	36	48	57	1	-	-	-	-	-	-	-	1

Nota: Las fuentes de radiaciones incluyen a las fuentes radiactivas, los aceleradores lineales y los equipos generadores de rayos x.  
Fuente: Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN).

#### 4.36 ÍNDICE DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA UV-B, SEGÚN PROMEDIO Y MÁXIMO MENSUAL EN LIMA METROPOLITANA, 2012-2014

Mes/Año	2012		2013		2014	
	Promedio	Máximo	Promedio	Máximo	Promedio	Máximo
Enero	12	...	11	13	10	13
Febrero	12	14	13	15	12	13
Marzo	12	13	10	13	11	13
Abril	10	13	9	11	10	12
Mayo	5	10	6	9	4	9
Junio	5	7	4	7	3	7
Julio	4	8	3	7	2	5
Agosto	3	9	4	10	4	9
Setiembre	5	10	5	8	4	10
Octubre	7	12	5	10	7	12
Noviembre	8	13	8	13	8	12
Diciembre	7	13	8	13	10	12

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

#### 4.37 VIGILANCIA DE LA ATMÓSFERA GLOBAL, EN LA ESTACIÓN DE MARCAPOMACOCCHA, 2013-2014 (Unidades Dobson)

Año/Mes	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
<b>2013</b>			
Enero	...	...	...
Febrero	...	...	...
Marzo	245,0	251,0	240,0
Abril	244,0	251,0	233,0
Mayo	237,0	244,0	232,0
Junio	245,0	254,0	233,0
Julio	241,0	248,0	231,0
Agosto	246,0	256,0	241,0
Setiembre	247,0	255,0	242,0
Octubre	248,0	259,0	241,0
Noviembre	246,0	251,0	239,0
Diciembre	245,0	249,0	236,0
<b>2014</b>			
Enero	243,0	252,0	237,0
Febrero	...	...	...
Marzo	246,0	249,0	240,0
Abril	243,0	251,0	237,0
Mayo	243,0	250,0	234,0
Junio	242,0	245,0	238,0
Julio	244,0	251,0	237,0
Agosto	249,0	254,0	238,0
Setiembre	258,0	268,0	244,0
Octubre	250,0	260,0	243,0
Noviembre	249,0	255,0	242,0
Diciembre	246,0	252,0	239,0

Nota: Ubicación - Marcapomacocha, Yauli, Junín. Latitud: 11.40°S Longitud: 76.34°W Altitud: 4470 m.s.n.m.

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

## C. PASIVOS AMBIENTALES

## 4.38 PASIVOS AMBIENTALES MINEROS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2003 y 2006

Departamento	2003	2006
<b>Total</b>	<b>611</b>	<b>850</b>
Áncash	76	133
Apurímac	23	43
Arequipa	38	42
Ayacucho	53	69
Cajamarca	15	20
Cusco	42	44
Huancavelica	45	67
Huánuco	23	23
Ica	17	31
Junín	48	51
La Libertad	12	14
Lambayeque	-	8
Lima	55	60
Madre de Dios	1	22
Moquegua	43	53
Pasco	26	40
Piura	-	18
Puno	62	79
San Martín	-	1
Tacna	32	32

**Pasivo ambiental minero (PAM):** Son todas las instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos producidos por operaciones mineras. Es una responsabilidad de la empresa minera, la cual debe considerarla en sus costos. En la actualidad, se encuentran abandonados o inactivos y constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población. Ley N° 28271, Ley que regula los Pasivos Ambientales Mineros de la actividad minera.

**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas (MINEM).



## D. INDICADORES CLIMATOLÓGICOS

4.39 HUMEDAD RELATIVA, TEMPERATURA DEL AIRE Y PRECIPITACIONES, SEGÚN REGIÓN NATURAL, 1993-2014  
(Promedios anuales)

Año	Humedad relativa (%)			Temperatura del aire (°C)			Precipitación (mm)		
	Costa	Sierra	Selva	Costa	Sierra	Selva	Costa	Sierra	Selva
1993	81,3	55,0	93,3	22,6	11,8	26,8	65,6	850,3	1 959,7
1994	80,4	52,6	92,9	22,2	11,9	26,3	39,1	833,9	1 771,6
1995	77,1	50,8	93,0	22,1	12,4	26,6	28,4	666,8	1 350,2
1996	79,0	50,9	93,7	21,1	12,2	26,5	22,6	599,8	1 423,7
1997	76,9	52,3	92,8	24,2	12,4	26,6	200,1	654,0	2 735,9
1998	79,9	53,2	90,8	23,1	12,9	26,8	696,3	726,2	2 278,9
1999	80,4	64,3	88,1	21,4	11,7	26,1	99,9	713,8	2 411,1
2000	79,6	60,9	86,8	21,7	12,0	26,2	43,7	678,7	2 616,5
2001	81,5	52,0	86,0	21,4	10,5	25,9	84,9	568,1	2 082,7
2002	82,4	64,0	87,9	20,8	11,5	26,7	94,1	734,3	2 554,1
2003	78,9	65,9	86,4	21,1	12,4	25,4	25,0	725,8	2 227,1
2004	77,3	68,1	82,1	20,7	12,4	22,9	25,7	659,9	1 484,1
2005	76,4	68,2	81,1	20,1	13,5	23,2	26,3	585,7	1 364,2
2006	77,3	70,6	81,9	21,4	12,7	24,7	57,8	709,3	1 681,2
2007	80,0	72,7	81,8	20,3	12,7	23,1	27,0	649,7	1 516,7
2008	77,0	69,0	79,0	21,4	12,6	23,1	46,3	570,0	1 463,9
2009	80,2	73,1	81,8	21,4	13,0	22,9	55,9	775,6	1 747,4
2010	81,0	71,2	79,0	20,9	13,2	22,7	75,7	667,7	1 156,0
2011	79,3	72,8	80,2	21,1	12,4	22,7	30,4	834,3	1 586,6
2012	76,9	71,7	81,0	21,5	12,4	22,8	74,2	809,9	1 571,4
2013	78,9	73,1	82,3	20,1	12,6	23,0	47,3	800,8	1 715,6
2014	79,8	70,8	82,4	21,5	12,7	22,9	22,3	692,5	1 605,4

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

#### 4.40 HUMEDAD RELATIVA, TEMPERATURA DEL AIRE Y PRECIPITACIONES MENSUALES, SEGÚN REGIÓN NATURAL, 2011-2014 (Promedios mensuales)

Año/Mes	Humedad relativa (%)			Temperatura del aire (°C)			Precipitación (mm)		
	Costa	Sierra	Selva	Costa	Sierra	Selva	Costa	Sierra	Selva
<b>2011</b>									
Enero	76,7	79,7	81,4	23,1	12,9	23,1	5,4	145,3	193,6
Febrero	77,1	82,0	83,6	24,3	12,3	22,7	8,8	158,2	208,0
Marzo	76,1	80,5	84,1	23,4	12,2	23,0	0,8	124,6	252,0
Abril	79,6	76,2	83,0	22,5	12,1	22,9	6,7	66,0	130,9
Mayo	79,7	69,6	80,1	21,2	11,8	22,8	0,9	11,9	88,1
Junio	82,0	68,0	80,2	20,2	11,6	22,4	1,5	1,4	91,5
Julio	83,3	67,5	78,7	18,9	10,8	22,5	2,1	7,3	56,4
Agosto	82,2	66,8	74,5	18,4	12,0	22,8	1,2	3,1	40,6
Septiembre	81,6	69,2	76,4	18,7	12,4	22,4	0,6	37,1	68,1
Octubre	78,7	66,5	77,9	19,4	13,0	22,6	0,1	33,0	133,9
Noviembre	77,9	70,9	79,4	21,1	14,4	23,0	0,1	64,0	97,6
Diciembre	77,1	76,1	82,7	22,3	12,9	22,2	2,4	182,4	225,9
<b>2012</b>									
Enero	75,5	77,2	83,9	23,3	13,1	22,8	11,0	122,0	217,4
Febrero	77,3	80,3	84,5	24,2	11,9	22,4	32,7	176,5	266,9
Marzo	77,4	77,1	83,2	24,7	12,4	22,9	18,9	97,9	205,8
Abril	76,9	77,2	83,8	23,7	12,2	23,0	7,2	87,7	140,4
Mayo	78,5	70,3	82,4	21,7	11,6	22,5	0,1	16,6	98,7
Junio	79,7	67,9	78,9	21,0	10,8	22,7	0,2	7,7	77,7
Julio	78,4	66,0	77,9	19,7	10,9	21,8	0,3	3,9	36,0
Agosto	78,0	64,9	74,5	18,7	11,8	23,0	1,1	3,2	27,7
Septiembre	77,7	67,0	76,1	19,4	12,7	23,1	0,9	29,1	83,9
Octubre	77,4	67,2	81,2	19,6	13,9	23,4	0,6	42,0	145,4
Noviembre	77,1	69,0	81,8	20,9	14,0	23,7	0,2	69,1	92,8
Diciembre	69,3	76,0	83,5	21,6	12,9	23,1	1,1	154,0	178,8
<b>2013</b>									
Enero	76,6	76,2	83,8	23,6	13,3	23,4	2,7	131,3	165,1
Febrero	75,1	79,1	86,1	24,4	12,9	23,0	8,3	164,9	230,0
Marzo	77,4	76,5	85,4	23,8	13,1	23,3	21,2	134,5	244,0
Abril	77,8	72,7	81,3	21,6	12,8	23,3	10,1	42,6	115,0
Mayo	80,1	72,7	82,4	20,3	12,2	23,2	2,1	23,1	129,6
Junio	81,9	73,0	83,1	18,9	11,1	22,4	0,2	10,2	101,1
Julio	81,8	71,1	79,9	17,7	10,8	21,7	0,5	5,6	40,6
Agosto	80,4	68,7	79,8	17,8	11,6	22,1	0,6	25,1	110,7
Septiembre	79,6	67,2	79,5	18,7	12,9	23,4	0,3	20,5	70,5
Octubre	80,0	70,3	82,0	19,3	13,3	23,4	1,2	75,1	176,1
Noviembre	78,6	66,4	81,9	20,2	13,9	23,7	0,1	50,7	152,7
Diciembre	77,5	72,4	81,8	22,4	13,2	23,7	0,1	117,4	180,1
<b>2014</b>									
Enero	78,2	73,1	85,3	24,3	12,9	22,8	4,2	135,7	230,1
Febrero	76,6	72,7	85,8	23,8	12,9	22,7	3,9	101,9	209,8
Marzo	77,3	74,9	85,5	24,0	12,6	22,8	2,6	105,7	249,7
Abril	81,7	73,5	83,9	21,7	12,5	23,0	1,1	50,2	167,6
Mayo	82,2	71,1	82,6	21,7	12,0	22,8	3,4	30,6	96,9
Junio	83,2	68,6	81,7	20,6	11,8	22,4	0,9	5,1	69,2
Julio	81,3	67,9	80,8	18,9	11,4	21,9	0,6	7,4	79,6
Agosto	81,4	67,7	78,4	19,2	11,7	22,4	0,3	6,9	99,9
Septiembre	81,4	70,0	79,5	19,3	12,6	23,2	2,2	38,9	103,3
Octubre	79,3	68,8	80,3	20,4	13,4	23,5	0,3	47,6	156,2
Noviembre	78,3	67,2	81,6	21,4	14,2	23,6	0,5	44,3	209,5
Diciembre	77,0	71,7	83,5	22,3	13,9	22,5	2,3	114,6	149,6

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

#### 4.41 TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2014 (Grados centígrados)

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Amazonas	14,6	14,7	14,9	15,0	14,9	15,2	15,0	14,7	14,8	14,8	15,4	14,9	14,7	15,0	14,9
Áncash	11,9	12,0	12,6	12,6	12,1	12,5	14,2	12,6	12,4	12,5	12,7	12,2	12,4	12,5	12,5
Apurímac	14,6	14,8	14,8	15,3	14,8	16,2	15,7	15,8	16,2	16,0	16,2	15,7	14,0	14,1	14,1
Arequipa	15,2	15,8	16,3	16,3	15,8	16,0	15,9	15,9	15,0	16,4	16,4	15,6	15,6	15,6	16,1
Ayacucho	17,2	17,7	18,3	18,0	16,8	17,8	17,7	18,1	19,4	19,0	18,8	18,0	18,0	18,2	18,4
Cajamarca	14,0	14,4	14,7	14,8	14,6	14,6	14,5	14,4	14,4	14,7	14,9	14,4	14,6	14,9	15,0
Cusco	11,9	12,0	11,9	12,1	12,1	11,9	11,8	12,4	12,3	12,4	12,6	12,1	12,3	12,3	12,5
Huancavelica	10,0	9,9	10,5	10,4	10,5	10,5	10,1	10,3	10,0	10,6	10,4	9,5	9,6	10,3	10,3
Huánuco	19,9	20,2	20,5	20,6	20,2	20,7	20,4	20,5	20,4	20,5	20,9	20,2	20,3	20,7	20,6
Ica	20,9	22,1	21,6	21,0	20,9	20,7	21,2	20,6	21,6	21,8	21,4	22,2	20,7	21,5	21,0
Junín	12,0	12,0	12,3	12,2	12,2	12,4	12,0	12,4	12,1	12,4	12,7	12,1	12,1	12,4	12,4
La Libertad	20,2	19,7	20,6	20,1	17,9	20,1	20,1	18,9	20,8	20,5	19,8	19,9	21,2	19,3	21,0
Lambayeque	21,0	20,8	21,8	20,9	21,6	21,6	22,5	19,9	21,5	21,2	20,5	20,7	22,0	20,2	21,7
Lima	19,1	18,7	19,2	19,0	19,0	18,7	19,4	18,1	19,5	19,5	18,8	19,1	19,8	18,7	19,5
Loreto	26,8	26,7	27,6	26,7	27,5	28,1	27,4	27,4	27,3	27,4	27,6	27,5	26,8	27,4	26,9
Madre de Dios	26,4	26,5	27,0	27,1	26,8	27,8	27,4	27,1	26,5	26,1	...	26,6	26,9	26,6	26,5
Moquegua	19,4	19,9	19,8	20,0	19,2	19,7	20,0	19,7	18,8	19,8	19,2	19,4	19,7	19,3	19,4
Pasco	4,6	4,6	4,9	5,0	4,7	5,1	4,8	5,0	5,3	5,2	5,7	5,2	5,0	5,3	5,2
Piura	24,1	23,8	24,7	24,5	24,5	24,1	24,8	24,0	24,8	24,8	24,2	24,6	25,2	23,9	25,3
Puno	9,7	9,8	10,2	10,2	10,3	10,2	10,2	10,7	9,4	10,9	11,5	10,8	10,5	10,2	10,5
San Martín	22,5	22,4	22,5	22,3	22,7	22,9	22,7	22,6	23,2	22,7	23,4	23,1	22,8	23,0	22,8
Tacna	17,5	17,6	17,8	17,7	17,0	17,2	18,0	16,7	18,3	18,1	17,5	17,6	18,2	17,7	18,0
Tumbes	24,6	24,6	25,6	25,3	25,1	24,9	25,3	24,9	26,2	25,7	25,5	25,5	25,6	25,1	26,0
Ucayali	26,9	26,3	25,6	25,5	25,2	25,9	25,7	26,2	26,1	25,7	26,1	25,5	25,5	25,6	25,5

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

#### 4.42 TEMPERATURA MÁXIMA PROMEDIO ANUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2014

(Grados centígrados)

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Amazonas	19,4	20,2	19,7	20,0	20,2	20,8	20,2	20,0	20,4	19,9	20,9	20,3	19,9	20,2	20,0
Áncash	...	20,1	20,4	21,2	20,6	21,1	21,9	20,8	20,5	20,1	21,5	20,5	...	20,9	20,9
Apurímac	20,6	20,7	20,4	21,2	20,8	22,5	21,6	22,0	22,4	22,3	22,6	21,6	21,3	20,8	21,4
Arequipa	21,5	22,3	22,5	22,6	22,2	22,4	22,4	22,4	22,0	23,0	22,9	22,1	22,5	23,2	23,1
Ayacucho	26,0	26,7	24,2	24,7	25,6	26,7	24,5	24,7	27,1	27,2	28,1	26,3	26,2	26,6	27,4
Cajamarca	21,2	21,3	21,6	22,0	21,7	21,9	21,5	21,2	21,0	21,5	22,1	21,3	21,5	21,9	22,0
Cusco	20,9	20,4	20,5	21,3	21,1	21,4	20,8	21,1	21,1	21,7	22,1	21,2	21,8	21,8	21,5
Huancavelica	17,2	16,8	17,1	17,2	17,2	17,4	17,1	17,3	17,5	17,8	17,9	16,4	16,2	17,1	16,5
Huánuco	25,7	26,5	26,6	26,9	26,4	27,1	26,4	26,9	26,3	26,5	27,1	26,1	26,2	26,5	26,5
Ica	29,5	29,7	29,7	30,0	29,8	29,4	29,7	29,4	29,2	29,6	29,4	29,7	29,4	30,0	29,9
Junín	...	19,5	19,7	20,0	20,0	20,6	19,7	20,2	19,9	20,0	21,0	19,9	20,1	20,6	20,5
La Libertad	24,4	23,8	25,0	24,4	...	23,2	24,0	22,4	23,9	23,8	23,3	23,6	24,8	22,8	24,6
Lambayeque	25,5	25,1	26,5	25,5	26,7	27,8	28,8	23,9	25,0	25,1	24,5	25,1	26,5	24,7	26,2
Lima	...	21,0	21,5	21,3	21,6	20,9	21,7	20,4	21,6	21,9	21,3	21,6	22,3	21,3	22,1
Loreto	31,6	31,7	31,9	32,1	32,3	32,5	32,0	32,4	32,2	32,3	32,4	31,8	31,8	32,1	31,8
Madre de Dios	31,6	31,4	32,8	32,6	32,8	31,5	32,9	33,2	33,8	32,7	...	32,2	31,7	31,3	31,2
Moquegua	26,2	27,1	26,9	27,3	27,0	26,9	27,1	26,8	26,6	27,0	26,8	26,8	27,4	27,4	27,2
Pasco	11,2	10,1	10,1	10,6	10,3	11,5	10,8	10,8	10,8	10,6	11,7	10,7	10,7	10,7	10,7
Piura	30,4	29,7	30,7	30,8	31,1	30,5	30,8	30,3	30,0	30,6	30,3	30,8	31,0	30,0	31,3
Puno	16,1	15,3	15,4	15,8	15,6	16,3	16,0	16,2	16,3	16,6	17,5	16,1	15,6	15,6	16,0
San Martín	27,8	27,8	27,9	28,2	28,4	28,8	28,7	28,4	28,3	28,5	29,4	28,8	28,6	29,3	28,4
Tacna	22,9	23,2	23,3	23,6	23,5	23,2	23,9	22,4	23,5	24,1	23,2	23,3	24,0	23,7	23,6
Tumbes	28,4	28,4	29,9	29,8	29,8	29,7	30,1	29,6	30,0	28,8	29,9	29,9	29,9	29,4	30,3
Ucayali	30,9	31,1	31,2	31,5	30,2	31,9	32,1	31,8	31,5	31,8	32,3	31,3	31,8	31,6	31,3

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

#### 4.43 TEMPERATURA MÍNIMA PROMEDIO ANUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2014

(Grados centígrados)

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Amazonas	9,0	10,4	11,9	11,6	10,4	10,4	10,5	10,4	...	10,4	10,7	10,4	10,3	10,6	10,0
Áncash	3,6	4,3	5,1	5,9	4,6	3,7	3,2	4,2	4,2	5,3	4,1	4,2	4,5	4,7	3,0
Apurímac	9,9	10,1	10,3	11,5	10,2	10,7	10,3	10,3	10,3	10,8	11,0	11,1	6,7	7,8	7,3
Arequipa	9,1	9,7	10,0	11,2	9,4	9,1	9,3	9,0	7,9	8,7	8,8	8,5	8,4	8,0	8,5
Ayacucho	5,9	5,9	7,4	...	8,2	7,5	9,4	10,2	12,0	11,8	10,5	9,9	10,8	10,8	10,1
Cajamarca	7,2	8,1	8,3	...	7,9	7,5	8,1	7,8	7,9	8,6	8,2	7,8	8,1	8,2	8,4
Cusco	3,8	3,9	4,4	7,8	3,8	3,3	3,8	3,7	3,5	3,8	4,1	3,9	3,6	3,8	4,3
Huancavelica	1,5	2,0	2,5	...	3,1	2,4	2,2	2,3	2,4	2,6	1,7	1,4	2,2	2,5	2,7
Huánuco	13,6	13,8	14,5	...	14,2	14,4	13,3	14,7	14,6	14,9	14,8	14,4	14,1	14,7	14,9
Ica	13,9	13,8	14,0	13,5	13,8	13,5	14,2	13,3	14,0	14,4	12,8	13,3	13,4	12,5	12,8
Junín	...	4,7	5,2	...	4,7	4,2	4,5	4,7	4,2	4,9	4,5	4,5	4,4	4,6	4,4
La Libertad	16,9	16,8	17,3	16,8	...	15,2	17,1	16,2	17,7	17,8	16,7	16,7	17,9	16,5	17,8
Lambayeque	17,4	17,4	18,2	19,3	17,8	18,1	18,8	16,6	18,0	18,1	17,3	17,4	18,5	17,1	18,4
Lima	17,0	16,8	17,3	17,3	17,3	17,0	17,5	16,3	17,4	17,6	16,9	17,3	18,0	16,8	17,8
Loreto	22,6	22,5	22,7	...	22,6	22,7	22,5	22,8	22,3	22,8	22,7	22,3	22,1	22,3	22,5
Madre de Dios	17,3	18,1	17,9	18,3	20,2	20,9	20,5	19,7	18,3	19,4	...	21,2	22,7	21,3	21,7
Moquegua	10,0	12,1	12,0	...	11,7	11,2	11,8	10,9	10,9	11,2	11,0	11,4	11,2	10,6	11,4
Pasco	-0,2	...	0,5	1,9	0,2	...	0,2	0,1	-0,1	0,5	0,4	0,2	...	0,6	0,3
Piura	19,3	19,3	20,0	19,4	19,4	19,1	19,9	19,0	19,9	20,3	19,3	19,5	20,4	19,1	20,4
Puno	2,6	3,2	3,6	3,0	3,1	3,0	3,1	3,4	2,6	3,0	3,6	3,5	3,5	3,8	4,2
San Martín	18,5	18,3	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,5	18,5	18,9	19,1	18,9	18,7	19,0	19,4
Tacna	13,7	13,9	14,1	...	13,3	13,0	13,9	12,6	13,1	13,6	12,9	13,2	14,0	13,3	13,8
Tumbes	21,5	21,7	22,6	22,5	22,2	22,1	22,5	22,2	22,4	22,8	22,7	22,6	22,5	22,2	22,7
Ucayali	20,0	20,5	21,0	21,3	20,9	21,1	21,0	21,1	20,9	21,6	21,1	21,2	21,0	21,3	21,3

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

#### 4.44 HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO ANUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2014 (Porcentaje)

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Amazonas	85,0	82,0	83,0	80,0	82,0	85,0	82,6	85,0	88,0	82,7	76,8	77,5	81,1	87,4	82,9
Áncash	88,0	67,0	64,0	64,0	67,6	63,0	73,5	77,0	75,0	78,0	81,1	85,4	79,9	76,8	78,5
Apurímac	87,0	89,0	91,0	90,0	87,3	94,0	93,9	95,0	93,0	90,5	90,5	93,2	86,6	83,5	78,6
Arequipa	52,0	41,0	41,0	41,0	51,0	53,0	56,1	58,0	52,0	56,7	46,6	50,0	54,3	50,6	48,5
Ayacucho	63,0	59,0	58,0	57,0	55,5	57,0	77,0	75,0	70,0	86,2	84,4	77,8	73,1	77,2	76,9
Cajamarca	63,0	69,0	72,0	70,0	69,4	65,0	64,3	66,0	63,0	68,9	64,5	65,5	64,9	64,0	62,8
Cusco	75,0	80,0	80,0	77,0	71,4	75,0	75,3	72,0	64,0	70,8	74,0	75,8	67,5	73,8	67,9
Huancavelica	74,0	77,0	80,0	77,0	75,5	80,0	79,0	78,0	75,0	76,8	75,9	81,0	83,6	84,3	85,7
Huánuco	66,0	64,0	64,0	63,0	64,8	62,0	64,1	63,0	67,0	65,1	63,7	66,7	64,5	65,7	64,7
Ica	69,0	78,0	80,0	83,0	80,7	82,0	79,1	80,0	76,0	86,0	83,5	74,9	70,4	67,8	73,6
Junín	62,0	65,0	66,0	64,0	63,4	61,0	63,4	62,0	60,0	66,9	64,5	65,3	63,3	62,0	59,1
La Libertad	83,0	84,0	82,0	82,0	81,9	80,0	89,0	89,0	86,0	88,7	90,8	91,2	87,4	92,0	90,7
Lambayeque	79,0	80,0	78,0	80,0	75,9	72,0	71,2	86,0	82,0	83,1	83,0	82,2	80,7	82,4	80,4
Lima	84,0	88,0	86,0	85,0	89,0	85,0	83,8	87,0	84,0	86,0	85,2	85,4	85,7	85,7	87,4
Loreto	89,0	90,0	89,0	92,0	90,3	89,0	86,0	86,0	83,0	84,0	84,1	83,0	85,4	85,0	83,6
Madre de Dios	86,0	82,0	84,0	82,0	83,5	70,0	87,9	85,0	81,0	86,4	...	83,3	82,9	84,8	90,0
Moquegua	55,0	61,0	56,0	66,0	55,3	56,0	57,6	57,0	55,0	56,7	62,1	62,6	60,9	62,2	63,4
Pasco	81,0	85,0	84,0	83,0	79,3	83,0	85,1	84,0	79,0	81,1	74,8	82,4	84,3	85,6	85,4
Piura	69,0	67,0	67,0	72,0	72,0	69,0	70,3	74,0	71,0	75,5	75,5	73,2	70,4	74,7	73,6
Puno	...	...	63,0	62,0	60,8	57,0	61,9	63,0	56,0	54,7	56,0	63,0	61,4	64,3	64,7
San Martín	83,0	84,0	84,0	84,0	83,0	83,0	82,8	84,0	74,0	82,9	80,7	81,5	82,0	82,2	83,4
Tacna	74,0	77,0	78,0	75,0	74,5	77,0	78,1	80,0	73,0	75,0	77,0	74,8	75,0	75,7	78,1
Tumbes	89,0	90,0	87,0	88,0	88,8	89,0	88,9	88,0	87,0	90,9	91,0	90,3	85,0	90,8	90,9
Ucayali	83,0	84,0	88,0	88,0	88,9	85,0	88,2	88,0	84,0	89,5	89,6	90,3	89,9	88,5	89,9

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

#### 4.45 PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2014 (Milímetros)

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Amazonas	656,7	711,0	1 016,1	776,2	747,6	694,9	940,8	954,6	690,7	930,2	664,9	882,3	1 008,1	900,1	1 057,8
Áncash	820,1	1 075,4	875,9	702,5	803,5	739,5	890,9	945,7	705,6	1 308,6	797,3	823,5	953,8	849,6	980,4
Apurímac	1 106,8	953,2	1 027,0	922,8	800,4	769,5	866,1	842,6	664,5	784,0	787,1	849,8	598,1	1 117,2	311,5
Arequipa	154,5	181,9	98,4	17,3	56,7	33,2	85,8	18,3	133,2	55,8	16,5	137,4	305,2	256,4	35,5
Ayacucho	701,4	857,0	706,4	547,7	575,1	405,9	464,1	418,0	312,5	465,5	558,4	613,5	556,5	644,1	480,5
Cajamarca	708,6	908,6	629,8	528,8	625,9	586,3	689,6	747,7	720,9	794,8	644,5	1 247,2	823,3	724,1	610,9
Cusco	647,8	864,1	822,1	681,6	614,0	607,4	851,4	621,4	600,3	507,4	881,1	732,5	689,4	808,7	563,3
Huancavelica	630,4	1 037,7	1 505,6	1 494,1	882,7	744,0	841,0	711,1	691,8	1 301,1	969,6	1 114,8	1 163,2	1 110,6	981,5
Huánuco	511,7	417,9	442,8	380,9	373,0	385,0	503,1	292,4	449,8	480,5	398,6	701,0	598,4	487,6	516,7
Ica	14,4	5,4	4,2	3,3	3,3	13,6	6,9	1,0	37,7	10,3	3,2	7,0	19,2	5,0	9,0
Junín	675,7	828,3	813,5	800,9	618,0	522,3	619,9	555,6	493,9	735,0	606,5	912,1	691,9	657,2	793,3
La Libertad	25,2	32,2	17,7	18,5	1,0	2,6	26,8	14,0	9,6	21,3	41,8	11,6	25,0	30,5	11,3
Lambayeque	20,1	76,8	45,4	23,3	16,3	2,3	32,0	2,5	39,8	23,0	44,7	19,7	63,2	31,1	10,6
Lima	8,0	7,6	10,3	4,5	3,0	3,4	2,9	7,7	9,4	15,3	6,9	10,2	7,2	8,6	11,3
Loreto	2 934,6	2 840,3	2 826,1	2 496,2	2 518,8	2 220,7	2 975,5	2 515,5	2 520,9	3 312,0	2 049,5	1 874,5	2 279,8	3 149,9	2 751,4
Madre de Dios	2 089,4	2 147,6	2 545,3	2 806,0	1 870,9	1 919,2	2 396,8	2 105,5	1 871,4	2 414,3	...	2 217,9	1 758,5	2 398,1	2 747,7
Moquegua	31,7	14,4	18,1	0,6	11,1	24,1	5,7	7,0	17,2	2,7	4,5	24,9	48,3	12,6	4,0
Pasco	939,5	1 032,7	961,3	1 044,9	968,4	774,7	1 015,5	836,9	715,1	1 043,7	834,3	993,4	1 075,7	1 135,5	1 042,4
Piura	72,8	209,1	275,5	40,1	19,4	23,7	59,4	14,3	193,5	82,8	102,9	21,9	111,3	62,0	21,0
Puno	740,6	1 018,9	892,0	714,1	654,4	674,5	769,0	799,8	661,7	748,1	581,9	760,5	879,4	704,4	615,8
San Martín	1 428,0	1 617,2	1 186,7	1 434,2	1 149,7	1 351,0	1 319,6	1 413,8	1 399,5	1 284,2	1 185,8	1 298,6	1 375,7	1 427,8	1 673,1
Tacna	49,1	27,2	27,8	16,4	9,6	8,8	13,1	23,4	16,6	16,0	7,7	37,7	26,4	6,3	24,6
Tumbes	174,2	389,3	650,8	93,6	141,7	132,3	315,2	145,9	533,8	275,7	393,6	110,5	293,1	222,0	85,3
Ucayali	1 832,9	1 775,1	2 090,7	2 171,8	2 244,6	1 614,4	1 951,2	1 818,6	1 851,0	2 062,9	1 481,3	2 019,6	2 407,7	1 929,8	2 031,6

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

**4.46 PRESIÓN ATMOSFÉRICA PROMEDIO ANUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2014**  
(Milibares)

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Apurímac	736,1	736,8	737,7	736,4	737,2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Arequipa	753,0	753,5	753,7	753,5	761,1	765,3	768,0	770,2	772,2	771,0	769,3	767,4	767,3	773,4	767,0
Cajamarca	740,4	741,0	741,4	741,3	742,3	741,8	742,3	742,5	741,5	742,0	742,4	742,0	742,4	...	744,0
Cusco	693,0	693,4	693,7	693,2	693,6	693,3	693,4	693,2	692,5	693,0	691,9	692,6	692,4	701,2	695,3
Huánuco	...	...	...	...	...	...	...	808,8	808,3	806,4	806,1	805,2	804,4	805,3	814,7
Ica	967,4	968,9	968,4	964,8	968,1	968,4	968,3	966,6	966,5	972,1	972,9	972,8	973,7	975,4	975,8
Junín	687,8	688,4	688,6	...	688,1	688,0	688,0	687,9	687,6	688,2	688,0	687,4	687,8	692,8	688,4
La Libertad	...	...	...	...	...	1015,1	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Lambayeque	1010,5	1010,1	1009,5	1008,9	1009,5	1016,5	1015,7	1010,5	...	...	...	...	...	...	...
Lima	999,8	996,8	998,3	998,4	998,6	998,8	998,3	998,7	998,9	998,2	998,8	998,8	998,3	997,7	998,7
Madre de Dios	...	...	...	...	...	1010,0	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Moquegua	857,9	858,0	858,1	858,2	857,7	857,1	857,1	857,7	857,2	856,5	857,0	856,6	855,8	855,6	856,0
Piura	1016,2	1016,2	1015,9	1014,8	1016,3	1016,6	...	1011,4	1011,5	1010,9	1010,9	1011,6	1009,8	1007,7	1011,7
Puno	...	...	...	...	649,6	649,9	650,6	649,9	649,6	657,2	650,4	649,0	645,3	649,3	654,8
Tacna	953,4	952,5	953,3	952,5	953,4	953,5	952,8	953,3	952,7	952,6	952,8	953,2	951,3	952,4	961,1

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



4.47 DIRECCIÓN Y VELOCIDAD, PROMEDIO ANUAL DEL VIENTO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1998-2014

(Metros por segundo)

Departamento	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Amazonas	W-3	W-3	W-3	W-4	W-3	...	W-5	...	W-3	W-3	W-3	W-3	W-3	W-3	W-3	W-3,1	W-3,1
Áncash	N-1	N-1	C-0	N-1	N-1	N-1	N-4	N-3	N-1	NE-2	N-2	N-2	N-3	N-1	NE-2	N-1,4	S/D
Apurímac	...	SSW-2	SSW-1	SSW-1	SSW-1	NNW-1	NNW-3	...	SW-2	S-2	N-2	N-3	NE-2,3	NE-1	...	S/D	S/D
Arequipa	WSW-5	N-5	N-5	WNW-5	W-4	W-4	W-1	WNW-4	NW-4	W-4	W-5	W-4	WSW-4	WSW-4	WSW-4	NNW-4,0	S/D
Ayacucho	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	NE-3	NE-4	NE-1	W-1	NE-3	NE-3	N-3	NE-2	NE-2	NE-2,0	NE-1,7
Cajamarca	SE-1	S-2	S-2	S-2	S-2	S-1	S-2	...	...	S-1	S-1	S-2	S-1	S-1	S-1	E-0,8	S/D
Cusco	NE-2	NE-2	NE-2	NE-2	NE-1	NE-1	NE-3	...	NE-2	NE-2	NE-2	NE-2	NE-2	NE-2	NE-2	NE-2,1	S/D
Huancavelica	S-5	E-6	E-5	E-4	E-5	E-5	...	E-5	E-5	E-6	E-7	E-7	E-5	W-2	E-3	W-3,1	W-3,3
Huánuco	NW-3	N-3	N-4	N-4	N-3	N-3	...	N-5	E-3	NE-4	N-4	N-4	NW-4	NW-4	N-4	NE-3,7	S/D
Ica	SE-1	SE-1	NW-2	SE-4	SE-3	SE-3	NW-3	SE-3	SE-3	SE-3	SE-3	SE-5	SE-5	SE-6	SE-2	SE-2,8	SE-2,4
Junín	SE-1	SE-2	SE-2	SE-2	SE-2	W-2	NW-3	SE-3	W-2	SE-2	SE-2	W-2	SE-2	SE-2	SE-2	SE-1,9	SE-2,0
La Libertad	W-3	W-3	W-3	W-4	W-4	W-5	...	...	SW-1	S-3	S-3	S-3	S-4	S-4	WSW-4	S-3,8	S/D
Lambayeque	S-5	S-6	S-5	S-5	S-5	S-5	S-3	...	...	...	...	...	...	S-4	S-4	S-3,9	S-3,4
Lima	SW-1	SW-1	S-1	S-1	SW-1	SW-1	SW-1	SW-1	SW-1	SW-1	SW-1	SW-1	SW-1	SW-1	SW-1	SW-1,5	SW-1,5
Loreto	SE-2	SE-3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	S/D	NE-2,6
Madre de Dios	...	...	SW-2	SW-2	NE-2	NE-2	NE-4	...	NW-3	W-3	W-3	NE-3	...	C-0	...	S/D	S/D
Moquegua	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-3	SW-3	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	S-2	SW-1	SW-1,1	S-1,1
Pasco	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-2	NE-2	NE-2	NE-2	NE-2	NE-2	NE-2	NE-2,0	NE-1,6
Piura	S-2	S-3	S-3	S-3	S-2	S-2	S-3	...	S-2	S-3	S-2	S-2	S-2	S-2	S-2	S-1,9	S-2,3
Puno	E-2	E-2	E-2	E-2	E-2	...	E-3	E-3	E-2	E-2	W-2	E-2	E-2	S-2	E-2,0	E-2,0	E-1,6
San Martín	W-2	E-2	W-2	W-2	W-2	W-2	E-5	E-4	E-2	E-2	E-2	E-2	E-2	E-2	E-2,0	E-1,5	W-2,3
Tacna	SSW-3	SW-3	SW-3	SW-3	SSW-3	SW-3	SW-3	SSW-3	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2,2	SW-1,4
Tumbes	NW-2	NW-2	NW-2	NW-2	NW-1	NW-1	NW-2	NW-2	NW-1	...	NE-1	SW-1	NW-1	NW-1	SW-2	NE-1,3	NE-1,4
Ucayali	NE-2	NE-2	NE-1	E-1	E-1	E-1	E-2	W-2	E-1	E-1	E-1	N-1	N-1	N-1	N-1	C-0,0	N-0,6

N: Norte  
 S: Sur  
 SSW: Sur - sudoeste  
 S: Sur  
 WNW: Oeste - noroeste  
 C-O: Permanencia del viento en la zona de emplazamiento.  
 S/D: Sin datos.  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

**4.48 HORAS DE SOL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1998-2014**  
(Horas)

Departamento	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Áncash	1 782,0	1 347,6	1 915,3	1 917,7	1 930,3	...	2 137,4	2 321,0	2 144,3	2 003,1	1 863,7	1 698,0	1 756,9	1 667,5	1 725,7	1 999,0	...
Apurímac	2 278,8	1 838,3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1 920,4	742,8	1 469,9	1 840,8	...
Arequipa	3 363,8	3 261,8	3 009,1	3 271,0	3 323,9	...	3 503,0	3 436,4	3 334,8	3 388,0	3 333,7	3 360,4	3 462,4	3 256,7	3 133,1	3 132,8	3 126,9
Cajamarca	2 112,9	2 098,0	2 207,4	2 112,2	2 113,6	...	2 029,8	2 289,8	2 134,8	2 137,4	2 094,6	2 118,1	2 165,3	1 941,6	2 231,4	2 100,4	1 955,3
Cusco	2 509,6	2 300,2	2 246,0	2 182,4	2 037,0	...	...	2 469,3	2 303,7	2 199,6	...	2 084,6	2 119,4	1 812,9	2 086,9	1 954,6	1 902,1
Huancavelica	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1 096,4	1 738,7	1 588,6
Huánuco	2 319,3	2 156,7	2 245,4	2 206,5	2 073,3	...	2 128,7	2 355,3	...	2 122,3	2 077,5	2 294,9	2 171,5	1 941,3	2 087,9	2 012,3	...
Ica	2 753,8	2 776,0	2 739,6	2 707,4	2 783,4	...	2 814,7	2 747,4	2 634,7	2 544,9	2 541,9	2 645,9	2 640,4	2 712,1	2 488,7	2 739,2	2 531,7
Junín	2 753,7	2 536,2	2 608,1	2 593,1	2 507,5	...	2 613,9	2 830,2	2 658,2	2 675,6	...	2 513,2	2 586,4	2 511,7	2 564,1	2 563,1	2 569,5
La Libertad	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1 772,9	1 614,2	1 662,8	1 770,8	1 848,5	2 061,3	1 887,8	1 468,4
Lambayeque	2 326,9	2 233,1	2 077,2	2 024,7	2 398,4	...	2 465,9	...	...	...	...	1 735,9	1 915,6	1 971,7	1 981,4	1 825,4	1 498,9
Lima	...	...	1 428,9	1 386,9	1 301,9	1 480,0	1 534,2	1 375,3	1 385,3	1 355,5	1 374,1	1 294,6	1 281,9	1 222,4	1 047,2	1 080,9	869,5
Loreto	1 785,5	1 621,9	1 804,7	1 599,0	1 674,2	...	1 525,7	1 535,0	1 666,9	1 739,1	1 506,1	1 678,8	1 751,9	998,5	...	...	...
Madre de Dios	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1 591,3	1 888,2	1 534,6	1 748,4
Moquegua	3 322,2	3 292,0	3 204,9	3 338,1	3 384,8	...	3 525,9	3 549,3	3 437,3	3 507,2	3 547,2	3 559,5	3 665,7	3 451,1	3 347,3	3 600,2	3 669,7
Pasco	...	...	...	...	...	...	1 609,6	1 874,7	1 675,1	1 609,9	1 748,8	1 555,7	1 617,2	1 522,9	1 374,2	1 326,1	1 408,0
Piura	2 240,9	2 386,7	2 344,1	2 384,9	2 493,1	...	2 775,2	2 656,5	2 543,9	2 599,6	2 172,1	...	2 414,2	2 646,5	2 403,0	2 728,3	2 331,2
Tacna	2 343,4	2 792,6	2 617,8	2 632,6	2 508,6	...	2 768,0	2 731,8	2 712,3	2 727,5	2 824,0	2 680,5	2 672,8	2 572,6	2 540,9	2 668,3	2 292,0
Ucayali	...	...	...	...	2 012,1	...	1 781,6	2 065,3	1 994,7	1 956,6	1 869,0	1 773,9	2 000,6	1 691,3	1 809,7	1 785,4	1 473,1

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

#### 4.49 TEMPERATURA PROMEDIO MENSUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2014

(Grados centígrados)

Departamento	2014											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Amazonas	14,9	14,8	14,9	15,0	15,3	14,9	14,2	14,1	14,5	15,1	16,0	15,2
Áncash	12,6	12,3	11,8	12,8	12,6	12,6	12,4	12,1	12,5	12,5	13,1	12,8
Apurímac	...	...	...	...	...	13,3	12,1	12,8	13,8	15,0	16,4	15,5
Arequipa	16,1	16,1	16,0	16,6	14,2	14,2	14,8	15,1	16,6	17,8	17,8	18,1
Ayacucho	18,6	18,6	18,1	17,6	17,7	17,8	17,5	17,7	18,4	19,3	20,0	19,5
Cajamarca	15,1	15,6	15,1	15,1	14,9	14,2	14,5	14,3	14,8	15,4	15,5	15,8
Cusco	13,6	13,3	13,1	12,2	11,1	10,8	9,8	10,9	12,8	13,7	14,8	14,2
Huancavelica	10,6	10,4	9,9	9,8	10,3	9,9	9,6	9,6	9,8	10,8	12,1	11,4
Huánuco	20,1	20,4	20,4	21,1	21,0	20,5	21,0	19,7	20,7	20,4	21,3	20,9
Ica	25,2	...	25,1	22,6	19,5	17,7	17,3	18,8	19,2	20,8	21,7	23,1
Junín	13,1	13,1	12,6	12,5	11,7	10,8	10,4	11,0	12,6	13,2	14,2	13,6
La Libertad	23,7	23,3	23,1	21,4	22,7	21,7	18,8	18,4	18,4	19,0	20,0	20,9
Lambayeque	24,5	23,9	23,7	22,2	23,1	22,4	19,7	19,1	19,0	19,7	20,7	22,0
Lima	23,1	23,0	23,0	20,4	19,9	19,4	16,4	16,0	16,2	17,3	19,3	20,6
Loreto	27,3	27,4	26,8	27,0	27,1	26,1	26,3	26,4	27,2	27,3	27,1	27,2
Madre de Dios	26,1	26,2	27,3	27,1	25,0	25,3	23,5	26,3	28,0	29,0	27,3	27,1
Moquegua	20,3	20,5	20,2	19,1	17,9	16,9	17,7	19,4	19,4	20,5	20,4	20,6
Pasco	5,4	5,2	5,4	5,2	5,5	5,0	4,2	4,2	4,9	5,1	6,1	6,1
Piura	27,8	28,1	28,4	...	26,6	25,5	23,1	23,0	23,1	23,5	24,3	25,3
Puno	10,8	11,4	11,2	10,7	9,7	9,5	8,9	9,1	9,8	10,9	12,3	12,3
San Martín	22,7	22,1	22,6	22,5	23,1	22,9	22,4	22,7	22,6	23,0	23,9	22,9
Tacna	22,7	21,1	20,9	19,0	17,1	14,8	13,4	14,5	15,1	17,7	19,4	20,2
Tumbes	26,8	27,0	27,3	27,3	27,2	26,2	25,2	24,3	24,4	24,6	25,5	25,9
Ucayali	25,6	25,5	25,0	25,5	25,4	25,0	23,9	25,1	26,2	26,3	26,1	26,2

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

**4.50 TEMPERATURA MÁXIMA PROMEDIO MENSUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2014**  
 (Grados centígrados)

Departamento	2014											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Amazonas	20,2	19,1	19,3	19,8	20,1	20,5	20,0	19,7	20,1	20,5	21,4	19,8
Áncash	20,0	19,6	19,1	20,2	19,8	21,8	21,5	21,7	21,8	21,7	21,6	21,7
Apurímac	...	...	...	...	...	21,5	20,1	20,4	21,0	21,8	23,7	21,7
Arequipa	22,1	22,9	22,3	23,5	22,7	23,5	23,8	22,9	23,5	23,6	23,5	23,1
Ayacucho	26,3	26,9	27,3	27,3	28,1	27,2	27,4	27,1	27,0	27,4	28,9	27,4
Cajamarca	22,1	22,5	20,8	21,8	21,6	22,3	22,3	21,5	21,9	22,4	22,4	21,8
Cusco	21,3	21,1	21,6	21,2	21,0	22,6	21,1	20,9	21,0	21,8	22,8	21,4
Huancavelica	16,1	16,0	15,2	15,7	16,8	17,0	16,5	16,6	16,1	16,2	18,3	17,2
Huánuco	25,7	25,8	25,9	26,9	27,1	27,6	27,1	26,4	26,6	26,2	26,9	26,3
Ica	32,8	34,2	33,8	31,8	27,4	25,1	25,8	27,2	28,4	29,9	30,6	31,5
Junín	19,9	19,5	19,4	20,1	20,9	21,6	20,1	20,7	20,5	20,6	22,1	20,9
La Libertad	27,7	27,6	27,4	25,5	26,1	24,6	21,7	21,8	22,1	22,4	23,8	24,8
Lambayeque	29,5	28,6	28,5	27,1	26,7	26,1	24,1	23,6	23,7	23,9	25,3	26,9
Lima	26,3	27,5	27,3	23,3	21,7	21,0	17,6	17,5	18,1	19,7	21,8	23,2
Loreto	31,4	31,9	31,4	31,3	31,5	31,1	31,3	31,9	33,1	32,6	32,1	31,8
Madre de Dios	30,1	30,0	32,1	32,3	29,4	29,7	28,4	32,2	33,4	34,6	31,4	31,0
Moquegua	27,4	28,1	27,4	27,0	26,5	26,1	26,9	27,8	27,1	28,0	27,3	27,0
Pasco	10,4	10,0	10,3	10,3	11,0	11,7	10,7	10,7	10,5	10,3	12,1	11,1
Piura	33,5	34,5	34,9	...	31,4	30,9	29,0	29,1	29,8	30,0	30,3	31,4
Puno	15,4	15,9	16,3	15,9	16,2	16,6	15,4	15,0	15,0	16,0	17,5	17,4
San Martín	27,8	26,7	27,8	27,9	28,9	28,6	29,0	29,0	29,0	29,2	29,4	27,9
Tacna	29,1	27,9	27,3	24,0	22,1	19,3	18,9	20,1	19,9	23,4	25,3	25,8
Tumbes	31,5	31,7	32,0	31,9	31,5	30,5	29,2	28,1	28,5	28,6	30,0	30,3
Ucayali	30,9	30,9	30,1	30,8	30,6	30,8	30,2	32,6	33,4	32,6	31,4	31,6

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

#### 4.51 TEMPERATURA MÍNIMA PROMEDIO MENSUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2014

(Grados centígrados)

Departamento	2014											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Amazonas	11,2	10,8	11,2	11,4	11,3	10,2	8,9	8,6	8,0	8,9	9,0	10,7
Áncash	6,8	4,4	2,8	2,6	2,3	0,9	2,1	0,5	2,7	3,5	3,7	4,2
Apurímac	...	...	...	...	...	7,0	6,1	5,9	7,2	8,1	8,7	8,3
Arequipa	10,7	9,1	9,5	9,4	6,4	6,4	7,1	7,6	8,9	9,3	8,1	9,4
Ayacucho	10,7	10,8	9,9	8,5	7,4	9,3	8,2	8,9	10,7	12,2	12,3	12,1
Cajamarca	9,6	10,5	10,6	8,5	9,2	5,8	5,8	5,9	7,6	8,7	8,8	10,4
Cusco	7,4	7,0	6,1	4,0	2,1	-0,1	-0,6	0,6	4,2	6,0	6,5	7,9
Huancavelica	3,9	4,0	3,5	2,6	1,9	1,0	0,4	0,7	2,7	3,7	3,3	4,5
Huánuco	15,2	15,5	15,4	15,7	15,3	12,9	15,3	12,3	14,4	14,8	15,7	16,3
Ica	...	...	...	...	...	...	10,5	11,3	11,6	13,3	14,0	15,9
Junín	6,6	7,3	6,3	5,1	3,6	0,7	1,3	1,1	4,9	4,8	4,9	6,5
La Libertad	20,0	19,6	19,6	17,6	20,1	19,2	16,5	15,8	15,5	16,3	16,6	17,4
Lambayeque	21,0	20,6	20,4	18,6	20,6	19,7	16,3	15,8	15,8	16,9	17,3	18,4
Lima	21,1	20,4	20,3	18,3	18,7	18,2	15,4	14,7	14,7	15,7	17,3	18,3
Loreto	23,1	22,6	22,5	22,2	22,5	22,4	21,9	22,5	22,5	22,5	22,8	22,6
Madre de Dios	22,3	22,4	22,6	22,4	21,1	20,5	18,0	19,4	22,5	23,6	23,2	23,0
Moquegua	13,7	12,5	13,0	11,6	9,9	9,2	9,9	11,4	11,7	11,8	10,9	11,8
Pasco	1,3	1,6	1,3	1,1	0,8	-1,3	-1,9	-2,1	-0,0	0,4	1,1	1,9
Piura	23,0	22,8	23,1	...	22,5	21,3	18,2	18,0	18,0	18,6	19,1	20,0
Puno	6,4	6,3	5,8	5,0	2,2	1,4	0,8	1,9	3,8	5,0	5,5	6,5
San Martín	19,3	19,1	25,1	19,2	19,5	18,9	18,0	17,8	18,1	18,7	20,1	19,7
Tacna	17,3	15,6	15,8	15,3	13,5	11,4	9,9	10,7	11,8	13,2	14,9	15,7
Tumbes	23,3	23,6	23,8	24,1	23,8	22,9	22,2	21,0	21,5	21,8	22,1	22,1
Ucayali	22,5	22,4	21,6	21,7	21,7	20,6	19,0	19,1	20,8	21,7	22,3	22,6

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

4.52 HELADAS METEOROLÓGICAS MENSUALES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2013-2014  
(Grados celsius °C)

Departamento	Estación	2013												2014											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Arequipa	Caylloma	-0,4	-1,8	-3,8	-7,8	-10,6	-11,2	-9,0	-10,4	-9,4	-5,8	-6,0	-3,0	-3	-3,4	-3,8	-3,8	-9,6	-8,8	-9,4	-8,2	-4,4	-5,4	-4,8	-3,2
Arequipa	Imata	-4,0	-3,4	-6,6	-9,8	-12,6	-14,4	-10,8	-14,8	-14,0	-12,0	-10,6	-5,0	-4,6	-7	-7,8	-9,2	-15	-14,2	-16,4	-13,6	-9,8	-10,2	-11,8	-8,8
Arequipa	Pillones	-4,0	-5,8	-6,8	-9,8	-12,8	-14,8	-12,4	-16,0	-14,8	-12,4	-10,4	-7,0	-5,8	-9	-8,4	-9,6	-15,4	-13,2	-16	-12	-11,4	-12,4	-13,2	-12,6
Arequipa	Salinas	-2,1	-5,2	-4,6	-6,8	-10,6	-12,2	-7,8	-11,6	-10,8	-10,0	-9,6	-5,1	-5,4	-4,6	-6,2	-7	-11,6	-11,4	-13,4	-10,8	-11,8	-9,6	-11,9	-7,8
Cajamarca	La Victoria	...	...	...	...	...	-3,6	-0,1	-0,1	-0,1	...	-2,0	...	...	...	...	...	...	-1	...	...	...	...	-3,3	...
Cusco	Anita	...	...	...	-2,4	-5,8	-6,8	-7,2	-5,6	-5,0	-0,8	...	...	...	...	...	-0,8	-5,4	-6,1	-6	-7,9	-3,6	-3	...	...
Cusco	Sicuani	...	...	...	-2,2	-6,2	-8,0	-6,8	-7,4	-6,4	...	...	...	...	-0,2	-1,4	-2,2	-6,6	-7,2	-0,6	-7,4	-1,2	-1,2	...	...
Cusco	Ccatcca	...	...	...	-3,5	-3,5	-5,5	-6,0	-10,0	-5,0	...	...	...	-1,5	...	...	...	-4,5	-7	-7	-8	...	...	...	...
Huancavelica	Pampas	...	...	...	-3,2	-2,2	-5,2	-4,8	-3,2	-3,6	-0,4	...	...	...	...	...	-1	-2,4	-4,8	-5,4	-5,4	...	...	...	...
Huancavelica	Liray	...	...	...	...	...	-0,2	-0,9	-1,8	-1,8	...	...	...	...	...	...	...	-0,8	-1,6	-1,4	-1,2	...	...	...	...
Junin	Marcapomacocha	...	...	...	...	...	...	...	-5,0	-5,5	-2,5	-3,4	-0,5	-2,6	...	...	...	-8	-5	-6	-7	-4	-4	...	...
Junin	La Oroya	...	...	...	-2,6	-3,5	-5,4	-6,3	-4,3	-3,7	-0,4	-2,2	...	...	...	-5	-1,8	-8	-3,9	-4,9	-6	-7,3	-4,6	-1,4	-1
Junin	Santa Ana	...	...	...	-1,0	-2,0	-4,8	-4,0	-1,6	-2,2	...	...	...	...	...	-1	...	...	-2,2	-4	-4,2	-5	-2,6	-1,4	...
Junin	Huayao	...	...	...	...	-1,1	-3,6	-3,0	-1,2	-1,1	...	...	...	...	...	...	...	-0,8	-3	-2,9	-4,5	...	...	...	...
Puno	Capazo	-	-5,4	-7,8	-15,0	-16,0	-14,0	-14,2	-18,0	-17,6	-15,0	-13,2	-5,2	-6,1	-6,6	-11,2	-13,2	-18,6	-17	-20	-17	-17	-10,8	-10,2	-10
Puno	Crucero Alto	-3,0	-3,8	-7,4	-7,8	-10,4	-12,0	-8,4	-11,0	-11,4	-8,0	-8,8	...	-4,4	-5,4	-5,8	-6,4	-9,2	-9,4	-11,2	-9,6	-7,4	-7,4	-8,2	-6,6
Puno	Cojata	...	...	...	...	...	...	...	-17,5	-16,2	-6,2	-5,9	-3,5	...	-2,6	-4	...	...	...	...	...	-4,8	-11	-10,1	-4,2
Puno	Macusani	-2,6	-2,0	-3,8	-9,0	-10,6	-13,4	-16,0	-16,4	-12,0	-6,0	-3,4	-1,0	-2	-3	-2	-4	-9,4	-10,4	-10,6	-12	-7,4	-6	-6,4	-2,8
Puno	Mazo Cruz	-2,8	-3,4	...	-15,4	-16,2	-17,2	-15,2	-20,2	-19,0	-13,2	-11,6	-3,6	-2,2	-4,6	-9	-12,6	-18,6	-18,6	-20,6	-18	-10,8	-9,2	-10	-6,8
Puno	Lagunillas	-1,7	...	-5,2	-9,5	-12,7	-13,9	-10,7	-13,0	-13,9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Puno	Arapa	...	...	...	-5,0	-7,6	-9,6	-6,2	-6,2	-7,0	-2,2	...	...	...	...	...	-2	-3	-7,4	-5,6	-7	-6,6	...	...	...
Puno	Ayaviri	...	...	...	-6,6	-9,8	-12,4	-10,8	-10,2	-11,8	-2,0	-2,0	...	-0,2	...	-2	-6,8	-10,4	-10,6	-11	-9,2	...	...	...	...
Puno	Huancané	...	...	...	-4,4	-4,4	-9,4	-8,2	-7,6	-8,4	-2,0	-2,2	...	...	-1	-1,4	-3,6	-9	-6,6	-8,8	-8	...	...	...	...
Puno	Azángaro	...	...	...	-3,2	-5,8	-10,0	-7,4	-7,6	-9,4	-0,6	-1,1	...	...	-0,4	-2,4	-8,2	-8,2	-6,6	-8,2	-8,2	...	...	...	...
Puno	Progreso	...	...	...	-6,2	-6,2	-10,8	-8,4	-8,2	-9,8	-3,4	-2,6	...	...	-3,8	-4,4	-5,4	-9,2	-6,8	-9	-7,4	...	...	...	...
Puno	Desaguadero	...	...	...	-4,0	-6,2	-6,0	-3,0	-6,3	-5,3	-1,2	...	...	...	...	-0,3	-1,2	-5	-5,2	-8,3	-6	-5	...	-2,2	...
Puno	Cabanillas	...	...	...	-3,0	-3,0	-8,0	-6,0	-5,2	-6,0	...	...	...	...	...	...	-1,2	-5,8	-5	-5,6	-8,4	-0,4	-1,2	...	...
Puno	Puno	...	...	...	...	-1,6	-3,0	-1,6	-2,6	-2,0	...	...	...	...	...	...	-1,8	-0,4	2,2	-1,4	...	...	...	...	...
Tacna	Chuapalca	-6,5	-6,5	-12,0	-20,0	-17,5	-19,2	-16,4	-22,0	-21,4	-16,5	-16,0	-15,0	-7	-8	-12,8	-12,4	-21	-20,2	-21,4	-19,5	-18	-12	-13,5	-11
Tacna	Candarave	...	...	...	...	...	...	-1,4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

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

**4.53 HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO MENSUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2014**  
 (Porcentajes)

Departamento	2014											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Amazonas	93,4	93,8	93,2	88,4	82,7	78,5	76,7	74,7	77,5	76,6	76,4	82,5
Áncash	85,1	84,5	85,1	83,2	79,1	71,3	70,7	68,2	73,7	78,4	76,6	86,0
Apurímac	...	...	...	...	...	78,5	78,1	75,9	81,0	79,9	76,0	81,1
Arequipa	60,9	51,0	59,7	56,1	49,9	43,7	43,5	47,0	44,7	41,5	41,0	43,1
Ayacucho	74,9	76,8	78,9	76,5	76,0	74,2	75,0	78,1	78,8	78,1	76,9	79,1
Cajamarca	64,2	65,2	68,9	70,3	72,0	64,4	57,8	55,8	60,1	57,1	56,9	61,2
Cusco	63,6	64,8	65,1	69,5	73,1	73,1	74,2	69,6	64,4	65,9	62,9	69,0
Huancavelica	85,2	87,0	87,1	85,5	86,3	85,5	85,6	85,8	89,9	84,4	81,9	83,8
Huánuco	71,0	68,7	69,2	65,3	63,7	61,0	63,6	58,0	60,7	63,5	63,8	67,4
Ica	67,9	62,8	67,8	72,3	78,4	84,2	78,4	78,7	77,3	73,6	72,1	70,3
Junín	65,7	66,5	68,2	64,5	60,7	55,9	55,4	50,6	55,6	52,7	53,1	60,2
La Libertad	90,8	90,8	89,1	92,5	91,3	92,2	91,6	92,2	94,0	91,2	87,2	85,7
Lambayeque	76,9	79,2	80,1	79,3	83,4	82,2	82,2	83,1	81,3	80,6	79,2	77,5
Lima	83,3	83,0	84,3	89,2	89,6	88,9	88,5	90,6	89,6	88,3	87,1	86,1
Loreto	83,1	82,1	84,1	84,4	82,6	86,8	83,0	83,4	81,5	82,8	85,5	...
Madre de Dios	89,5	89,8	88,5	88,1	91,8	91,3	90,7	89,0	88,3	88,5	92,6	92,3
Moquegua	74,5	67,2	68,9	65,6	60,7	63,0	59,6	59,3	60,7	57,3	62,2	61,8
Pasco	85,9	86,1	85,7	86,1	84,7	84,4	85,0	85,4	85,5	85,9	85,3	85,3
Piura	69,6	65,7	65,4	...	79,7	79,4	78,3	76,1	72,9	75,5	75,1	71,7
Puno	72,4	72,8	75,4	69,8	58,0	54,7	53,2	60,5	66,3	64,3	61,1	67,7
San Martín	84,1	88,3	85,9	86,4	83,9	82,4	81,9	79,5	81,7	81,9	80,6	84,5
Tacna	72,1	74,2	73,5	82,9	83,5	84,8	79,5	79,5	83,9	77,0	73,6	72,6
Tumbes	90,1	90,0	89,5	90,5	91,6	91,1	92,0	92,1	91,5	91,0	90,3	90,5
Ucayali	90,9	92,1	92,2	90,8	90,7	90,2	89,0	86,0	87,1	88,4	90,4	90,9

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

#### 4.54 PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2014 (Milímetros)

Departamento	2014											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Amazonas	113,8	90,8	265,2	62,7	68,1	37,0	21,3	18,3	51,7	50,8	128,1	150,0
Áncash	93,4	162,1	234,6	99,9	46,6	4,7	3,9	3,5	23,9	41,8	50,8	215,2
Apurímac	...	...	...	...	...	3,2	5,4	5,6	37,1	78,9	42,5	138,8
Arequipa	33,3	...	2,0	0,2	...	...	...	...	...	...	...	...
Ayacucho	130,9	86,6	51,0	12,6	14,2	...	3,3	...	12,7	48,2	29,9	91,1
Cajamarca	74,7	62,4	143,2	78,8	26,9	5,0	2,0	3,9	27,7	26,5	44,9	114,9
Cusco	161,9	116,5	36,5	35,0	10,1	...	3,2	5,8	12,6	...	29,6	152,1
Huancavelica	218,6	137,4	135,9	71,5	59,5	4,1	23,2	11,3	73,7	88,6	55,4	102,3
Huánuco	72,0	92,0	76,3	43,1	29,2	6,6	2,9	0,7	28,9	49,7	30,7	84,6
Ica	7,7	0,9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,4
Junín	163,5	78,9	131,8	42,2	72,4	11,5	12,6	1,4	60,8	35,8	66,7	115,7
La Libertad	1,3	...	2,4	5,8	...	...	...	...	0,1	...	...	1,7
Lambayeque	...	...	0,4	...	3,7	...	...	...	2,6	...	1,5	2,4
Lima	...	2,0	...	...	...	1,4	2,8	1,3	2,6	0,3	0,9	...
Loreto	186,9	263,3	259,6	451,2	126,9	188,1	230,3	250,9	250,0	272,1	272,1	383,7
Madre de Dios	632,8	427,0	276,3	76,6	179,6	79,2	83,0	178,5	106,0	163,3	337,3	208,1
Moquegua	3,2	...	0,8	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pasco	200,0	165,2	156,0	71,1	45,2	22,0	19,7	8,3	73,7	63,4	92,9	124,9
Piura	0,3	9,9	7,3	---	...	0,3	...	...	...	1,8	...	1,4
Puno	145,0	107,7	60,5	40,9	0,1	...	0,2	28,9	66,9	45,2	29,8	90,6
San Martín	192,4	133,3	255,4	210,6	59,5	73,4	52,1	82,1	63,0	187,6	169,8	193,9
Tacna	...	...	...	...	0,3	5,4	1,6	0,9	12,5	0,6	1,7	1,6
Tumbes	21,0	18,7	10,0	2,0	22,8	...	...	...	...	...	...	10,8
Ucayali	182,4	252,2	365,1	161,6	118,2	30,6	88,0	68,9	120,0	213,8	319,2	111,6

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



#### 4.55 PRESIÓN ATMOSFÉRICA PROMEDIO MENSUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2014

(Milibares)

Departamento	2014											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Arequipa	766,3	766,0	766,9	766,8	767,8	767,6	768,0	768,0	767,3	766,8	766,7	766,3
Cajamarca	...	...	...	...	742,9	743,0	746,8	747,3	...	...	...	740,0
Cusco	694,4	694,1	694,6	695,9	695,9	696,3	696,9	696,5	695,7	695,6	693,9	694,2
Huánuco	804,3	804,1	804,4	...	805,2	805,8	...	...	...	805,7	883,9	804,0
Ica	975,5	975,6	975,7	975,6	975,5	975,9	975,7	976,1	975,7	976,2	976,3	976,0
Junín	687,1	690,2	687,5	688,5	688,4	689,0	689,5	689,1	688,5	688,5	687,2	687,1
Lima	997,0	996,5	997,0	997,6	999,4	999,0	999,9	1 000,4	999,9	999,7	999,7	998,7
Moquegua	855,6	855,6	856,6	855,7	856,5	855,9	856,5	856,3	856,2	855,8	855,6	855,3
Piura	1 010,6	1 010,3	1 010,7	...	1 011,8	1 011,2	1 012,1	1 012,9	1 012,6	1 012,5	1 012,2	1 011,3
Puno	711,4	648,4	649,0	650,2	648,7	650,4	650,7	650,6	650,1	650,2	648,8	648,8
Tacna	952,0	952,0	952,6	952,7	953,9	953,6	954,2	953,6	953,9	953,3	1 048,6	952,8

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

#### 4.56 DIRECCIÓN Y VELOCIDAD PROMEDIO MENSUAL DEL VIENTO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2014

(Metros por segundo)

Departamento	2014											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Amazonas	S-2,2	S-1,5	S-1,8	W-3,0	NW-2,7	W-4,2	W-4,2	W-5,2	W-3,0	W-4,7	S-3,3	S-1,8
Áncash	...	...	...	NE-6	N-1,4	N-2,2	N-2,2	...	...	...	...	NW-1,5
Apurímac	...	...	...	...	...	N-1,2	N-1,3	N-1,3	N-7	N-5	C-0	SW-5
Arequipa	...	...	...	...	...	...	SW-3,5	SW-4,0	...	...	...	WSW-4,5
Ayacucho	NE-1,6	N-1,5	NW-1,5	N-1,4	N-1,4	NE-1,8	NE-2,2	NE-2,0	NE-1,8	NE-1,6	NE-1,9	NE-1,8
Cajamarca	...	...	...	...	E-6	E-1,0	E-1,3	E-1,1	...	...	...	E-0,8
Cusco	NE-1,4	NE-2,1	NE-2,3	NE-1,6	NW-1,9	N-2,4	N-2,1	...	...	NE-3,9	...	...
Huanavelica	W-2,9	W-3,0	W-2,5	W-3,2	E-3,5	W-3,6	SE-3,3	W-3,3	SE-2,8	SE-3,4	W-4,0	W-4,6
Huánuco	NE-3,6	NE-4,0	NE-3,7	NE-3,6	NE-3,6	NE-4,1	...	...	NE-4,4	NE-3,6	NE-4,0	NE-3,7
Ica	NW-2,3	SE-2,1	NW-1,7	SE-2,7	SE-2,2	SE-2,7	SE-2,3	SE-2,4	SE-2,9	SE-2,3	SE-2,5	SE-2,6
Junín	E-2,2	E-2,0	SE-1,9	SE-1,7	W-1,7	SE-1,7	NW-2,1	SE-2,1	SE-2,0	SE-2,2	SE-1,9	SE-2,0
La Libertad	...	...	...	...	S-3,6	S-3,8	S-3,8	S-3,6	...	...	...	...
Lambayeque	...	...	S-3,4	S-4,2	S-2,7	S-2,6	S-2,7	S-2,8	S-3,8	S-3,4	S-3,8	S-4,1
Lima	SW-1,6	SW-1,5	SW-1,4	SW-1,5	SW-1,3	SW-1,4	SW-1,5	...	...	SW-1,7	SW-1,6	SW-1,6
Loreto	E-2,0	NE-2,5	NE-2,6	NE-2,9	NE-2,2	NE-2,7	SE-2,9	NE-2,5	SE-2,7	NE-2,5	SE-2,6	...
Madre de Dios	N-1,0	N-1,2	N-0,9	W-0,8	C-0	E-0,8	C-0	...	...	C-0	...	C-0
Moquegua	S-1,0	S-1,0	S-1,0	S-1,1	SW-1,1	SW-7	S-8	S-1,2	SW-1,0	SW-1,3	SW-1,4	SW-1,6
Pasco	NE-1,9	NE-1,5	NE-2,0	NE-1,9	NE-1,9	NE-1,8	NE-2,2	NE-2,2	NE-2,2	NE-2,2	NE-2,1	NE-1,9
Piura	S-1,4	S-1,2	S-1,1	...	S-1,3	S-1,2	S-1,5	S-1,6	S-2,6	S-2,2	...	S-2,2
Puno	E-2,2	E-2,2	E-2,7	E-2,2	E-2,1	E-2,0	E-2,2	E-1,9	E-2,4	E-2,4	E-2,4	E-2,6
San Martín	W-1,5	W-1,4	W-1,4	E-1,4	E-1,2	E-1,9	E-1,7	E-2,2	E-1,1	E-1,5	W-2,3	W-1,8
Tacna	SW-2,5	SW-2,8	SW-2,6	SW-2,0	SW-1,8	SW-1,9	SW-1,8	SW-1,9	SW-2,2	SW-2,8	SW-2,6	SW-2,8
Tumbes	NE-1,5	NE-1,4	NE-1,4	NE-1,3	NE-1,3	NE-1,3	NE-1,3	NE-1,4	NE-1,5	NE-1,4	NE-1,4	NE-1,4
Ucayali	N-0,7	N-0,6	N-0,7	C-0	N-0,8	NE-0,8	E-0,6	NE-8	N-0,5	NE-0,5	N-0,7	NE-0,9

N: Norte S: Sur C-O: Permanencia del viento en la zona de emplazamiento.

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

4.57 HORAS DE SOL POR MESES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2014  
(Horas)

Departamento	2014											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Áncash	...	...	...	...	...	...	202,2	171,6	...	143,1	174,5	117,8
Apurímac	...	...	...	...	...	202,4	179,3	189,7	153,7	198,2	191,9	134,9
Arequipa	217,9	222,1	206,6	244,2	273,9	256,9	265,0	271,5	261,7	289,0	308,9	309,2
Cajamarca	141,9	127,6	91,9	147,1	141,6	203,0	245,5	207,8	167,5	158,4	173,7	149,3
Cusco	98,0	106,9	143,2	169,6	192,0	242,6	227,4	214,4	153,5	198,2	156,3	...
Huancavelica	141,9	98,9	104,5	113,2	181,4	173,9	177,7	200,6	136,7	138,1	...	121,7
Huánuco	108,9	94,9	130,1	146,0	199,6	251,9	...	...	...	...	...	...
Ica	198,9	226,4	184,8	231,3	184,0	154,1	208,0	223,4	203,2	249,3	235,8	232,5
Junín	182,0	146,5	172,4	184,6	255,5	283,1	255,7	270,4	210,3	207,9	219,2	181,9
La Libertad	157,8	...	...	195,9	98,9	82,3	123,3	152,8	173,8	175,4	150,7	157,5
Lambayeque	178,2	...	181,9	168,7	114,2	80,4	129,7	129,1	...	152,7	199,2	164,8
Lima	124,7	159,5	138,6	121,9	25,1	8,6	3,2	18,5	34,3	65,7	74,7	94,7
Madre de Dios	85,9	75,2	134,2	170,5	108,4	149,1	156,7	246,7	198,5	200,6	116,8	105,8
Moquegua	246,2	305,2	294,4	282,5	313,7	301,1	307,2	312,6	301,7	340,0	326,4	338,7
Pasco	84,7	57,4	83,0	102,0	156,1	188,2	173,1	172,6	129,6	112,3	127,2	21,8
Piura	175,9	194,9	221,7	167,9	177,3	231,4	233,8	247,1	219,0	220,8	241,4	...
Puno	...	...	247,9	259,5	...	...	266,2	...	233,8	263,0	245,1	220,6
Tacna	276,2	221,4	...	184,6	192,6	142,9	189,6	210,8	141,6	246,3	233,6	252,4
Ucayali	111,4	79,5	109,3	130,6	120,3	173,4	173,5	...	173,3	170,8	130,5	100,5

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

**4.58 PROMEDIO ANUAL DE HORAS DE SOL POR ESTACIONES DE MEDICIÓN EN LA COSTA PERUANA, 1988-2014**  
 (Horas)

Año	Lobos de Afuera			Chucuito		
	(Chiclayo)			(Callao)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1988	4,3	1,0	6,5	3,7	1,7	6,3
1989	5,1	2,2	7,7	4,0	2,5	7,4
1990	4,1	-	7,4	3,9	1,8	6,6
1991	4,2	-	9,0	4,0	0,7	6,8
1992	4,6	0,2	8,5	4,3	0,8	7,8
1993	4,4	0,9	8,4	3,1	0,6	6,5
1994	4,7	0,5	8,5	3,3	0,1	7,2
1995	5,1	0,2	8,5	3,8	0,5	7,2
1996	4,4	0,6	8,0	3,3	0,2	6,9
1997	6,3	3,5	8,9	3,8	1,8	6,9
1998	4,7	1,5	7,4	4,2	1,0	8,6
1999	5,0	1,4	8,4	4,3	1,8	7,9
2000	5,0	0,7	8,0	4,2	0,5	7,4
2001	4,0	0,2	8,7	3,8	0,5	6,0
2002	5,4	1,3	9,5	3,6	0,2	7,1
2003	5,0	0,2	8,7	3,9	0,2	7,4
2004	4,8	1,5	9,0	4,5	2,2	6,9
2005	4,9	0,7	8,3	4,1	1,8	7,4
2006	5,5	2,6	8,3	4,1	2,3	6,5
2007	5,0	1,4	7,5	4,4	2,6	7,6
2008	5,4	2,3	8,6	4,9	2,4	7,5
2009	4,4	-	7,1	3,7	-	6,9
2010	4,4	-	7,5	3,5	-	6,7
2011	4,0	-	6,6	3,7	-	5,7
2012	4,8	0,5	8,5	4,0	2,5	6,8
2013	4,1	-	8,5	3,3	-	5,7
2014	4,6	-	7,5	2,0	-	7,6

Lobos de Afuera

Latitud: 06°36'00" Sur

Longitud: 80°42'30" Oeste

Chucuito

Latitud: 12°03'30" Sur

Longitud: 77°09'00" Oeste

Fuente: Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación.

**4.59 TEMPERATURA DEL AIRE PROMEDIO, MÍNIMA Y MÁXIMA ANUAL POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1988-2014**  
(Grados centígrados)

Año	El Salto			Paíta			Lobos de Afuera			Salaverry		Chimbote		
	(Tumbes)			(Piura)			(Lambayeque)			(La Libertad)		(Áncash)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1988	24,6	21,8	26,9	23,2	19,3	28,3	18,8	16,0	22,6	18,9	22,4	19,6	16,9	22,7
1989	24,2	21,3	26,8	23,4	19,7	27,6	19,5	16,8	23,7	19,4	23,8	19,9	17,8	23,1
1990	24,6	21,8	26,9	22,9	19,6	26,3	19,4	16,5	22,6	19,7	22,9	20,4	18,0	23,4
1991	25,0	22,4	27,5	23,2	20,5	27,6	20,3	18,1	23,3	20,2	23,6	20,6	19,2	23,1
1992	25,4	22,8	28,2	24,2	20,4	28,7	21,2	17,6	26,4	21,2	26,0	21,5	19,1	25,3
1993	25,2	23,0	27,1	24,0	21,2	27,4	20,5	18,0	24,2	20,5	23,6	21,5	19,6	24,5
1994	24,6	21,4	26,7	23,6	20,6	26,4	19,4	16,9	22,4	19,7	22,1	20,6	18,4	22,4
1995	24,9	22,7	27,0	23,0	20,3	26,9	19,6	17,1	23,6	19,5	23,5	21,3	18,8	25,5
1996	23,8	21,4	26,5	22,4	19,4	25,6	18,4	16,0	21,9	18,5	21,7	19,5	15,7	22,9
1997	26,8	25,2	27,5	26,3	24,8	28,0	23,0	20,3	25,6	22,9	25,4	23,3	21,7	24,5
1998	26,0	23,4	28,1	25,0	21,7	28,5	21,9	17,6	27,8	21,5	27,3	21,9	17,7	28,2
1999	24,7	21,8	26,9	23,2	20,4	27,2	19,0	16,6	22,9	18,8	22,8	19,4	17,3	22,9
2000	25,0	23,5	26,5	23,1	20,3	26,5	19,5	17,2	22,8	19,3	22,4	19,7	17,4	22,6
2001	25,1	22,7	27,8	23,2	19,6	27,5	19,3	16,4	24,1	18,8	22,6	19,4	16,9	22,9
2002	26,0	23,6	28,1	23,9	20,6	28,0	20,3	17,1	25,6	19,8	23,3	20,1	17,2	24,9
2003	26,3	23,9	28,3	23,1	20,0	26,9	19,4	16,7	23,4	19,3	23,0	19,9	17,0	23,7
2004	25,2	23,3	27,1	22,9	19,3	26,8	19,4	16,7	23,1	19,2	22,9	20,1	17,6	24,0
2005	25,2	22,4	28,1	22,5	20,1	26,1	19,3	16,5	22,8	19,4	22,7	19,8	17,2	23,3
2006	25,2	23,2	27,2	23,2	21,1	26,2	20,0	18,2	23,8	19,8	23,0	20,9	18,8	23,7
2007	25,3	23,2	27,4	22,2	18,6	26,7	18,8	15,5	23,7	18,8	23,7	18,9	16,3	23,0
2008	25,5	24,5	26,7	23,4	20,9	26,9	20,3	17,6	25,1	20,3	24,6	20,8	18,2	27,0
2009	24,2	19,0	25,6	23,3	20,3	27,8	20,0	17,4	22,7	20,5	23,6	20,7	18,3	23,0
2010	24,3	21,7	26,3	23,4	20,3	26,9	19,5	15,9	24,0	19,7	24,3	20,2	16,1	24,8
2011	25,7	24,2	27,7	21,7	18,9	25,4	19,6	16,6	22,6	19,3	22,5	20,0	17,1	21,9
2012	...	...	...	27,1	22,5	33,5	20,6	18,2	23,1	21,0	23,4	21,3	18,8	23,3
2013	...	...	...	25,5	22,7	29,8	18,9	16,3	22,5	19,0	22,4	19,5	16,9	22,5
2014	...	...	...	26,6	20,8	34,0	20,2	17,4	22,9	20,7	18,1	21,4	18,4	23,6

Continúa...

4.59 TEMPERATURA DEL AIRE PROMEDIO, MÍNIMA Y MÁXIMA ANUAL POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1988-2014  
(Grados centígrados)

Año	Chucuito			Pisco			San Juan			Atico		Mollendo		
	(Callao)			(Ica)			(Ica)			(Arequipa)		(Arequipa)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1988	18,0	15,0	21,4	19,2	15,6	23,1	20,1	16,3	24,6	18,6	21,9	18,7	15,1	22,2
1989	18,2	16,1	21,9	19,2	16,3	23,1	20,4	16,9	24,5	17,9	20,8	...	15,6	21,0
1990	18,4	15,7	21,1	19,2	16,3	21,9	19,9	16,6	23,7	...	22,1	...	16,1	20,8
1991	18,9	16,5	21,1	19,6	16,8	22,9	19,9	16,4	23,9	18,0	21,4	18,8	15,2	22,9
1992	20,0	16,4	24,8	20,4	16,8	24,6	20,5	16,8	24,6	...	23,6	19,3	15,2	23,1
1993	19,3	16,9	22,6	19,6	17,1	23,4	19,9	16,6	23,5	17,8	20,1	18,9	16,0	21,9
1994	18,9	16,4	21,6	19,2	16,3	22,0	20,0	16,2	23,7	18,7	21,9	18,9	15,5	22,1
1995	18,6	15,8	22,4	19,1	16,0	22,6	19,5	15,9	23,8	18,7	22,7	18,3	14,8	22,4
1996	17,9	15,7	20,7	18,7	16,1	21,6	19,2	15,7	22,9	18,1	20,9	17,8	14,8	20,9
1997	21,5	19,9	23,9	21,6	20,1	24,0	21,3	19,5	23,6	20,5	22,3	20,1	18,3	22,0
1998	20,5	16,4	26,3	20,8	17,3	26,2	21,0	16,8	26,0	19,8	24,4	19,3	15,1	24,1
1999	18,4	15,6	22,4	19,0	17,0	21,1	19,9	16,4	24,2	18,7	23,0	17,8	15,3	21,0
2000	18,6	16,7	21,4	19,5	17,4	21,5	20,3	16,6	24,4	18,6	22,0	18,6	15,2	21,9
2001	18,4	16,1	22,3	20,7	18,4	23,9	20,3	16,3	25,0	18,5	22,6	18,9	15,1	23,4
2002	18,9	16,0	22,7	21,0	19,5	22,7	20,3	16,5	24,7	18,5	22,0	19,0	15,4	23,2
2003	18,8	15,8	22,4	21,3	20,0	23,8	20,4	16,4	25,2	19,0	22,8	19,3	15,7	23,7
2004	18,6	16,0	22,1	20,4	18,2	22,6	19,7	15,3	24,6	18,7	21,9	18,7	15,4	22,3
2005	18,4	15,9	21,7	s/d	s/d	s/d	18,9	15,7	22,8	18,5	22,7	18,6	15,4	22,7
2006	18,8	17,0	22,1	20,1	17,5	25,0	19,6	16,7	23,6	19,1	22,6	18,9	16,2	22,5
2007	17,8	14,7	22,6	18,4	15,7	22,4	18,9	14,7	23,2	17,8	22,6	17,5	13,7	22,3
2008	18,8	17,0	22,5	20,0	17,8	22,8	19,9	15,6	24,4	18,7	21,6	18,3	15,6	21,6
2009	18,8	16,6	21,9	19,8	16,6	24,0	20,0	16,3	24,1	18,8	22,6	19,3	15,3	23,7
2010	18,2	14,9	22,5	19,3	16,1	23,1	19,3	15,2	23,9	18,6	23,0	18,4	14,5	22,9
2011	18,2	15,1	20,9	19,2	16,2	23,2	19,4	15,2	23,4	18,4	21,9	18,3	15,3	21,1
2012	19,2	16,8	21,5	20,7	18,2	23,8	20,3	16,2	24,9	19,3	22,7	19,0	15,7	22,8
2013	18,0	15,3	21,3	20,5	17,2	23,6	19,3	15,8	23,1	18,4	21,8	18,6	15,5	22,7
2014	19,0	16,2	21,6	20,3	16,8	25,2	19,8	15,9	24,0	18,8	15,4	18,9	15,3	22,8

Continúa...

**4.59 TEMPERATURA DEL AIRE PROMEDIO, MÍNIMA Y MÁXIMA ANUAL POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1988-2014**  
(Grados centígrados)

Año	Conclusión.										
	Ilo			Puno			Puerto Maldonado			SHNA	
	(Moquegua)			(Puno)			(Madre de Dios)			(Loreto)	
	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Máx.
1988	19,6	15,9	23,7	10,5	8,8	12,5	27,8	27,8	27,8	26,2	27,0
1989	19,7	16,2	24,6	9,7	8,4	10,9	26,4	24,9	27,5	...	26,1
1990	19,4	15,9	23,9	...	9,3	11,7	...	23,7	26,8	...	...
1991	19,8	16,4	23,4	10,3	8,6	11,3	...	26,1	27,5	...	...
1992	20,5	16,4	23,8	9,0	7,1	10,3	25,7	22,5	27,3	...	...
1993	20,0	17,0	24,0	7,7	6,5	8,7	...	24,2	27,8	...	...
1994	19,8	16,3	23,1	8,6	7,0	10,2	25,3	23,6	26,2	26,0	26,7
1995	19,5	15,9	23,8	9,9	7,2	13,4	...	23,6	26,2	26,6	27,2
1996	19,0	15,6	23,0	9,1	7,9	11,9	25,0	23,0	26,2	26,1	27,3
1997	21,7	19,6	23,8	9,4	7,8	12,2	24,7	23,4	25,7	26,6	27,8
1998	21,2	17,2	26,0	10,1	7,2	11,9	24,7	23,1	26,3	26,9	27,4
1999	20,2	17,1	24,4	9,9	8,4	11,1	...	24,7	24,7	26,1	27,0
2000	19,9	16,1	24,1	9,6	7,4	10,7	25,2	21,7	28,0	26,3	27,3
2001	20,0	15,9	24,6	8,2	6,5	9,8	...	23,4	27,6	26,1	27,0
2002	19,9	15,9	23,8	8,6	5,7	9,7	25,8	23,6	27,1	26,4	27,3
2003	19,9	15,8	24,6	8,9	5,9	10,9	25,4	23,7	26,5	26,5	27,1
2004	19,8	15,3	24,6	10,1	7,1	14,0	25,8	24,1	27,2	26,5	28,1
2005	19,8	16,5	24,3	11,5	8,4	12,9	25,2	24,5	26,1	26,9	27,4
2006	20,8	17,3	24,9	10,7	6,5	13,7	24,7	23,1	26,1	25,9	26,4
2007	18,7	14,8	24,6	11,4	8,6	13,5	23,8	21,7	25,6	26,2	27,6
2008	20,0	16,7	24,1	11,8	9,5	13,6	...	...	...	26,3	27,1
2009	20,5	16,2	24,9	11,9	10,1	13,4	...	...	...	26,6	27,7
2010	20,1	15,2	24,4	12,1	8,8	14,8	...	...	...	26,6	27,4
2011	20,4	16,7	24,4	11,9	10,7	14,2	...	...	...	26,1	26,6
2012	21,3	17,6	25,3	11,7	10,0	13,9	...	...	...	...	...
2013	20,3	17,0	24,9	11,6	9,5	14,2	...	...	...	...	...
2014	20,4	16,6	24,7	11,4	7,2	14,6	...	...	...	...	...

El Salto (Tumbes)	Latitud: 03°25'00" Sur	Longitud: 80°18'30" Oeste	Altitud: 2,8 m.s.n.m.
Paita (Piura)	Latitud: 05°05'00" Sur	Longitud: 81°06'30" Oeste	Altitud: 71,4 m.s.n.m.
Lobos de Afuera (Lambayeque)	Latitud: 06°36'00" Sur	Longitud: 80°42'30" Oeste	Altitud: 5,1 m.s.n.m.
Salaverry (La Libertad)	Latitud: 08°13'00" Sur	Longitud: 78°58'30" Oeste	Altitud: 4,25 m.s.n.m.
Chimbote (Áncash)	Latitud: 09°04'00" Sur	Longitud: 78°36'00" Oeste	Altitud: 3,96 m.s.n.m.
Chucuito (Callao)	Latitud: 12°03'30" Sur	Longitud: 77°09'00" Oeste	Altitud: 16,5 m.s.n.m.
Pisco (Ica)	Latitud: 13°42'00" Sur	Longitud: 76°13'00" Oeste	Altitud: 5,12 m.s.n.m.
San Juan (Ica)	Latitud: 15°21'00" Sur	Longitud: 75°09'00" Oeste	Altitud: 4,3 m.s.n.m.
Atico (Arequipa)	Latitud: 16°13' 00" Sur	Longitud: 73°37'00" Oeste	Altitud: 5,0 m.s.n.m.
Mollendo (Arequipa)	Latitud: 16°59'00" Sur	Longitud: 72°06'00" Oeste	Altitud: 24,46 m.s.n.m.
Ilo (Moquegua)	Latitud: 17°38'36" Sur	Longitud: 71°20'38" Oeste	Altitud: 5,0 m.s.n.m.
Puno (Puno)	Latitud: 15°50'00" Sur	Longitud: 70°01'00" Oeste	Altitud: 3 800 (aprox.) m.s.n.m.
Puerto Maldonado (Madre de Dios)	Latitud: 12°37'00" Sur	Longitud: 09°12'00" Oeste	Altitud: 266,0 m.s.n.m.
Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía - SHNA (Loreto)	Latitud: 03°45'00" Sur	Longitud: 73°15'00" Oeste	Altitud: 103,6 m.s.n.m.

Fuente: Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación.

#### 4.60 HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO, MÍNIMA Y MÁXIMA ANUAL POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1988-2014

Año	El Salto			Paita			Lobos de Afuera			Salaverry			Chimbote		
	(Tumbes)			(Piura)			(Lambayeque)			(La Libertad)			(Áncash)		
	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.
1988	80	75	84	67	62	73	89	88	92	85	80	90	87	80	93
1989	81	77	85	69	63	77	89	84	93	88	81	91	85	79	90
1990	80	76	84	69	62	76	90	87	94	87	80	92	84	77	88
1991	83	76	86	75	...	...	91	87	93	81	77	84	82	75	87
1992	84	79	87	77	69	83	91	86	94	81	76	86	81	69	87
1993	82	78	83	74	71	77	92	89	95	82	80	85	79	72	82
1994	83	80	87	74	66	82	93	90	95	81	78	84	82	77	85
1995	82	78	85	83	78	91	91	89	93	80	78	82	81	76	83
1996	83	78	89	78	74	85	92	89	94	82	78	85	84	81	89
1997	79	74	89	82	74	89	88	80	94	88	81	93	83	80	86
1998	84	81	86	85	72	93	89	82	93	94	89	97	88	84	92
1999	82	76	84	73	65	78	91	89	92	95	92	97	90	88	91
2000	79	74	83	72	72	82	91	87	95	94	92	95	89	87	92
2001	77	72	80	77	72	80	90	87	93	94	91	97	90	88	92
2002	78	74	81	75	67	81	90	83	92	94	91	96	86	78	92
2003	75	69	78	72	62	78	92	84	96	91	87	96	89	83	91
2004	76	71	79	69	61	80	91	85	94	87	83	91	88	81	91
2005	84	74	96	73	70	75	91	89	94	87	85	89	82	80	85
2006	92	85	96	70	62	80	91	89	92	86	83	89	85	77	92
2007	83	78	87	72	62	79	91	88	94	88	85	91	87	80	94
2008	83	80	87	75	68	80	91	88	97	85	73	91	84	75	88
2009	86	81	91	73	62	80	92	89	96	87	77	93	87	81	91
2010	83	74	91	73	64	88	91	89	92	86	84	89	85	78	92
2011	91	87	95	72	64	77	91	89	93	89	84	92	86	82	89
2012	...	...	...	74	68	77	91	88	94	92	87	95	83	80	87
2013	...	...	...	75	68	81	91	89	94	91	89	93	84	81	86
2014	...	...	...	76	69	82	91	86	93	89	83	92	83	79	89

Continúa...

Año	Chucuito			Pisco			San Juan			Atico			Mollendo		
	(Callao)			(Ica)			(Ica)			(Arequipa)			(Arequipa)		
	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.
1988	89	83	91	86	83	88	79	74	83	81	77	87	79	73	94
1989	90	86	93	87	83	90	81	74	86	81	79	84	...	...	...
1990	88	86	90	84	82	86	74	68	82	...	...	...	...	...	...
1991	88	84	92	82	79	84	76	72	78	85	83	88	86	80	89
1992	88	86	91	81	78	83	75	70	82	...	...	...	86	83	89
1993	89	87	91	84	81	90	76	73	80	85	82	90	84	82	88
1994	90	89	92	84	80	89	76	71	80	84	82	86	84	81	87
1995	89	88	92	81	79	84	74	70	77	82	78	88	80	78	84
1996	93	91	95	82	79	87	72	67	76	84	80	88	82	78	84
1997	86	79	92	82	77	89	75	65	83	86	81	92	85	82	89
1998	87	83	88	88	83	92	77	73	82	83	72	90	84	81	89
1999	87	84	92	90	81	95	78	73	82	81	77	85	82	81	84
2000	87	84	92	91	87	94	76	69	83	82	76	86	82	75	87
2001	89	87	92	90	87	92	74	71	78	84	81	87	81	79	84
2002	88	86	90	88	84	91	77	71	84	83	78	86	84	77	90
2003	88	86	90	89	84	91	77	70	84	82	80	86	82	79	84
2004	89	87	92	89	84	91	78	70	82	83	80	88	81	77	85
2005	88	87	89	...	...	...	89	86	91	84	79	90	82	78	87
2006	88	85	91	84	81	90	81	76	89	83	80	84	85	81	88
2007	88	85	90	82	73	86	82	76	87	86	81	91	84	80	92
2008	88	83	91	86	81	92	81	75	89	84	82	88	82	78	85
2009	89	87	94	86	61	100	82	78	86	85	81	88	82	80	87
2010	89	85	91	81	79	83	83	79	86	84	79	88	83	80	91
2011	89	87	92	78	69	84	86	82	89	83	78	87	85	78	92
2012	89	86	91	77	73	81	85	78	91	83	78	89	84	81	87
2013	90	88	92	76	74	80	87	84	93	83	77	87	85	82	87
2014	89	86	92	79	75	83	80	74	87	86	77	92	91	82	96

Continúa...

4.60 HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO, MÍNIMA Y MÁXIMA ANUAL POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1988-2014 (Porcentaje)

Año	Conclusión.											
	Ilo			Puno			Puerto Maldonado			SHNA		
	(Moquegua)			(Puno)			(Madre de Dios)			(Loreto)		
	Prom.	Mín.	Máy.	Prom.	Mín.	Máy.	Prom.	Mín.	Máy.	Prom.	Mín.	Máy.
1988	79	75	85	43	36	56	...	...	...	86	82	90
1989	81	75	88	50	35	63	79	72	89	...	...	...
1990	76	68	82	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1991	77	71	81	44	38	53	...	...	...	...	...	...
1992	81	78	85	40	27	50	...	...	...	...	...	...
1993	79	77	81	44	29	61	...	...	...	...	...	...
1994	80	77	83	48	34	71	...	...	...	86	84	89
1995	79	77	81	40	24	58	...	...	...	85	80	88
1996	81	76	84	42	20	64	82	76	87	85	82	88
1997	80	74	86	38	24	49	83	80	86	84	81	88
1998	75	71	79	41	33	55	82	80	85	86	83	87
1999	74	73	76	36	26	46	...	...	...	85	82	88
2000	76	72	80	27	20	35	84	73	92	86	82	89
2001	77	70	85	30	22	40	79	68	84	87	84	89
2002	89	82	93	33	20	52	82	78	87	87	83	90
2003	90	87	93	25	16	36	82	79	85	87	86	88
2004	83	68	87	48	30	58	88	82	92	86	84	89
2005	76	69	81	48	31	73	86	84	91	88	83	91
2006	80	72	87	48	30	70	87	82	90	90	87	93
2007	83	71	93	63	44	84	88	84	91	88	84	93
2008	77	71	79	67	51	82	...	...	...	88	86	90
2009	78	67	89	69	61	79	...	...	...	88	84	90
2010	78	71	87	66	43	82	...	...	...	88	85	90
2011	74	69	81	70	55	81	...	...	...	90	87	91
2012	75	70	81	74	67	81	...	...	...	...	...	...
2013	78	72	87	74	66	78	...	...	...	...	...	...
2014	78	65	84	66	54	81	...	...	...	...	...	...

Fuente: Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación.



**4.61 TEMPERATURA DEL PUNTO DE ROCÍO PROMEDIO, MÍNIMA Y MÁXIMA ANUAL  
POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1988-2014**  
(Grados centígrados)

Año	El Salto			Paíta			Lobos de Afuera			Salaverry			Chimbote		
	(Tumbes)			(Piura)			(Lambayeque)			(La Libertad)			(Áncash)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1988	20,8	18,9	...	16,7	14,2	20,5	17,0	14,2	20,6	16,3	14,0	19,0	17,3	15,6	19,1
1989	20,5	18,3	22,7	17,3	14,6	20,6	17,6	15,4	21,3	17,3	15,2	20,3	17,4	15,5	19,5
1990	20,8	19,0	22,8	16,8	14,8	18,9	18,1	15,6	21,2	17,5	14,0	21,4	17,6	16,1	20,1
1991	21,9	19,8	23,5	18,1	16,0	21,5	18,7	16,2	22,1	16,9	14,7	19,9	17,5	16,3	19,3
1992	22,7	20,4	25,7	19,6	16,6	23,5	19,7	16,1	24,0	17,8	14,9	21,8	18,0	16,8	20,3
1993	21,8	20,0	23,4	18,8	15,6	21,8	19,1	16,9	22,3	17,3	15,1	20,4	17,6	15,9	18,9
1994	21,6	19,1	23,5	18,5	16,5	21,6	18,4	15,8	21,3	16,5	14,4	18,9	17,3	15,8	19,0
1995	21,6	19,5	24,0	19,9	18,0	22,9	18,1	15,4	22,0	15,9	13,8	19,5	17,8	15,4	21,0
1996	20,8	18,9	22,5	18,3	16,1	20,9	17,1	14,9	20,3	15,4	13,6	18,4	16,8	12,4	19,4
1997	22,8	21,8	23,9	22,6	20,4	25,0	20,8	19,2	22,8	21,1	19,1	23,7	20,2	18,7	21,4
1998	23,0	20,7	24,9	22,1	17,5	27,0	19,9	16,3	24,6	20,2	16,5	25,1	19,8	16,0	25,4
1999	21,4	19,1	23,7	17,8	15,8	21,7	17,5	15,0	21,0	18,0	16,1	21,9	17,7	15,8	21,2
2000	21,1	19,9	22,4	18,6	16,5	23,2	18,1	15,6	20,8	18,3	16,6	20,9	17,9	15,8	20,3
2001	20,8	19,1	23,2	18,7	16,1	23,6	17,6	14,8	21,7	18,0	15,7	21,3	17,7	15,4	21,0
2002	21,8	19,8	24,0	19,0	15,9	24,1	18,5	15,6	23,0	18,8	16,2	22,2	17,8	15,7	21,1
2003	21,5	19,9	23,1	18,5	16,0	21,3	18,1	15,2	22,0	17,8	15,0	22,1	18,0	15,6	20,9
2004	20,7	19,4	22,2	16,7	13,8	20,0	17,8	14,6	21,3	17,1	15,2	19,9	18,0	16,1	21,5
2005	22,2	20,0	24,0	17,5	14,2	21,6	17,8	15,0	21,2	17,1	14,3	20,1	16,6	14,6	19,8
2006	23,8	21,7	26,2	...	...	...	18,4	16,5	21,8	17,6	16,0	20,5	18,2	16,9	20,7
2007	22,3	19,4	24,9	17,6	13,4	21,8	17,4	14,3	21,9	16,8	14,1	21,3	16,8	14,5	20,5
2008	22,4	20,8	23,4	...	...	...	18,9	15,9	23,3	17,9	15,6	21,9	17,9	15,7	24,2
2009	21,4	17,6	22,6	18,4	...	25,4	18,7	16,3	21,4	18,0	16,0	19,3	18,5	16,5	20,5
2010	21,3	19,3	23,2	...	...	...	18,1	14,7	22,4	17,3	14,5	21,7	17,3	14,1	21,3
2011	24,0	22,7	25,9	...	...	...	18,3	15,5	20,8	17,5	15,2	19,7	17,6	14,8	19,5
2012	...	...	...	...	...	...	19,3	17,1	22,1	19,7	16,7	22,1	18,4	15,6	20,7
2013	...	...	...	...	...	...	17,5	14,8	20,9	17,6	15,7	20,7	16,8	14,5	19,8
2014	...	...	...	...	...	...	18,8	16,2	21,1	18,8	16,9	21,2	18,4	16,5	20,2

Continúa...

Año	Chucuito			Pisco			San Juan			Atico			Mollendo		
	(Callao)			(Ica)			(Ica)			(Arequipa)			(Arequipa)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1988	16,3	13,2	19,8	16,8	13,3	20,1	16,2	12,7	21,0	15,9	12,6	22,6	14,8	11,7	17,7
1989	16,4	13,6	20,4	16,7	13,8	20,3	17,4	14,4	20,3	14,7	12,7	17,4	...	12,8	17,9
1990	16,4	13,5	19,1	16,3	13,8	19,1	...	12,5	18,9	...	12,5	19,0	14,8	12,2	18,2
1991	16,8	13,9	20,2	16,4	13,6	19,3	15,7	12,2	19,1	15,6	13,3	19,4	16,4	13,4	19,4
1992	17,7	14,1	22,1	17,0	13,8	20,7	15,9	12,1	19,2	18,1	14,3	20,4	16,8	12,7	20,1
1993	17,5	15,2	20,8	17,0	14,4	19,9	15,5	12,4	18,6	15,2	13,5	17,7	16,2	13,3	19,2
1994	17,3	14,6	20,0	16,6	13,4	20,0	15,6	12,1	18,9	15,8	13,2	19,2	15,9	12,6	18,0
1995	16,9	14,0	21,0	16,0	12,9	19,7	14,8	11,4	19,3	15,7	12,7	19,4	14,8	11,4	19,0
1996	16,7	14,5	19,5	16,0	13,2	21,1	13,9	11,1	17,3	15,3	13,0	17,9	14,8	11,7	19,9
1997	19,1	17,6	21,2	18,3	16,6	21,1	16,9	15,5	19,3	17,9	16,7	20,4	17,4	15,4	19,4
1998	18,1	14,2	23,8	18,6	15,6	24,1	16,8	13,0	22,1	16,9	13,9	21,9	16,5	12,3	21,8
1999	16,3	13,8	20,5	17,1	16,1	18,5	16,0	12,7	20,0	15,3	13,2	19,2	15,1	12,0	18,4
2000	16,5	14,2	19,6	18,1	16,5	19,2	16,0	12,8	20,4	15,5	13,1	19,3	15,5	12,2	18,8
2001	16,6	14,1	20,6	19,2	17,1	21,6	15,7	11,9	19,8	15,6	12,6	19,5	14,0	12,1	19,5
2002	17,0	14,4	20,5	19,0	18,0	19,8	16,1	13,1	19,1	15,6	12,8	18,5	16,4	13,4	19,5
2003	16,8	13,9	20,7	19,4	18,5	21,0	16,1	12,5	21,0	15,8	13,0	19,5	16,2	13,0	20,1
2004	16,7	14,1	20,2	18,6	16,9	20,3	15,3	12,3	20,0	15,6	13,1	18,6	15,4	12,7	18,5
2005	16,4	14,0	19,9	...	...	...	17,2	14,2	21,2	15,6	13,4	19,1	15,5	12,8	18,5
2006	16,9	14,9	20,1	17,3	14,4	23,1	...	...	...	16,1	13,7	19,2	16,4	14,1	19,6
2007	16,0	13,1	20,2	15,9	12,4	19,9	13,9	12,2	17,2	15,3	12,4	19,2	14,9	11,6	19,3
2008	16,8	14,8	20,2	17,6	15,0	20,4	16,9	13,9	19,7	15,9	13,3	19,3	15,2	12,9	19,1
2009	17,0	14,5	20,1	17,6	13,9	21,7	16,9	12,7	21,1	16,1	13,6	19,5	16,2	12,3	19,0
2010	16,6	13,4	20,9	...	...	...	16,6	11,8	23,4	15,7	11,7	20,6	14,5	12,2	19,7
2011	16,6	13,9	19,4	...	...	...	17,0	13,8	20,4	15,5	12,9	18,6	15,8	13,5	17,5
2012	18,4	15,6	20,7	...	...	...	17,7	13,0	22,4	16,3	13,9	19,6	15,9	13,4	19,9
2013	16,4	13,8	19,8	...	...	...	17,1	14,4	20,2	15,4	12,9	18,2	16,1	12,9	20,0
2014	17,4	14,6	19,9	...	...	...	16,3	12,6	21,1	16,5	14,0	18,7	17,4	14,5	19,8

Continúa...

4.61 TEMPERATURA DEL PUNTO DE ROCÍO PROMEDIO, MÍNIMA Y MÁXIMA ANUAL  
 POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1988-2014  
 (Grados centígrados)

Año	Conclusión.											
	Ilo			Puno			Puerto Maldonado			SHNA		
	(Moquegua)			(Puno)			(Madre de Dios)			(Loreto)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1988	15,9	12,5	19,6	1,8	-1,7	4,8	...	24,1	24,1	23,7	21,9	24,4
1989	16,4	14,2	19,8	1,7	-2,1	4,1	22,5	21,0	23,5	...	23,1	23,6
1990	15,0	11,7	17,7	...	-0,2	4,4	...	20,8	24,1	...	...	...
1991	15,6	12,5	18,2	1,6	-1,1	3,5	...	22,9	23,9	...	...	...
1992	17,0	12,8	20,3	-1,4	-9,7	6,5	...	19,1	23,4	...	...	...
1993	16,3	13,3	19,7	-1,0	-4,8	2,3	...	21,2	23,9	...	...	...
1994	16,4	13,3	19,3	-0,2	-4,0	3,6	...	19,2	23,8	23,6	22,6	25,9
1995	15,8	12,5	19,7	-0,6	-8,8	5,3	...	20,1	23,6	23,7	23,2	24,2
1996	15,7	12,9	18,6	-0,3	-6,4	4,0	21,8	19,2	23,9	23,4	22,2	24,1
1997	17,9	15,5	20,1	0,0	-6,2	4,6	21,4	19,8	22,9	23,5	22,9	24,4
1998	16,6	12,4	21,5	0,1	-3,3	4,6	21,5	19,9	23,9	24,0	22,8	24,7
1999	15,5	12,4	19,0	-0,8	-4,3	2,0	...	...	...	23,4	22,4	24,0
2000	15,5	12,3	18,7	-3,1	-6,2	2,7	...	18,4	21,9	23,6	22,3	24,5
2001	15,8	12,0	19,4	-3,3	-6,5	2,0	21,3	18,8	22,5	23,9	23,4	24,4
2002	18,2	14,9	21,2	-3,4	-8,4	2,0	22,4	20,6	23,4	24,0	23,5	24,3
2003	18,3	14,5	22,9	-4,5	-7,1	-1,2	22,1	19,6	23,6	24,0	23,3	24,6
2004	16,8	13,9	20,3	1,5	-3,5	6,2	23,7	22,2	26,1	23,9	22,9	24,9
2005	15,3	13,0	18,2	2,8	-1,4	7,2	22,5	21,4	23,4	24,5	24,0	24,9
2006	17,2	14,2	19,8	1,5	-7,7	6,8	22,4	21,3	23,6	24,1	22,9	24,7
2007	15,8	13,5	19,5	4,0	-2,7	10,5	21,8	19,9	23,6	23,9	23,3	24,6
2008	15,8	12,9	20,3	5,3	-1,0	10,6	...	...	...	24,0	23,2	24,6
2009	16,4	14,0	18,6	6,4	3,0	10,4	...	...	...	24,4	24,1	24,7
2010	16,1	12,9	18,9	5,4	-2,5	8,8	...	...	...	24,4	23,1	25,4
2011	15,6	12,6	18,9	6,4	2,3	8,0	...	...	...	24,2	23,6	24,9
2012	17,0	13,5	20,5	7,4	5,5	9,4	...	...	...	...	...	...
2013	16,6	13,1	22,6	7,1	5,1	10,2	...	...	...	...	...	...
2014	16,2	13,7	19,2	5,3	2,1	8,4	...	...	...	...	...	...

Temperatura de punto de rocío: Es la temperatura a la cual el aire alcanza la saturación, es decir se condensa.  
 Fuente: Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación.

# 5

## Residuos Sólidos



## CAPÍTULO 5

### RESIDUOS SÓLIDOS

Los residuos sólidos son todos aquellos materiales que resultan inservibles posterior a su utilización por parte de un generador o usuario, estos desechos no representan ninguna utilidad o valor económico para quien lo origina. De acuerdo a la Ley N° 27314, los residuos sólidos se clasifican por su origen en: residuos domiciliarios, residuos comerciales, residuos de limpieza de espacios públicos, residuos de establecimientos de atención de salud, residuos industriales, residuos de las actividades de construcción, residuos agropecuarios y residuos de instalaciones o actividades especiales.

Según el Ministerio del Ambiente<sup>44</sup>, el total de residuos sólidos municipales estimados para el año 2012 fue de 7 millones 47 mil toneladas los cuales tuvieron la siguiente composición: 50,9% materia orgánica, 10,1% plástico, 8,5% de residuos peligrosos, 7,1% de material inerte, 4,8% de papel, 3,4% de madera y restos de jardín, 3,3% de cartón, 3,2% de vidrio, 2,8% de metales, 1,8% de telas y textiles, 1,6% de caucho y cuero, 0,8% de huesos, 0,6% de tetra pack y 0,45% de residuos de aparatos electrónicos.

Una inadecuada gestión ambiental de residuos sólidos puede acarrear la propagación de agentes con altas cargas patógenas (vectores), lo que conllevaría la aparición de enfermedades tales como el dengue, leptospirosis, trastornos gastrointestinales, dificultades respiratorias e infecciones dérmicas, así como también procesos diarreicos y parasitarios. Cabe señalar que la quema de desechos es muy perjudicial a la salud humana puesto que esta actividad produce dioxinas y furanos los cuales son sustancias altamente tóxicas a la vez que cancerígenas.

Los efectos que producen los residuos sólidos en el medio ambiente, se pueden apreciar en: la atmósfera, el suelo, el agua y en la flora y fauna. La contaminación atmosférica por parte de los desechos se produce a través del metano (CH<sub>4</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), los cuales son gases que contribuyen al calentamiento global (efecto invernadero), los cuales se originan a partir de la quema indiscriminada de basura. Con respecto al suelo y la geomorfología ella se ve afectada por el desecho de pilas, baterías, herbicidas, pesticidas, aceites, grasas, metales pesados y ácidos, estos residuos son los responsables de la alteración de los componentes físicos, químicos y de fertilidad del suelo. En lo que concierne al agua, en especial aquella que es fuente de abastecimiento para el consumo humano, se ve afectada por el vertimiento de aguas residuales o materia orgánica la cual reduce los niveles del oxígeno disuelto e incrementa la cantidad de nutrientes dando paso a la eutrofización (crecimiento acelerado de fitoplancton a causa del exceso de nutrientes). Finalmente el efecto biótico de los residuos sólidos comprende a la flora y fauna de un ecosistema lo cual a su vez pone en peligro el sustento alimenticio de la población.

Respecto al entorno legal de los residuos sólidos, se promulgo en el año 2000 la Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos, en la cual en el artículo 14 se define a los residuos sólidos como aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido. La citada Ley busca asegurar una adecuada gestión de los residuos a través de la articulación de autoridades competentes y la participación activa de las autoridades municipales. Posteriormente en el año 2004 se llevó a cabo la promulgación del Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, Reglamento de la Ley General de Residuos sólidos. En dicho decreto se establece los procedimientos a seguir para el manejo de residuos sólidos en cuanto a: minimización y comercialización, infraestructura de tratamiento, transferencia y disposición final, importación y exportación, empresas prestadoras de servicios y comercializadoras, información a la ciudadanía además de fiscalización, incentivos, infracciones y sanciones.

#### 5.1. Generación de residuos sólidos

La generación de residuos sólidos se encuentra en función del crecimiento poblacional de un país, en especial del sector urbano (mayor generador de residuos) y de la actividad económica que se desarrolla. Siguiendo esta misma línea, estudios realizados por el Ministerio del Ambiente (MINAM)<sup>45</sup> afirman una fuerte relación entre

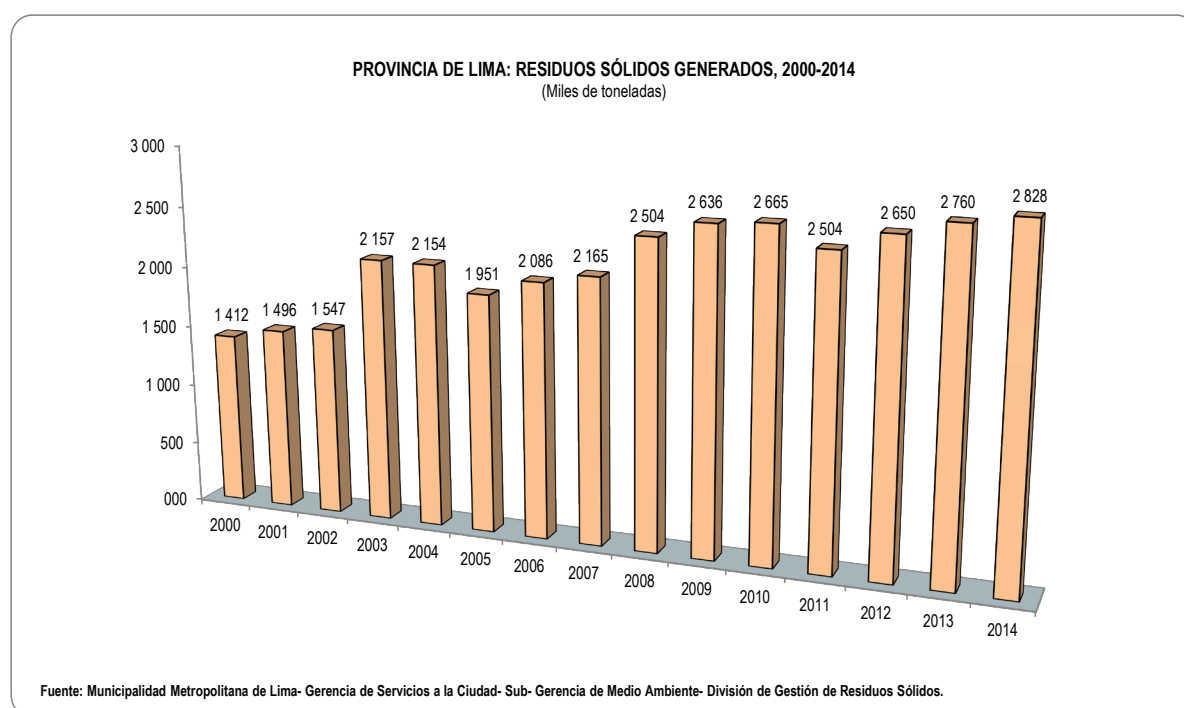
44 Ministerio del Ambiente, Informe anual de residuos sólidos municipales y no municipales en el Perú Gestión 2012.

45 Ministerio del Ambiente, Cuarto Informe Nacional de Residuos Sólidos Municipales y No Municipales de Gestión 2010-2011.

crecimiento poblacional (tasa de crecimiento poblacional), la generación de residuos sólidos (toneladas/año) y el crecimiento económico (PBI per cápita). Es importante señalar también otros factores que repercuten en la generación de desechos como los hábitos de consumo de la población, patrones de producción de las empresas y factores socioculturales.

En el año 2014 la Provincia de Lima generó 2 millones 828 mil 128 toneladas de residuos domiciliarios; mientras que, en el año 2013 fue de 2 millones 759 mil 701 toneladas, esto significó un incremento de 2,5%. El distrito que más contribuyó a la generación de basura fue San Juan de Lurigancho con 9,2% respecto del total, en contraposición el distrito con menor generación de desechos fue Punta Negra con 0,02% del total.

En lo que respecta a las variaciones porcentuales entre dichos años, se apreció la mayor expansión en generación de desechos en el distrito de Lurigancho-Chosica en 44,8% en el año 2014, respecto al año anterior, mientras que la disminución más importante estuvo el distrito de El Agustino con 29,7%.

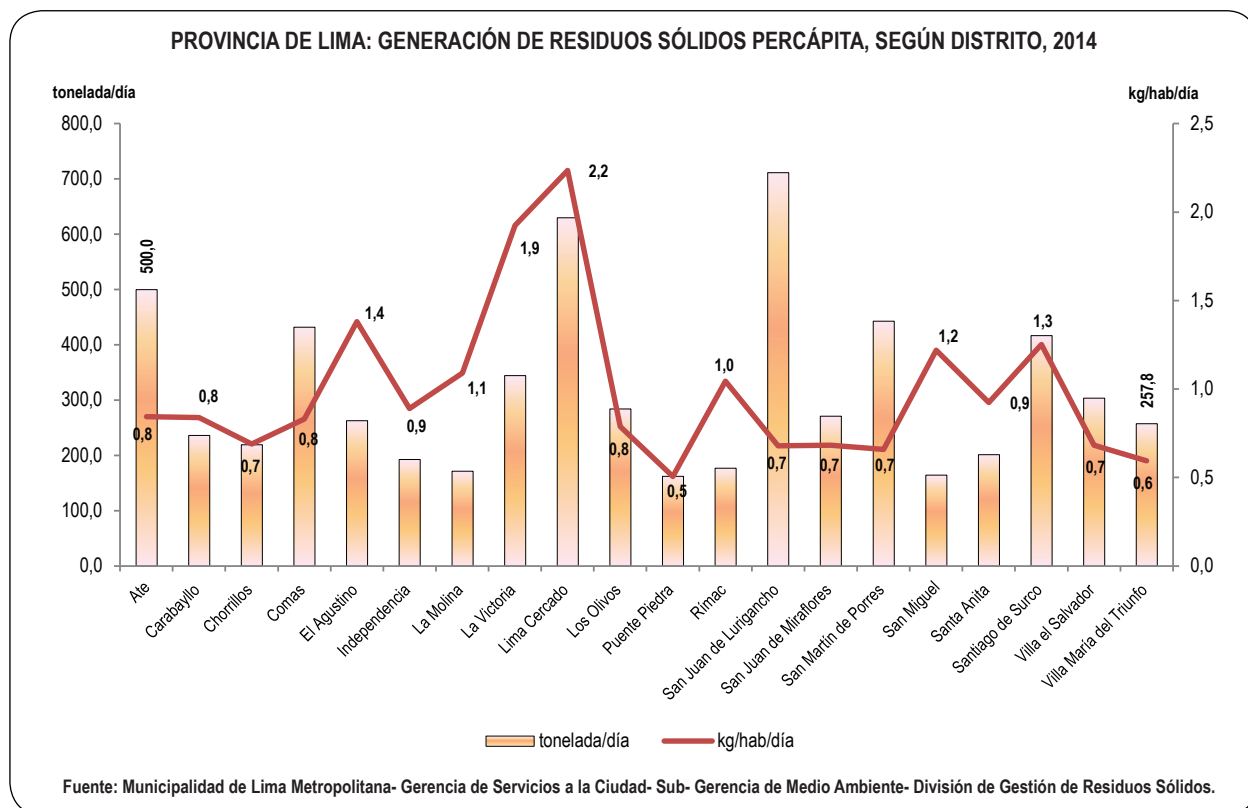


## 5.2. Generación per cápita de residuos sólidos

Este indicador permite relacionar la cantidad de desechos producidos por cada habitante durante un periodo de tiempo. Se obtiene de la división entre los kilos de desechos recolectados (producido por los hogares) y el número de habitantes<sup>46</sup>. En el caso de la provincia de Lima se obtuvo los residuos sólidos per cápita generados por cada habitante, para los 43 distritos, en una frecuencia diaria para los años 2013 y 2014.

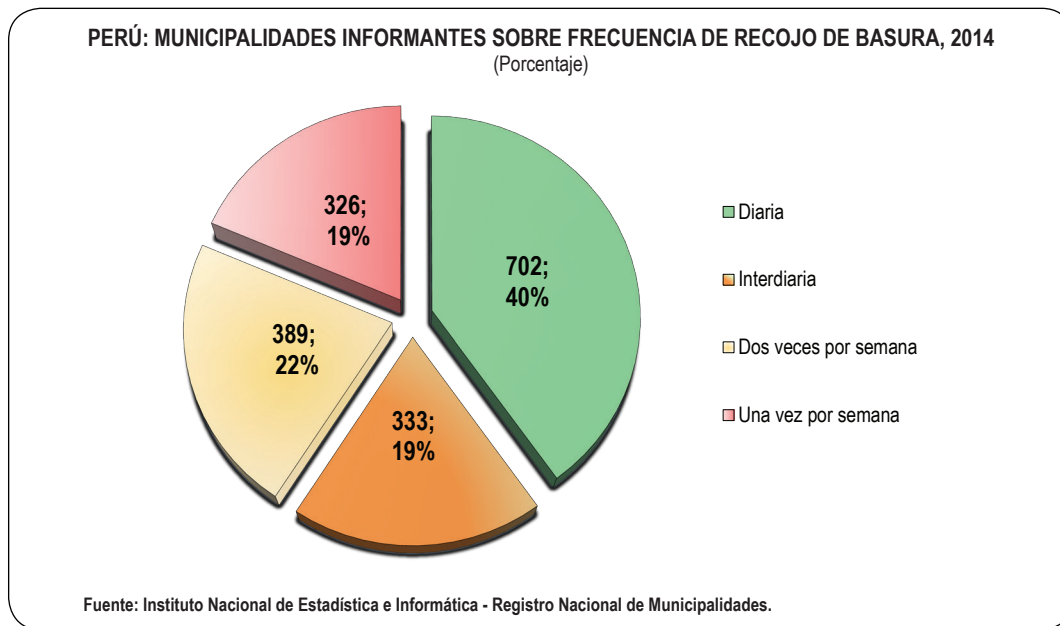
46 Ministerio del Ambiente: "Guía metodológica para la elaboración del estudio de caracterización para residuos sólidos municipales".

Se observó que en el año 2014 el distrito con mayor generación per cápita de residuos sólidos fue San Isidro con 2,6 kg/hab/día, mientras el distrito con menor generación fue Punta Negra con 0,3 kg/hab. En el año 2014, el distrito con mayor incremento en la generación de residuos per cápita fue Lurigancho al pasar de 0,3 kg/hab/día en el 2013 a 0,5 kg/hab/día. Asimismo, el distrito que redujo significativamente su producción de desechos por habitante fue El Agustino al pasar de 2,0 kg/hab/día en el 2013 a 1,4 kg/hab/día en el año 2014.



### 5.3. Frecuencia de recojo de basura

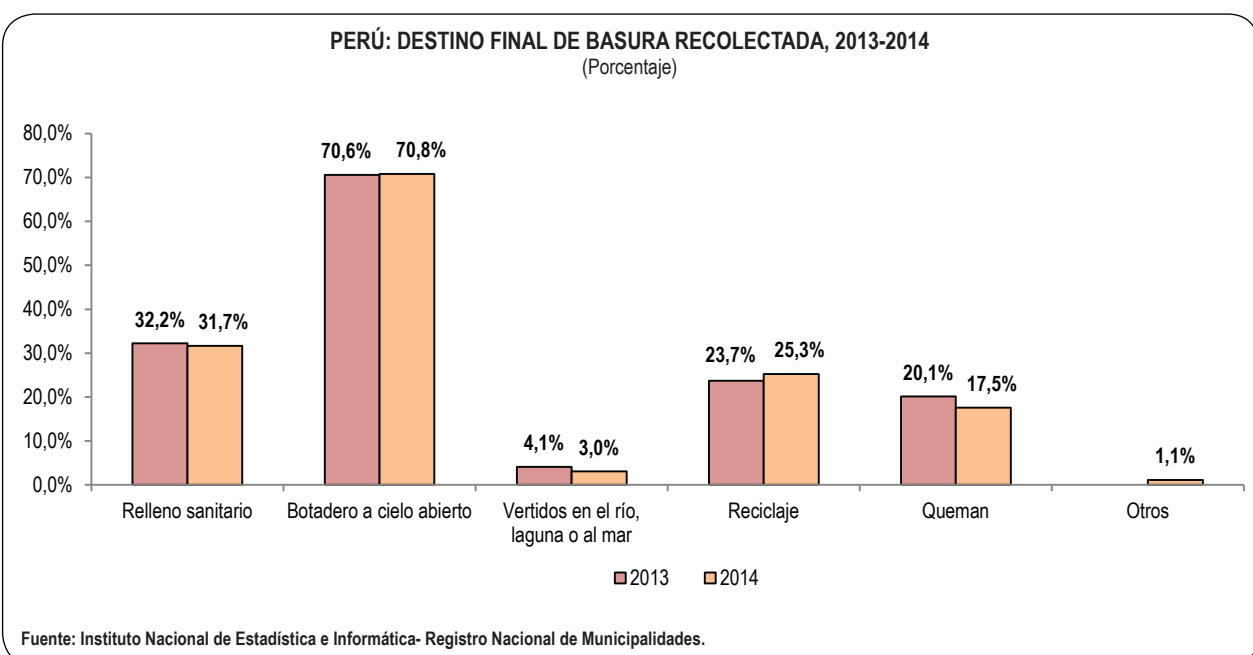
El Instituto Nacional de Estadística e Informática mediante el Registro Nacional de Municipalidades informó sobre la frecuencia en el recojo de desechos por parte de las municipalidades, según departamentos. Se evidencia que la frecuencia diaria es la que abarca la mayor parte, siendo el 39,8% en el año 2013 y 40,1% en el año 2014, lo cual representa un ligero incremento de 0,3 puntos porcentuales. El mayor incremento en el recojo diario de basura se dio en el departamento de San Martín con 37,5% para el periodo 2013-2014; mientras que, la reducción más importante en esta frecuencia de servicio se dio en Ayacucho con 25,0%. El recojo de residuos interdiario, representó el 18,7% el año 2013 y el 19,0% en el 2014 lo cual evidencia un incremento de 0,3 puntos porcentuales. El departamento de Loreto presentó el mayor incremento (200,0%); mientras que, la mayor disminución se dio en el departamento de Tumbes con un 25,0%.



#### 5.4. Destino final de la basura recolectada

Es importante señalar que según la Agencia de los Estados Unidos para la protección ambiental (EPA por sus siglas en inglés), se determina una jerarquía respecto a las políticas y prácticas a seguir en la administración de desechos. En orden de preferencia de gestión de residuos se tiene: Prevención y minimización de residuos, reciclado y reutilización, transformación o combustión de residuos (recuperación de energía) y disposición final, vertido o relleno de tierras.

Para el caso peruano, se observó que el destino final de la basura se concentró en mayor medida en los botaderos a cielo abierto y en rellenos sanitarios. De esta forma, se tiene que los botaderos a cielo abierto abarcaron el 70,6% de la disposición final de residuos en el año 2013 y el 70,8% para el año 2014, lo cual implica un ligero incremento de 0,2 puntos porcentuales.



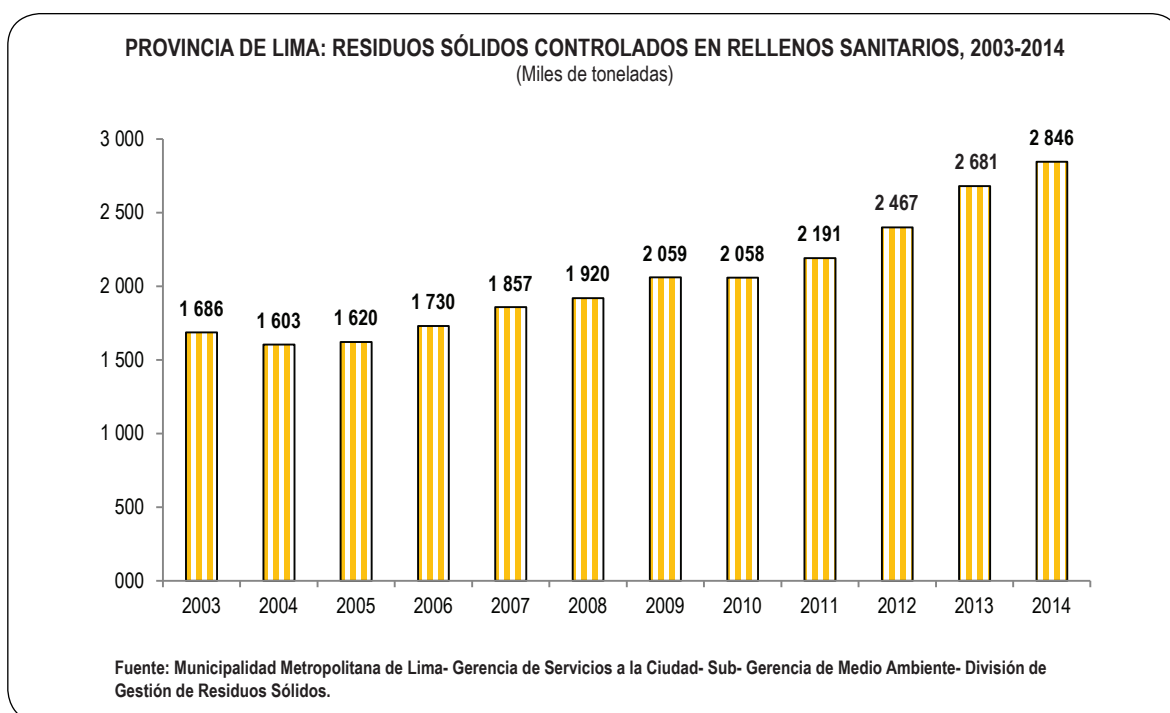


Cabe señalar que un botadero a cielo abierto es muy perjudicial para el medio ambiente, en especial el suelo, y la salud de las personas en cuanto constituye una fuente de propagación de microorganismo patógenos, metales pesados, sustancias tóxicas e hidrocarburos que se encuentran en el lixiviado<sup>47</sup> de los desechos. El segundo lugar de destino de la basura recolectada lo ocupa los rellenos sanitarios, el cual en el año 2014 abarcó el 31,7% del total de residuos sólidos generados. Esta opción de disposición final de desechos es más recomendable puesto que permite el tratamiento de los residuos en cuanto a la extracción de líquidos y gases (metano).

### 5.5. Residuos sólidos controlados por rellenos sanitarios

El relleno sanitario es una técnica de disposición de los desechos utilizando para ello los suelos. Se basa en principios de ingeniería para destinar la basura en un área muy estrecha, para luego cubrirla con capas de tierra diariamente y su posterior compactación para disminuir su volumen<sup>48</sup>. De esta manera se reduce en gran medida el impacto al medio ambiente y a la salud de la población de la emisión de gases y líquidos originados por los residuos sólidos.

La Municipalidad Metropolitana de Lima informó que en el año 2014, los residuos controlados por rellenos sanitarios fue de 2 millones 846 mil toneladas lo que representó un incremento de 6,2% con respecto al 2013 (2 millones 680 mil toneladas). El distrito de San Juan de Lurigancho destinó la mayor cantidad de residuos en los rellenos sanitarios con 316 mil toneladas, representando un 11,1% del total. El distrito de San Bartolo fue el que destino la menor cantidad de residuos con 167 toneladas, siendo el 0,01% del total.



47 Líquido contaminado que drena de los residuos sólidos almacenados.

48 Jaramillo J., "Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales", Washington D.C, 1991, p. 42.



## A. RESIDUOS SÓLIDOS

## 5.1 MUNICIPALIDADES QUE INFORMARON SOBRE LA CANTIDAD PROMEDIO DIARIO DE BASURA RECOLECTADA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2013-2014

(Toneladas métricas)

Departamento	2013						2014					
	Municipa- lidades	Municipalidades informantes	Menos de 3 TM	Más de 3 a menos de 9 TM	Más de 9 TM	Municipalidades que no realizaron recojo de basura	Municipali- dades informantes	Menos de 3 TM	Más de 3 a menos de 9 TM	Más de 9 TM	Municipalidades que no realizaron recojo de basura	
<b>Total</b>	<b>1 838</b>	<b>1 742</b>	<b>1 245</b>	<b>237</b>	<b>260</b>	<b>96</b>	<b>1 861</b>	<b>1 271</b>	<b>225</b>	<b>277</b>	<b>88</b>	
Amazonas	84	71	55	9	7	13	84	57	6	8	13	
Ancash	166	157	129	16	12	9	166	132	16	12	6	
Apurímac	80	75	64	7	4	5	100	84	8	4	4	
Arequipa	109	104	71	12	21	5	109	64	21	19	5	
Ayacucho	112	107	90	11	6	5	116	96	9	5	6	
Cajamarca	127	126	109	9	8	1	127	108	9	8	2	
Callao 1/	6	6	-	1	5	-	6	-	1	5	-	
Cusco	108	107	82	15	10	1	108	75	20	12	1	
Huancavelica	95	93	84	6	3	2	95	82	8	2	3	
Huánuco	77	71	56	9	6	6	77	60	3	9	5	
Ica	43	39	16	10	13	4	43	15	13	13	2	
Junín	123	106	76	14	16	17	123	76	11	16	20	
La Libertad	83	81	47	15	19	2	83	50	13	19	1	
Lambayeque	38	38	12	12	14	-	38	13	10	15	-	
Lima	171	163	82	21	60	8	170	86	12	61	11	
Loreto	51	45	30	8	7	6	51	31	8	9	3	
Madre de Dios	11	10	8	1	1	1	11	8	1	1	1	
Moquegua	20	20	14	3	3	-	20	14	2	4	-	
Pasco	29	29	19	6	4	-	29	19	5	5	-	
Piura	64	64	30	20	14	-	64	31	14	19	-	
Puno	109	107	94	10	3	2	109	96	6	7	-	
San Martín	77	70	47	11	12	7	77	46	15	12	4	
Tacna	27	26	21	2	3	1	27	21	2	4	-	
Tumbes	13	13	3	7	3	-	13	2	7	4	-	
Ucayali	15	14	6	2	6	1	15	5	5	4	1	
Lima Metropolitana 2/	43	49	1	6	42	-	48	2	4	42	-	
Lima Provincias 3/	128	120	81	16	23	8	143	89	14	28	12	

1/ Provincia Constitucional.

2/ Comprende las Provincias de Lima y Callao.

3/ Comprende las Provincias de Barranca, Cajalambo, Cana, Cañete, Huaral, Huarochirí, Huaura, Oyón y Yauyos.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Municipalidades, 2013-2014.

## 5.2 MUNICIPALIDADES QUE INFORMARON SOBRE LA FRECUENCIA DE RECOJO DE BASURA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2013-2014

Departamento	Municipalidades que realizaron recojo de basura	Frecuencia de recojo de basura			
		Diaria	Interdiaria	Dos veces por semana	Una vez por semana
<b>2013</b>					
<b>Total</b>	<b>1 742</b>	<b>694</b>	<b>325</b>	<b>382</b>	<b>341</b>
Amazonas	71	9	8	24	30
Áncash	157	45	21	44	47
Apurímac	75	29	11	16	19
Arequipa	104	17	17	24	46
Ayacucho	107	20	22	28	37
Cajamarca	126	44	28	39	15
Callao 1/	6	6	-	-	-
Cusco	107	49	20	22	16
Huancavelica	93	45	15	21	12
Huánuco	71	32	14	21	4
Ica	39	22	11	3	3
Junín	106	33	14	26	33
La Libertad	81	49	10	13	9
Lambayeque	38	25	9	3	1
Lima	163	85	40	22	16
Loreto	45	41	1	1	2
Madre de Dios	10	4	5	1	-
Moquegua	20	2	5	10	3
Pasco	29	21	2	4	2
Piura	64	40	16	4	4
Puno	107	40	17	26	24
San Martín	70	8	25	25	12
Tacna	26	8	9	3	6
Tumbes	13	8	4	1	-
Ucayali	14	12	1	1	-
Lima Metropolitana 2/	49	44	5	-	-
Lima Provincias 3/	120	47	35	22	16
<b>2014</b>					
<b>Total</b>	<b>1 750</b>	<b>702</b>	<b>333</b>	<b>389</b>	<b>326</b>
Amazonas	71	11	7	23	30
Áncash	160	49	21	40	50
Apurímac	76	27	17	18	14
Arequipa	104	20	19	22	43
Ayacucho	106	15	30	27	34
Cajamarca	125	48	32	31	14
Callao 1/	6	6	-	-	-
Cusco	107	48	20	23	16
Huancavelica	92	45	13	18	16
Huánuco	72	30	19	20	3
Ica	41	24	10	5	2
Junín	103	34	13	27	29
La Libertad	82	48	12	15	7
Lambayeque	38	25	10	3	-
Lima	160	87	34	28	11
Loreto	48	38	3	6	1
Madre de Dios	10	5	3	2	-
Moquegua	20	2	5	6	7
Pasco	29	21	2	5	1
Piura	64	36	19	7	2
Puno	109	44	14	25	26
San Martín	73	11	20	30	12
Tacna	27	9	5	5	8
Tumbes	13	8	3	2	-
Ucayali	14	11	2	1	-
Lima Metropolitana 2/	49	48	1	-	-
Lima Provincias 3/	117	45	33	28	11

1/ Provincia Constitucional.

2/ Comprende las Provincias de Lima y Callao.

3/ Comprende las Provincias de Barranca, Cajatambo, Canta, Cañete, Huaral, Huarochirí, Huaura, Oyón y Yauyos.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Municipalidades, 2013-2014.

### 5.3 MUNICIPALIDADES QUE INFORMARON SOBRE EL DESTINO FINAL DE LA BASURA RECOLECTADA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2013-2014

Departamento	Municipalidades informantes	Destino de la basura recolectada					
		Relleno sanitario	Botadero a cielo abierto	Vertidos en el río, laguna o al mar	Reciclaje	Queman	Otros
<b>2013</b>							
<b>Total</b>	<b>1 742</b>	<b>561</b>	<b>1 230</b>	<b>71</b>	<b>413</b>	<b>351</b>	<b>-</b>
Amazonas	71	23	50	1	13	11	-
Áncash	157	62	92	8	49	25	-
Apurímac	75	26	61	3	9	20	-
Arequipa	104	31	73	-	26	29	-
Ayacucho	107	45	78	5	24	23	-
Cajamarca	126	39	98	6	19	30	-
Callao 1/	6	6	-	-	2	-	-
Cusco	107	43	73	9	33	12	-
Huancavelica	93	31	61	4	27	31	-
Huánuco	71	18	52	4	16	16	-
Ica	39	5	35	-	11	7	-
Junín	106	46	56	3	30	12	-
La Libertad	81	27	55	4	19	17	-
Lambayeque	38	2	35	1	14	7	-
Lima	163	73	90	6	45	28	-
Loreto	45	5	40	4	5	7	-
Madre de Dios	10	2	8	-	1	1	-
Moquegua	20	5	15	-	3	6	-
Pasco	29	10	19	1	8	2	-
Piura	64	15	47	4	25	12	-
Puno	107	31	82	3	14	38	-
San Martín	70	9	63	4	13	10	-
Tacna	26	4	22	-	2	2	-
Tumbes	13	-	13	1	3	3	-
Ucayali	14	3	12	-	2	2	-
Lima Metropolitana 2/	49	49	-	-	17	-	-
Lima Provincias 3/	120	30	90	6	30	28	-
<b>2014</b>							
<b>Total</b>	<b>1 750</b>	<b>554</b>	<b>1 239</b>	<b>53</b>	<b>442</b>	<b>307</b>	<b>19</b>
Amazonas	71	21	52	-	17	8	2
Áncash	160	65	90	5	52	24	4
Apurímac	76	23	58	1	17	12	-
Arequipa	104	37	63	1	25	23	-
Ayacucho	106	59	67	7	25	17	1
Cajamarca	125	32	102	3	27	34	-
Callao 1/	6	6	-	-	2	-	-
Cusco	107	41	75	6	34	9	3
Huancavelica	92	31	59	4	27	29	1
Huánuco	72	20	51	6	20	18	-
Ica	41	4	37	-	16	9	-
Junín	103	40	63	4	22	6	3
La Libertad	82	29	57	1	20	8	1
Lambayeque	38	4	35	-	16	5	-
Lima	160	69	91	5	46	27	2
Loreto	48	8	40	4	4	7	-
Madre de Dios	10	2	8	-	-	1	-
Moquegua	20	4	18	-	1	5	-
Pasco	29	9	22	-	7	2	-
Piura	64	13	50	1	27	10	1
Puno	109	25	88	2	14	36	-
San Martín	73	7	66	3	11	6	1
Tacna	27	2	22	-	8	7	-
Tumbes	13	-	13	-	3	3	-
Ucayali	14	3	12	-	1	1	-
Lima Metropolitana 2/	49	49	-	-	21	-	-
Lima Provincias 3/	117	26	91	5	27	27	2

1/ Provincia Constitucional.

2/ Comprende las Provincias de Lima y Callao.

3/ Comprende las Provincias de Barranca, Cajatambo, Canta, Cañete, Huaral, Huarochiri, Huaura, Oyón y Yauyos.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Municipalidades, 2013-2014.

#### 5.4 RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS, SEGÚN DISTRITO DE LA PROVINCIA DE LIMA, 2003-2014 (Toneladas)

Distrito	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>2 156 793</b>	<b>2 154 308</b>	<b>1 951 150</b>	<b>2 086 345</b>	<b>2 164 669</b>	<b>2 504 234</b>	<b>2 636 257</b>	<b>2 664 798</b>	<b>2 503 586</b>	<b>2 649 634</b>	<b>2 759 701</b>	<b>2 828 128</b>
Ancón	9 525	9 777	12 637	13 666	13 917	11 401	12 091	12 451	6 485	6 747	9 922	10 319
Ate	111 132	113 388	111 819	118 996	127 369	161 453	171 185	176 699	125 757	146 000	152 227	182 500
Barranco	11 987	12 250	14 165	14 413	20 354	14 258	13 898	13 614	13 969	13 822	20 219	19 999
Breña	24 659	25 117	20 149	20 517	26 293	32 295	31 805	31 345	32 486	37 313	37 143	36 978
Carabaylo	35 874	36 465	41 339	44 385	35 492	40 063	43 302	45 092	47 034	78 023	82 060	86 284
Chaclacayo	6 862	6 983	6 518	6 753	7 004	6 638	7 279	7 295	7 142	7 230	7 319	8 520
Chorrillos	60 074	60 985	57 509	60 004	55 373	60 345	78 204	79 124	82 458	78 467	80 189	80 086
Cieneguilla	2 045	2 662	2 880	3 091	2 977	4 717	5 346	5 727	7 084	7 667	7 685	8 315
Comas	155 030	146 862	123 608	132 224	150 637	148 115	167 527	168 378	155 462	153 123	155 444	157 763
El Agustino	42 851	43 245	42 266	43 702	44 404	129 283	131 160	131 565	132 844	134 608	136 379	95 933
Independencia	64 795	61 556	48 263	55 844	59 417	52 240	52 808	52 808	54 165	68 852	69 599	70 344
Jesús María	25 116	21 878	24 165	24 643	24 596	26 586	27 783	27 813	26 645	28 201	28 513	29 534
La Molina	46 012	46 879	49 066	53 228	52 071	56 221	59 595	61 347	65 463	65 531	62 719	64 883
La Victoria	127 479	130 069	100 673	102 153	109 280	102 761	100 339	98 389	102 169	128 232	126 997	125 742
Lima Cercado	152 626	153 805	166 102	177 859	177 573	177 685	174 196	171 216	197 828	197 338	222 975	230 065
Lince	15 900	16 272	17 123	24 112	25 039	19 831	21 563	21 198	21 171	22 801	22 640	25 456
Los Olivos	89 305	84 976	76 351	79 887	82 938	93 179	96 521	98 017	95 569	88 647	101 255	103 730
Lurigancho	13 967	23 727	16 545	27 665	25 104	31 797	33 688	34 670	22 684	22 717	23 613	34 200
Lurín	20 365	20 876	17 360	18 525	15 336	18 434	19 725	20 419	22 197	25 399	25 780	26 949
Magdalena del Mar	23 888	24 601	18 566	19 080	17 665	17 156	19 752	19 785	19 613	25 108	28 226	28 616
Miraflores	40 075	41 957	41 460	43 297	42 763	44 718	50 127	49 649	51 008	46 537	55 142	55 151
Pachacámac	3 743	3 827	11 993	13 314	8 227	15 934	18 363	19 862	11 012	12 031	13 143	15 918
Pucusana	506	516	1 179	1 286	635	1 717	1 907	2 018	1 956	2 091	4 490	4 547
Pueblo Libre	25 409	25 897	25 191	27 028	27 199	27 570	28 146	28 042	31 801	32 003	32 204	32 501
Puente Piedra	75 797	77 952	51 987	56 280	50 894	49 998	63 404	66 601	56 007	59 426	63 044	59 276
Punta Hermosa	1 937	1 999	1 878	1 983	1 815	1 783	1 898	1 958	875	839	1 383	1 441
Punta Negra	475	735	734	793	537	476	521	547	539	571	659	698
Rímac	62 594	59 428	48 124	49 204	55 804	66 812	65 940	65 072	66 414	60 554	62 966	64 620
San Bartolo	393	400	1 046	1 122	419	1 528	1 627	1 680	1 728	1 802	1 879	1 933
San Borja	31 094	29 234	31 132	39 008	36 548	35 905	36 938	36 978	37 123	38 007	34 890	35 179
San Isidro	32 267	32 018	33 713	42 970	45 242	49 049	48 388	47 734	45 265	46 617	49 471	52 859
San Juan de Lurigancho	195 692	198 302	175 006	184 538	191 831	327 241	340 792	348 065	212 687	238 928	246 504	259 820
San Juan de Miraflores	96 014	91 211	79 535	82 843	89 966	80 341	85 869	86 675	89 633	95 308	97 170	99 044
San Luis	22 218	22 838	16 884	22 307	22 124	21 130	21 459	19 239	21 923	21 204	21 451	23 758
San Martín de Porres	154 232	157 654	122 501	121 191	167 921	152 336	158 459	161 725	153 300	158 066	156 950	161 773
San Miguel	39 158	39 630	33 736	34 857	35 863	37 086	42 223	42 266	56 575	58 374	59 527	60 164
Santa Anita	51 946	53 188	45 774	48 167	55 067	66 549	69 828	71 453	75 282	72 158	74 578	73 651
Santa María del Mar	361	437	432	378	419	466	556	610	571	609	675	748
Santa Rosa	1 740	1 786	1 452	1 507	1 474	1 351	1 523	1 626	2 019	2 178	2 746	2 962
Santiago de Surco	98 663	93 199	94 555	99 526	99 435	126 141	131 207	133 560	136 537	143 926	147 978	152 107
Surquillo	29 429	31 794	27 045	27 711	31 254	27 491	28 256	28 159	28 168	32 179	32 392	38 744
Villa el Salvador	80 048	75 479	73 763	77 986	60 243	83 149	86 863	88 653	97 918	100 952	107 624	110 918
Villa María del Triunfo	73 510	72 454	64 926	68 302	66 150	81 005	84 196	85 674	87 020	89 448	91 931	94 100

**Nota:** Para el año 2008 los residuos sólidos fueron estimados, según Ordenanza Municipal para el cobro de los arbitrios a excepción de los distritos de Ate, Chaclacayo, Lince, Lurigancho, Lurín, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, Punta Hermosa, San Isidro y San Miguel, cuya estimación fue realizada por la Subgerencia de Medio Ambiente. Las estimaciones en los distritos de Cieneguilla, Lima Cercado, Rímac y Punta Negra en el 2009 se basaron en la Ordenanza Municipal para el cobro de arbitrios 2009-2010, para el año 2012 se ha obtenido la estimación de los residuos sólidos generados por los distritos de la Provincia de Lima en base a la información consignada en las Ordenanzas Municipales Distritales publicadas en el Diario Oficial "El Peruano", utilizada como base para el cálculo de las tasas de los arbitrios municipales. Asimismo, se ha considerado el incremento del 1% anual con respecto a la generación per cápita del año base (2004), hasta determinar el generación per cápita del año 2012, de acuerdo a lo establecido por el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Los residuos sólidos comprenden básicamente los residuos domiciliarios, comerciales y los recogidos por el servicio de limpieza pública. Los datos no incluyen la generación de desmonte.

**Fuente:** Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

## 5.5 RESIDUOS SÓLIDOS PER CÁPITA, SEGÚN DISTRITO DE LA PROVINCIA DE LIMA, 2009-2014

Distrito	2009			2010			2011		
	Generación per cápita (Kg/hab/día) a/	Generación (Tonelada / día)	Generación anual (Tonelada / año)	Generación per cápita (Kg/hab/día) a/	Generación (Tonelada / día)	Generación anual (Tonelada / año)	Generación per cápita (Kg/hab/día) a/	Generación (Tonelada / día)	Generación anual (Tonelada / año)
<b>Total</b>	<b>0,9</b>	<b>7 222,6</b>	<b>2 636 257</b>	<b>1,0</b>	<b>7 300,8</b>	<b>2 664 798</b>	<b>0,9</b>	<b>6 859,1</b>	<b>2 503 586</b>
Ancón	0,9	33,1	12 091	0,9	34,1	12 451	0,5	17,8	6 485
Ate	0,9	469,0	171 185	0,9	484,1	176 699	0,6	344,5	125 757
Barranco	1,1	38,1	13 898	1,1	37,3	13 614	1,1	38,3	13 969
Breña	1,0	87,1	31 805	1,0	85,9	31 345	1,1	89,0	32 486
Carabaylo	0,5	118,6	43 302	0,5	123,5	45 092	0,5	128,9	47 034
Chaclacayo	0,5	19,9	7 279	0,5	20,0	7 295	0,5	19,6	7 142
Chorrillos	0,7	214,3	78 204	0,7	216,8	79 124	0,7	225,9	82 458
Cieneguilla	0,5	14,6	5 346	0,5	15,7	5 727	0,6	19,4	7 084
Comas	0,9	459,0	167 527	0,9	461,3	168 378	0,8	425,9	155 462
El Agustino	1,9	359,3	131 160	1,9	360,4	131 565	1,9	364,0	132 844
Independencia	0,7	144,7	52 808	0,7	144,7	52 808	0,7	148,4	54 165
Jesús María	1,1	76,1	27 783	1,1	76,2	27 813	1,0	73,0	26 645
La Molina	1,2	163,3	59 595	1,2	168,1	61 347	1,2	179,3	65 463
La Victoria	1,4	274,9	100 339	1,4	269,6	98 389	1,5	279,9	102 169
Lima Cercado	1,6	477,3	174 196	1,6	469,1	171 216	1,8	542,0	197 828
Lince	1,0	59,1	21 563	1,0	58,1	21 198	1,1	58,0	21 171
Los Olivos	0,8	264,4	96 521	0,8	268,5	98 017	0,8	261,8	95 569
Lurigancho	0,5	92,3	33 688	0,5	95,0	34 670	0,3	62,1	22 684
Lurín	0,8	54,0	19 725	0,8	55,9	20 419	0,8	60,8	22 197
Magdalena del Mar	1,0	54,1	19 752	1,0	54,2	19 785	1,0	53,7	19 613
Miraflores	1,8	137,3	50 127	1,8	136,0	49 649	1,6	139,7	51 008
Pachacámac	0,6	50,3	18 363	0,6	54,4	19 862	0,3	30,2	11 012
Pucusana	0,1	5,2	1 907	0,1	5,5	2 018	0,4	5,4	1 956
Pueblo Libre	6,7	77,1	28 146	6,3	76,8	28 042	1,1	87,1	31 801
Puente Piedra	0,7	173,7	63 404	0,7	182,5	66 601	0,6	153,4	56 007
Punta Hermosa	0,9	5,2	1 898	0,9	5,4	1 958	0,4	2,4	875
Punta Negra	0,3	1,4	521	0,3	1,5	547	0,2	1,5	539
Rímac	1,0	180,7	65 940	1,0	178,3	65 072	1,0	182,0	66 414
San Bartolo	0,7	4,5	1 627	0,7	4,6	1 680	0,7	4,7	1 728
San Borja	0,9	101,2	36 938	0,9	101,3	36 978	0,9	101,7	37 123
San Isidro	2,2	132,6	48 388	2,2	130,8	47 734	2,1	124,0	45 265
San Juan de Lurigancho	1,0	933,7	340 792	1,0	953,6	348 065	0,6	582,7	212 687
San Juan de Miraflores	0,6	235,3	85 869	0,6	237,5	86 675	0,6	245,6	89 633
San Luis	1,0	58,8	21 459	0,9	52,7	19 239	1,1	60,1	21 923
San Martín de Porres	0,7	434,1	158 459	0,7	443,1	161 725	0,7	420,0	153 300
San Miguel	0,9	115,7	42 223	0,9	115,8	42 266	1,2	155,0	56 575
Santa Anita	1,0	191,3	69 828	1,0	195,8	71 453	1,0	206,2	75 282
Santa María del Mar	1,8	1,5	556	1,8	1,7	610	1,5	1,6	571
Santa Rosa	0,4	4,2	1 523	0,4	4,4	1 626	0,4	5,5	2 019
Santiago de Surco	1,2	359,5	131 207	1,2	365,9	133 560	1,2	374,1	136 537
Surquillo	0,8	77,4	28 256	0,8	77,1	28 159	0,8	77,2	28 168
Villa el Salvador	0,6	238,0	86 863	0,6	242,9	88 653	0,6	268,3	97 918
Villa María del Triunfo	0,6	230,7	84 196	0,6	234,7	85 674	0,6	238,4	87 020

Continúa...

## 5.5 RESIDUOS SÓLIDOS PER CÁPITA, SEGÚN DISTRITO DE LA PROVINCIA DE LIMA, 2009-2014

Conclusión.

Distrito	2012			2013			2014		
	Generación per cápita (Kg/hab/día) a/	Generación (Tonelada / día)	Generación anual (Tonelada / año)	Generación per cápita (Kg/hab/día) a/	Generación (Tonelada / día)	Generación anual (Tonelada / año)	Generación per cápita (Kg/hab/día) a/	Generación (Tonelada / día)	Generación anual (Tonelada / año)
<b>Total</b>	<b>0,9</b>	<b>7 259,3</b>	<b>2 649 634</b>	<b>0,9</b>	<b>7 560,8</b>	<b>2 759 701</b>	<b>1,0</b>	<b>7 748,2</b>	<b>2 828 128</b>
Ancón	0,5	18,5	6 747	0,7	27,2	9 922	0,7	28,3	10 319
Ate	0,7	400,0	146 000	0,7	417,1	152 227	0,8	500,0	182 500
Barranco	1,2	37,9	13 822	1,7	55,4	20 219	1,8	54,8	19 999
Breña	1,3	102,2	37 313	1,3	101,8	37 143	1,3	101,3	36 978
Carabaylo	0,8	213,8	78 023	0,8	224,8	82 060	0,8	236,4	86 284
Chaclacayo	1,9	19,8	7 230	0,5	20,1	7 319	0,5	23,3	8 520
Chorrillos	0,5	215,0	78 467	0,7	219,7	80 189	0,7	219,4	80 086
Cieneguilla	0,7	21,0	7 667	0,5	21,1	7 685	0,6	22,8	8 315
Comas	0,6	419,5	153 123	0,8	425,9	155 444	0,8	432,2	157 763
El Agustino	0,8	368,8	134 608	2,0	373,6	136 379	1,4	262,8	95 933
Independencia	1,9	188,6	68 852	0,9	190,7	69 599	0,9	192,7	70 344
Jesús María	0,9	77,3	28 201	1,1	78,1	28 513	1,1	80,9	29 534
La Molina	1,1	179,5	65 531	1,1	171,8	62 719	1,1	177,8	64 883
La Victoria	1,2	351,3	128 232	1,9	347,9	126 997	1,9	344,5	125 742
Lima Cercado	1,9	540,7	197 338	2,1	610,9	222 975	2,2	630,3	230 065
Lince	1,2	62,5	22 801	1,2	62,0	22 640	1,3	69,7	25 456
Los Olivos	0,7	242,9	88 647	0,8	277,4	101 255	0,8	284,2	103 730
Lurigancho	0,3	62,2	22 717	0,3	64,7	23 613	0,5	93,7	34 200
Lurín	0,9	69,6	25 399	0,9	70,6	25 780	0,9	73,8	26 949
Magdalena del Mar	1,3	68,8	25 108	1,4	77,3	28 226	1,4	78,4	28 616
Miraflores	1,5	127,5	46 537	1,8	151,1	55 142	1,8	151,1	55 151
Pachacámac	0,3	33,0	12 031	0,4	36,0	13 143	0,4	43,6	15 918
Pucusana	0,4	5,7	2 091	0,9	12,3	4 490	0,8	12,5	4 547
Pueblo Libre	1,1	87,7	32 003	1,1	88,2	32 204	1,2	89,0	32 501
Puente Piedra	0,6	162,8	59 426	0,6	172,7	63 044	0,5	162,4	59 276
Punta Hermosa	0,3	2,3	839	0,5	3,8	1 383	0,6	4,0	1 441
Punta Negra	0,2	1,6	571	0,3	1,8	659	0,3	1,9	698
Rímac	1,0	165,9	60 554	1,0	172,5	62 966	1,0	177,0	64 620
San Bartolo	0,7	4,9	1 802	0,7	5,2	1 879	0,7	5,3	1 933
San Borja	0,9	104,1	38 007	0,9	95,6	34 890	0,9	96,4	35 179
San Isidro	2,2	127,7	46 617	2,4	135,5	49 471	2,6	144,8	52 859
San Juan de Lurigancho	0,7	654,6	238 928	0,7	675,4	246 504	0,7	711,8	259 820
San Juan de Miraflores	0,7	261,1	95 308	0,7	266,2	97 170	0,7	271,4	99 044
San Luis	1,0	58,1	21 204	1,0	58,8	21 451	1,1	65,1	23 758
San Martín de Porres	0,7	433,0	158 066	0,7	430,0	156 950	0,7	443,2	161 773
San Miguel	1,2	159,9	58 374	1,2	163,1	59 527	1,2	164,8	60 164
Santa Anita	0,9	197,7	72 158	1,0	204,3	74 578	0,9	201,8	73 651
Santa María del Mar	1,5	1,7	609	1,5	1,8	675	1,5	2,1	748
Santa Rosa	0,4	6,0	2 178	0,5	7,5	2 746	0,5	8,1	2 962
Santiago de Surco	1,2	394,3	143 926	1,2	405,4	147 978	1,3	416,7	152 107
Surquillo	1,0	88,2	32 179	1,0	88,7	32 392	1,2	106,2	38 744
Villa el Salvador	0,6	276,6	100 952	0,7	294,9	107 624	0,7	303,9	110 918
Villa María del Triunfo	0,6	245,0	89 448	0,6	251,9	91 931	0,6	257,8	94 100

**Nota:** Las estimaciones en los distritos de Cieneguilla, Lima, Rímac y Punta Negra en el 2009 se basaron en la Ordenanza Municipal para el cobro de arbitrios 2009-2010, se ha obtenido la estimación de los residuos sólidos generados por los distritos de la Provincia de Lima para el año 2012, en base a la información consignada en las Ordenanzas Municipales Distritales publicadas en el Diario Oficial "El Peruano", utilizada como base para el cálculo de las tasas de los arbitrios municipales en el año 2012. Asimismo, se ha considerado el incremento del 1% anual con respecto a la generación per cápita del año base (2004), hasta determinar el generación per cápita del año 2012, de acuerdo a lo establecido por el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Los datos no incluyen la generación de desmonte.

a/ Estimación de la generación distrital de residuos de responsabilidad municipal domiciliar, comercial y de limpieza pública.

**Fuente:** Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente-División de Gestión de Residuos Sólidos.



### 5.6 RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS GENERADOS, SEGÚN DISTRITO DE LA PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, 2002 Y 2010-2014.

(Toneladas/día)

Distrito	2002	2010 a/	2011 b/	2012 b/	2013 c/	2014 d/
<b>Total</b>	<b>499,0</b>	<b>603,0</b>	<b>609,0</b>	<b>615,0</b>	<b>650,1</b>	<b>656,5</b>
Callao	293,7	296,3	299,2	302,2	339,4	342,8
Bellavista	50,1	52,3	52,8	53,3	49,8	50,3
Carmen de La Legua Reynoso	20,2	26,0	26,2	26,5	22,8	22,9
La Perla	41,5	42,0	42,4	42,8	31,7	32,0
La Punta	5,5	3,0	3,1	3,1	2,6	2,7
Ventanilla	88,0	183,4	185,3	187,1	203,8	205,8

a/ Estudio de caracterización de los Residuos Sólidos Domiciliarios de los 6 distritos de la Municipalidad Provincial del Callao (2010).

b/ Cifras proyectados con datos del 2010.

c/ Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos (PIGARS).

d/ Datos proyectados del Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos (PIGARS 2013).

Fuente: Municipalidad Provincial del Callao.

### 5.7 RESIDUOS SÓLIDOS PER CÁPITA, SEGÚN DISTRITO DE LA PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, 2002 Y 2010 - 2014

(Kg/hab/día)

Distrito	2002	2010 a/	2011 b/	2012 b/	2013 c/	2014 c/
Promedio Kg/hab/día	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>
Callao	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Bellavista	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Carmen de La Legua - Reynoso	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6
La Perla	0,6	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5
La Punta	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7
Ventanilla	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

a/ Estudio de caracterización de los Residuos Sólidos Domiciliarios de los 6 distritos de la Municipalidad Provincial del Callao (2010).

b/ Cifras proyectados con datos del 2010.

c/ Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos (PIGARS).

Fuente: Municipalidad Provincial del Callao.

### 5.8 RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS RECOLECTADOS EN EL DISTRITO DEL CALLAO, 2008-2014

(Toneladas)

Distrito	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Callao (Ton/año)	123 054,9	112 039,5	113 516,2	109 965,1	118 805,5	133 444,9	143266,0
Callao (Ton/día)	337,1	307,0	311,0	301,3	325,5	362,8	392,5

Fuente: Municipalidad Provincial del Callao - Gerencia General de Protección del Medio Ambiente.

**5.9 RESIDUOS SÓLIDOS CONTROLADOS EN LOS RELLENOS SANITARIOS, SEGÚN DISTRITO DE LA PROVINCIA DE LIMA, 2004-2014**  
 (Toneladas)

Distrito	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>1 603 710</b>	<b>1 620 888</b>	<b>1 730 400</b>	<b>1 857 601</b>	<b>1 920 340</b>	<b>2 059 684</b>	<b>2 058 381</b>	<b>2 191 989</b>	<b>2 467 012</b>	<b>2 680 755</b>	<b>2 846 366</b>
Ancón	2 252	1 375	2 025	4 351	4 979	5 560	2 607	...	...	9 420	10 135
Ate	97 698	101 614	107 947	121 097	134 191	131 180	143 588	146 948	153 625	171 013	185 946
Barranco	10 812	12 699	9 333	9 679	10 066	10 644	14 103	3 587	17 258	74 723	21 160
Breña	4 343	5 383	3 502	4 439	...	5 991	24 758	10 655	21 774	26 451	31 545
Carabayllo	27 190	27 382	31 933	29 926	34 007	33 701	44 986	51 818	66 635	80 357	101 577
Chaclacayo	5 735	5 999	6 444	6 722	6 624	7 022	7 480	7 422	7 941	8 692	9 785
Chorrillos	45 868	47 321	48 656	49 175	53 784	61 055	65 642	67 057	71 760	78 284	85 849
Cieneguilla	2 236	1 050	88	360	2 617	2 596	2 674	4 040	4 862	5 510	6 201
Comas	106 130	92 482	103 202	133 273	142 679	154 276	...	31 880	156 763	149 384	157 770
El Agustino	23 726	30 812	35 998	36 495	37 457	43 592	48 046	48 917	56 134	63 806	67 492
Independencia	41 927	35 046	37 533	42 438	31 646	27 837	38 222	46 761	54 462	61 171	64 926
Jesús María	20 063	23 724	22 589	24 153	24 081	25 040	25 494	25 480	26 035	27 166	28 279
La Molina	45 278	48 054	52 673	51 725	53 663	54 664	56 702	59 294	60 452	53 973	63 450
La Victoria	94 717	87 682	64 023	87 492	91 692	99 257	118 595	123 037	126 394	128 154	130 011
Lima Cercado	150 835	162 749	175 786	174 644	172 745	172 020	175 865	183 319	198 411	209 254	210 492
Lince	...	12 531	21 885	21 317	19 183	21 144	22 558	22 509	22 555	23 525	25 088
Los Olivos	68 520	67 224	70 751	70 653	78 055	82 313	88 742	92 334	96 302	104 678	111 251
Lurigancho	1 805	13 444	14 154	15 736	18 989	18 445	21 837	24 601	27 455	30 909	33 464
Lurín	18 267	16 065	13 491	14 075	16 034	16 656	17 886	18 169	19 810	20 204	20 213
Magdalena del Mar	21 783	17 845	16 540	15 474	16 703	18 720	3 603	15 576	27 052	27 276	24 787
Miraflores	38 893	40 655	43 125	42 107	43 852	46 877	47 427	49 545	49 821	45 809	57 788
Pachacámac	...	...	2 741	490	7 215	10 327	12 415	14 514	14 420	16 969	21 949
Pucusana	...	...	...	...	...	...	1 533	241	658	2 643	3 871
Pueblo Libre	23 943	24 029	25 898	26 063	27 020	25 593	24 574	29 841	27 378	24 496	25 541
Puente Piedra	46 689	37 876	37 427	43 576	42 374	58 963	60 782	61 790	66 911	28 346	13 145
Punta Hermosa	1 628	1 558	1 046	1 071	887	506	669	922	1 282	1 967	1 750
Punta Negra	173	477	...	152	333	448	419	765	1 019	1 602	1 722
Rímac	37 354	38 023	41 659	36 385	33 587	36 852	27 310	30 980	39 758	43 787	43 401
San Bartolo	...	...	26	175	101	88	79	179	190	183	167
San Borja	27 696	30 755	38 080	36 203	30 540	28 956	37 121	40 075	43 224	50 864	39 572
San Isidro	30 972	33 302	42 460	44 393	48 390	45 729	42 336	43 933	43 009	46 485	43 202
San Juan de Lurigancho	132 118	140 193	153 684	170 059	182 709	211 244	228 891	239 584	241 330	264 632	316 187
San Juan de Miraflores	56 950	56 375	60 178	68 723	77 050	84 542	88 950	95 985	90 581	106 684	109 475
San Luis	6 825	14 495	20 876	20 416	21 028	20 968	24 526	23 455	24 671	25 040	23 324
San Martín de Porres	119 216	92 197	115 691	137 713	137 254	144 302	150 531	153 746	164 667	185 264	222 232
San Miguel	31 801	32 944	34 081	33 073	35 266	41 517	42 404	43 008	45 974	45 621	50 891
Santa Anita	38 934	38 412	40 839	46 920	36 096	36 805	55 935	57 685	60 808	68 230	74 769
Santa María del Mar	432	432	378	411	399	421	472	494	426	507	538
Santa Rosa	990	1 028	1 072	1 200	1 202	1 307	...	8 776	2 339	2 819	3 101
Santiago de Surco	92 123	93 333	98 181	97 686	92 184	106 777	109 021	116 075	120 007	138 023	143 850
Surquillo	25 000	25 801	26 984	27 099	27 064	28 144	30 738	32 382	33 802	36 253	38 503
Villa el Salvador	53 294	57 566	56 420	51 877	76 648	68 477	74 951	83 020	93 221	101 525	118 002
Villa María del Triunfo	49 494	50 956	51 001	58 585	49 946	69 128	73 909	81 590	85 836	89 056	103 965

**Nota:** Para el año 2008 se obtuvieron promedios de residuos sólidos controlados de junio a diciembre en los distritos de Comas, Independencia, Los Olivos, Magdalena del Mar y Pueblo Libre. Las estimaciones en los distritos de Cieneguilla, Lima Cercado, Rimac y Punta Negra en el 2009 se basaron en la Ordenanza Municipal para el cobro de arbitrios 2009-2010. En el año 2011 y 2012 el distrito de Ancón no registró ingresos de residuos sólidos en rellenos sanitarios autorizados. La información de la disposición de residuos sólidos es proporcionada de manera trimestral por los rellenos sanitarios, estos residuos comprenden básicamente los residuos domiciliarios, comerciales y los recogidos por el servicio de limpieza pública, no incluye desmontes. La información de la disposición de residuos sólidos es proporcionada de manera trimestral por los Rellenos Sanitarios, por las municipalidades distritales de Barranco, Magdalena del Mar y San Juan de Miraflores; así como de los reportes mensuales EPS-RS que prestan servicio a las municipalidades de Comas, San Borja y Villa El Salvador. Los datos comprenden básicamente los residuos sólidos domiciliarios, comerciales y los recogidos por el servicio de limpieza pública; no incluye desmontes.

**Fuente:** Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

**5.10 RESIDUOS SÓLIDOS MENSUALES CONTROLADOS EN LOS RELLENOS SANITARIOS,  
SEGÚN DISTRITO DE LA PROVINCIA DE LIMA, 2014**  
(Toneladas)

Distrito	2014												
	Total	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Total</b>	<b>2 846 366</b>	<b>256 911</b>	<b>231 689</b>	<b>247 427</b>	<b>234 069</b>	<b>241 854</b>	<b>225 035</b>	<b>226 573</b>	<b>231 539</b>	<b>227 853</b>	<b>234 136</b>	<b>231 939</b>	<b>257 341</b>
Ancón	10 135	1 145	917	996	850	829	765	755	769	845	772	700	792
Ate	185 946	17 085	15 139	16 392	15 261	15 556	14 578	14 745	14 847	14 719	15 155	15 088	17 381
Barranco	21 160	1 626	1 365	1 750	1 766	1 911	1 957	2 049	1 850	1 749	1 963	1 488	1 686
Breña	31 545	2 366	2 352	3 349	4 217	4 034	2 383	2 126	2 074	2 034	2 162	2 115	2 333
Carabaylo	101 577	8 919	8 572	8 187	8 619	8 681	7 687	8 265	8 351	9 146	8 826	8 081	8 243
Chaclacayo	9 785	891	792	876	815	807	771	812	800	790	794	767	870
Chorrillos	85 849	7 974	6 719	7 519	6 846	7 072	6 830	6 809	6 957	6 988	6 967	7 180	7 988
Cieneguilla	6 201	556	450	547	486	522	500	525	511	517	506	494	587
Comas	157 770	12 235	9 570	13 596	13 019	14 322	12 848	11 461	13 487	12 453	13 532	14 634	16 613
El Agustino	67 492	5 973	5 304	5 928	5 638	5 736	5 386	5 529	5 558	5 328	5 568	5 359	6 185
Independencia	64 926	5 843	5 234	5 796	5 254	5 283	5 044	5 152	5 309	5 101	5 344	5 335	6 231
Jesús María	28 279	2 557	2 265	2 492	2 310	2 409	2 266	2 302	2 317	2 231	2 267	2 313	2 550
La Molina	63 450	5 031	4 383	5 191	5 443	5 726	5 286	5 247	5 227	5 362	5 305	5 225	6 024
La Victoria	130 011	11 592	10 605	11 407	10 806	11 390	10 328	10 382	10 514	10 175	10 726	10 525	11 561
Lima Cercado	210 492	19 914	17 698	19 000	17 171	17 570	16 133	16 320	16 488	16 541	17 025	16 996	19 636
Lince	25 088	2 304	2 080	2 239	2 074	2 047	1 946	1 975	2 017	1 990	2 066	2 098	2 252
Los Olivos	111 251	10 218	8 996	9 979	9 134	9 234	8 678	8 852	8 833	8 658	8 980	9 165	10 524
Lurigancho	33 464	3 000	2 587	2 913	2 774	2 801	2 619	2 748	2 738	2 760	2 751	2 700	3 073
Lurín	20 213	2 065	1 721	1 886	1 789	1 717	1 660	1 684	1 658	1 513	1 501	1 339	1 680
Magdalena del Mar	24 787	2 284	2 026	2 225	2 066	2 162	1 988	2 000	1 889	1 972	2 000	1 986	2 189
Miraflores	57 788	5 098	4 573	5 055	4 742	4 956	4 710	4 646	4 665	4 758	4 802	4 698	5 085
Pachacámac	21 949	2 080	1 388	1 516	1 777	1 501	2 058	1 932	1 828	1 882	1 927	2 027	2 033
Pucusana	3 871	462	398	370	332	304	263	267	268	266	306	296	339
Pueblo Libre	25 541	2 329	2 042	2 248	2 049	2 148	2 028	2 049	2 076	2 019	2 097	2 119	2 337
Puente Piedra	13 145	1 807	1 516	1 485	1 237	1 376	999	914	1 077	1 096	1 067	476	95
Punta Hermosa	1 750	313	149	222	172	87	90	79	67	100	102	143	226
Punta Negra	1 722	241	176	128	113	114	131	92	126	120	150	150	181
Rimac	43 401	4 454	3 354	3 444	3 584	4 268	3 609	3 371	3 325	3 312	3 422	3 387	3 871
San Bartolo	167	22	27	12	8	3	10	17	7	14	16	9	22
San Borja	39 572	3 879	3 170	3 507	3 132	3 476	3 120	3 052	3 093	3 181	3 322	3 016	3 624
San Isidro	43 202	3 979	3 777	4 156	3 823	4 014	3 841	3 969	3 775	3 736	3 641	3 888	603
San Juan de Lurigancho	316 187	28 298	25 312	27 383	25 463	26 197	24 905	25 618	26 011	25 245	26 145	26 049	29 561
San Juan de Miraflores	109 475	8 427	8 505	9 372	8 930	9 169	8 888	8 723	9 357	9 236	9 584	8 781	10 503
San Luis	23 324	2 125	1 910	1 250	1 339	2 071	1 921	2 017	2 069	2 037	2 085	2 108	2 392
San Martín de Porres	222 232	18 995	17 823	19 541	18 177	18 331	17 743	18 388	18 808	17 778	17 912	18 077	20 659
San Miguel	50 891	4 513	3 999	4 391	4 067	4 331	4 198	4 184	4 190	4 163	4 204	4 145	4 506
Santa Anita	74 769	6 748	6 045	6 667	6 071	6 131	5 773	5 915	6 108	5 953	6 162	6 234	6 962
Santa María del Mar	538	114	101	76	49	29	26	27	25	13	26	34	18
Santa Rosa	3 101	335	274	273	253	243	227	257	251	256	252	229	251
Santiago de Surco	143 850	12 891	11 261	12 383	11 862	12 234	11 332	11 615	11 728	11 484	11 894	11 994	13 172
Surquillo	38 503	3 425	3 031	3 306	3 069	3 163	3 032	2 948	2 943	3 176	3 460	3 361	3 589
Villa El Salvador	118 002	13 048	16 003	9 213	8 724	9 010	8 327	8 549	8 764	8 612	9 021	8 738	9 993
Villa María del Triunfo	103 965	9 750	8 080	9 161	8 758	8 889	8 151	8 206	8 784	8 544	8 329	8 392	8 921

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia del Ambiente - Sub-Gerencia de Evaluación y Calidad Ambiental - Departamento de Evaluación y Supervisión de Residuos Sólidos.

**5.11 RESIDUOS SÓLIDOS CONTROLADOS EN LOS RELLENOS SANITARIOS DE LA PROVINCIA DE LIMA, 2006-2014**  
(Toneladas)

Distrito	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>1 730 400</b>	<b>1 857 601</b>	<b>1 920 340</b>	<b>2 059 684</b>	<b>2 058 381</b>	<b>2 191 989</b>	<b>2 467 012</b>	<b>2 680 755</b>	<b>2 846 366</b>
Enero	152 851	176 583	176 284	176 007	186 375	192 246	220 949	235 071	256 911
Febrero	133 091	150 156	163 503	157 087	168 435	174 149	203 816	208 435	231 689
Marzo	143 746	164 809	161 749	171 293	186 619	187 937	215 395	229 816	247 427
Abril	133 736	148 069	158 566	163 559	170 708	172 303	199 747	218 621	234 069
Mayo	140 044	149 384	160 672	168 617	172 843	174 372	207 172	223 798	241 854
Junio	134 551	146 092	149 823	167 093	162 341	169 868	197 234	207 329	225 035
Julio	140 983	148 012	157 551	171 246	162 982	177 201	200 959	216 691	226 573
Agosto	148 844	154 042	157 354	174 700	165 267	180 116	199 827	222 158	231 539
Setiembre	146 925	147 658	155 498	168 782	163 529	171 961	191 712	215 029	227 853
Octubre	151 120	154 611	157 659	176 491	167 042	185 327	203 352	224 113	234 136
Noviembre	146 614	152 159	150 521	173 748	167 590	191 431	200 295	223 723	231 939
Diciembre	157 895	166 026	171 160	191 061	184 650	215 078	226 554	255 971	257 341

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia del Ambiente - Sub-Gerencia de Evaluación y Calidad Ambiental - Departamento de Evaluación y Supervisión de Residuos Sólidos.

**5.12 RESIDUOS SÓLIDOS NO CONTROLADOS EN LOS RELLENOS SANITARIOS, SEGÚN DISTRITO DE LA PROVINCIA DE LIMA, 2006-2014**  
(Toneladas)

Distrito	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>355 945</b>	<b>307 068</b>	<b>583 894</b>	<b>557 846</b>	<b>606 417</b>	<b>311 597</b>	<b>182 618</b>	<b>78 947</b>	<b>- 17 925</b>
Ancón	11 641	9 566	6 422	6 531	9 844	6 485	6 747	503	183
Ate	11 049	6 272	27 262	40 005	33 111	- 21 191	- 7 625	- 18 785	- 3 445
Barranco	5 080	10 675	4 192	3 254	- 489	10 382	- 3 435	- 54 503	- 1 162
Breña	17 015	21 854	32 295	25 814	6 588	21 831	15 540	10 692	5 432
Carabaylo	12 452	5 566	6 056	9 601	106	- 4 784	11 388	1 704	- 15 292
Chaclacayo	309	282	14	257	- 185	- 280	- 711	- 1 373	- 1 264
Chorrillos	11 348	6 198	6 561	17 149	13 483	15 401	6 708	1 904	- 5 762
Cieneguilla	3 003	2 617	2 100	2 750	3 053	3 044	2 804	2 174	2 112
Comas 1/	29 022	17 364	5 436	- 3 502	168 378	123 582	- 3 640	6 063	- 006
El Agustino	7 704	7 909	91 826	87 568	83 519	83 927	78 474	72 572	28 442
Independencia	18 311	16 979	20 594	24 971	14 586	7 404	14 391	8 429	5 418
Jesús María	2 054	443	2 505	2 743	2 319	1 165	2 166	1 348	1 256
La Molina	555	346	2 558	4 931	4 645	6 169	5 079	8 746	1 431
La Victoria	38 130	21 788	11 069	1 082	- 20 206	- 20 868	1 837	- 1 157	- 4 268
Lima Cercado	2 073	2 929	4 940	2 176	- 4 649	14 509	- 1 073	13 723	19 574
Lince	2 227	3 722	648	419	- 1 359	- 1 338	246	- 887	367
Los Olivos	9 136	12 285	15 124	14 208	9 275	3 235	- 7 656	- 3 422	- 7 521
Lurigancho	13 511	9 368	12 808	15 243	12 833	- 1 917	- 4 739	- 7 295	737
Lurín	5 034	1 261	2 400	3 069	2 533	4 028	5 589	5 576	6 735
Magdalena del Mar	2 540	2 191	453	- 943	16 183	4 037	- 1 945	950	3 829
Miraflores	172	656	866	3 250	2 221	1 463	- 3 284	9 332	- 2 637
Pachacámac	10 573	7 737	8 719	8 036	7 447	- 3 502	- 2 388	- 3 827	- 6 032
Pucusana	1 286	635	1 717	1 907	485	1 715	1 433	1 846	677
Pueblo Libre	1 130	1 136	550	2 553	3 468	1 960	4 624	7 706	6 960
Puente Piedra	18 853	7 318	7 624	4 441	5 818	- 5 783	- 7 484	34 700	46 131
Punta Hermosa	937	744	896	1 392	1 289	-47	- 443	- 585	004
Punta Negra	793	385	143	73	128	- 226	- 448	- 944	- 1 024
Rímac	7 545	19 419	33 225	29 088	37 762	35 434	20 796	19 180	21 220
San Bartolo	1 096	244	1 427	1 539	1 601	1 549	1 612	1 696	1 766
San Borja	928	345	5 365	7 982	- 143	- 2 952	- 5 218	- 15 974	- 4 394
San Isidro	510	849	659	2 659	5 397	1 332	3 607	2 988	9 657
San Juan de Lurigancho	30 854	21 772	144 532	129 548	119 174	- 26 897	- 2 403	- 18 127	- 56 369
San Juan de Miraflores	22 665	21 243	3 291	1 327	- 2 275	- 6 352	4 727	- 9 517	- 10 431
San Luis	1 431	1 708	102	491	- 5 287	- 1 532	- 3 467	- 3 588	435
San Martín de Porres	5 500	30 208	15 082	14 158	11 194	- 446	- 6 601	- 28 312	- 60 461
San Miguel	776	2 790	1 820	706	- 138	13 567	12 400	13 905	9 274
Santa Anita	7 328	8 147	30 453	33 023	15 518	17 597	11 350	6 347	- 1 117
Santa María del Mar	-	8	67	135	138	77	184	167	210
Santa Rosa 1/	435	274	149	216	1 626	- 6 757	- 162	-74	-138
Santiago de Surco	1 345	1 749	33 957	24 430	24 539	20 462	23 919	9 955	8 257
Surquillo	727	4 155	427	112	- 2 580	- 4 214	- 1 623	- 3 862	240
Villa el Salvador	21 566	8 366	6 501	18 386	13 702	14 898	7 730	6 098	- 7 084
Villa María del Triunfo	17 301	7 565	31 059	15 068	11 765	5 430	3 612	2 875	- 9 865

**Nota:** La cantidad de residuos sólidos no controlados corresponde a la diferencia entre la generación anual estimada de residuos sólidos distrital y los residuos sólidos controlados ingresados a los rellenos sanitarios. En el año 2011 y 2012 el distrito de Ancón no registró ingresos de residuos sólidos en rellenos sanitarios autorizados.

La cantidad de residuos sólidos no controlados corresponde a la diferencia entre la generación anual estimada de residuos sólidos distrital y los residuos sólidos controlados ingresados a los rellenos sanitarios autorizados.

1/ Los distritos de Comas y Santa Rosa, no generaron ingreso a ningún Relleno Sanitario autorizado.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

**5.13 RESIDUOS SÓLIDOS CONTROLADOS POR LOS RELLENOS SANITARIOS, SEGÚN DISTRITO DE LA PROVINCIA DE LIMA, 2011-2014**  
(Toneladas)

Distrito	2011					2012				
	Total	Huaycoloro	Portillo	Zapallal	Modelo del Callao	Total	Huaycoloro	Portillo	Zapallal	Modelo del Callao
<b>Total</b>	<b>2 191 989</b>	<b>1 125 852</b>	<b>496 981</b>	<b>114 844</b>	<b>454 312</b>	<b>2 467 012</b>	<b>1 164 037</b>	<b>516 082</b>	<b>202 456</b>	<b>584 437</b>
Ancón	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ate	146 948	146 948	-	-	-	153 625	153 625	-	-	-
Barranco	3 587	-	-	3 310	277	17 258	-	-	17 258	-
Breña	10 655	-	-	46	10 609	21 774	-	-	609	21 165
Carabaylo	51 818	-	-	51 818	-	66 635	-	-	66 635	-
Chaclacayo	7 422	7 422	-	-	-	7 941	7 941	-	-	-
Chorrillos	67 057	67 057	-	-	-	71 760	71 760	-	-	-
Cieneguilla	4 040	4 040	-	-	-	4 862	4 862	-	-	-
Comas	31 880	-	-	31 880	-	156 763	-	-	83 012	73 751
El Agustino	48 917	48 917	-	-	-	56 134	56 134	-	-	-
Independencia	46 761	10 201	-	-	36 560	54 462	-	-	-	54 462
Jesús María	25 480	25 480	-	-	-	26 035	26 035	-	-	-
La Molina	59 294	59 294	-	-	-	60 452	60 452	-	-	-
La Victoria	123 037	123 037	-	-	-	126 395	126 395	-	-	-
Lima Cercado	183 319	16 102	148 203	19 014	-	198 411	-	165 808	32 603	-
Lince	22 509	-	25	-	22 484	22 555	-	-	-	22 555
Los Olivos	92 334	-	-	-	92 334	96 302	-	-	-	96 302
Lurigancho	24 601	24 601	-	-	-	27 455	27 455	-	-	-
Lurín	18 169	-	18 169	-	-	19 810	-	19 810	-	-
Magdalena	15 576	456	-	-	15 120	27 052	1 456	-	-	25 596
Miraflores	49 545	-	49 545	-	-	49 821	-	49 821	-	-
Pachacámac	14 514	-	14 514	-	-	14 420	-	14 420	-	-
Pucusana	241	-	241	-	-	658	-	658	-	-
Pueblo Libre	29 841	-	-	-	29 841	27 378	-	-	-	27 378
Puente Piedra	61 790	-	-	-	61 790	66 911	-	-	-	66 911
Punta Hermosa	922	-	922	-	-	1 282	-	1 282	-	-
Punta Negra	765	-	765	-	-	1 019	-	1 019	-	-
Rímac	30 980	23 388	-	-	7 592	39 758	9 333	-	-	30 425
San Bartolo	179	-	179	-	-	189	-	189	-	-
San Borja	40 075	-	40 075	-	-	43 224	-	43 224	-	-
San Isidro	43 933	-	43 933	-	-	43 009	-	43 009	-	-
San Juan de Lurigancho	239 584	239 584	-	-	-	241 330	241 330	-	-	-
San Juan de Miraflores	95 985	-	95 985	-	-	90 581	-	90 581	-	-
San Luis	23 455	11 918	2 341	-	9 196	24 671	24 671	-	-	-
San Martín de Porras	153 746	80 197	-	-	73 549	164 667	86 642	-	-	78 025
San Miguel	43 008	-	-	-	43 008	45 974	-	-	-	45 974
Santa Anita	57 685	5 733	-	-	51 952	60 808	18 915	-	-	41 893
Santa María del Mar	494	-	494	-	-	425	-	425	-	-
Santa Rosa	8 776	-	-	8 776	-	2 339	-	-	2 339	-
Santiago de Surco	116 075	116 075	-	-	-	120 008	120 008	-	-	-
Surquillo	32 382	32 382	-	-	-	33 802	33 802	-	-	-
Villa El Salvador	83 020	83 020	-	-	-	93 221	93 221	-	-	-
Villa María del Triunfo	81 590	-	81 590	-	-	85 836	-	85 836	-	-

Continúa...

**5.13 RESIDUOS SÓLIDOS CONTROLADOS POR LOS RELLENOS SANITARIOS, SEGÚN DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE LIMA, 2011-2014**  
(Toneladas)

Distrito	2013					2014					Conclusión.
	Total	Huaycoloro	Portillo	Zapallal	Modelo del Callao	Total	Huaycoloro	Portillo	Zapallal	Modelo del Callao	
	<b>Total</b>	<b>2 680 755</b>	<b>1 237 880</b>	<b>625 849</b>	<b>189 330</b>	<b>627 696</b>	<b>2 846 366</b>	<b>1 311 978</b>	<b>731 277</b>	<b>165 101</b>	
Ancón	9 420	-	-	9 420	-	10 135	-	-	10 135	-	
Ate	171 013	171 013	-	-	-	185 946	185 946	-	-	-	
Barranco	74 723	-	-	74 723	-	21 160	80	-	21 080	-	
Breña	26 451	-	-	864	25 587	31 545	-	-	-	31 545	
Carabaylo	80 357	-	-	80 357	-	101 577	-	-	101 577	-	
Chaclacayo	8 692	8 692	-	-	-	9 785	9 785	-	-	-	
Chorrillos	78 284	38 561	39 723	-	-	85 849	85 849	-	-	-	
Cieneguilla	5 510	5 510	-	-	-	6 201	6 201	-	-	-	
Comas	149 384	23	-	12 824	136 537	157 770	-	-	21 437	136 333	
El Agustino	63 806	63 806	-	-	-	67 492	67 492	-	-	-	
Independencia	61 171	-	-	-	61 171	64 926	-	-	-	64 926	
Jesús María	27 166	27 147	-	-	19	28 279	28 122	-	-	157	
La Molina	53 973	53 973	-	-	-	63 450	63 450	-	-	-	
La Victoria	128 154	128 154	-	-	-	130 011	130 011	-	-	-	
Lima Cercado	209 254	-	203 137	6 117	-	210 492	-	209 063	1 429	-	
Lince	23 525	-	-	-	23 525	25 088	-	-	-	25 088	
Los Olivos	104 678	-	-	-	104 678	111 251	-	-	-	111 251	
Lurigancho	30 909	30 909	-	-	-	33 464	33 464	-	-	-	
Lurín	20 204	-	20 204	-	-	20 213	-	20 213	-	-	
Magdalena	27 276	1 166	-	2 206	23 904	24 787	-	-	6 090	18 697	
Miraflores	45 809	-	45 809	-	-	57 788	-	57 788	-	-	
Pachacámac	16 969	-	16 969	-	-	21 949	-	21 949	-	-	
Pucusana	2 643	-	2 643	-	-	3 871	-	3 871	-	-	
Pueblo Libre	24 496	-	-	-	24 496	25 541	-	-	-	25 541	
Puente Piedra	28 346	-	-	-	28 346	13 145	-	-	-	13 145	
Punta Hermosa	1 967	-	1 967	-	-	1 750	-	1 750	-	-	
Punta Negra	1 602	-	1 602	-	-	1 722	-	1 722	-	-	
Rímac	43 787	14 986	-	-	28 801	43 401	21 115	-	-	22 286	
San Bartolo	183	-	183	-	-	167	-	167	-	-	
San Borja	50 864	-	50 864	-	-	39 572	-	39 572	-	-	
San Isidro	46 485	-	46 485	-	-	43 202	-	43 202	-	-	
San Juan de Lurigancho	264 632	259 012	-	-	5 620	316 187	311 528	-	-	4 659	
San Juan de Miraflores	106 684	-	106 684	-	-	109 475	-	109 475	-	-	
San Luis	25 040	25 024	16	-	-	23 324	19 676	-	-	3 648	
San Martín de Porras	185 264	92 526	-	-	92 738	222 232	102 648	-	252	119 332	
San Miguel	45 621	13 824	-	-	31 797	50 891	32 431	-	-	18 460	
Santa Anita	68 230	27 753	-	-	40 477	74 769	31 827	-	-	42 942	
Santa María del Mar	507	-	507	-	-	538	-	538	-	-	
Santa Rosa	2 819	-	-	2 819	-	3 101	-	-	3 101	-	
Santiago de Surco	138 023	138 023	-	-	-	143 850	143 850	-	-	-	
Surquillo	36 253	36 253	-	-	-	38 503	38 503	-	-	-	
Villa El Salvador	101 525	101 525	-	-	-	118 002	-	118 002	-	-	
Villa María del Triunfo	89 056	-	89 056	-	-	103 965	-	103 965	-	-	

**Nota:** La información de la disposición de residuos sólidos es proporcionada de manera trimestral por los rellenos sanitarios. Los datos comprenden básicamente los residuos sólidos domiciliarios, comerciales y los recogidos por el servicio de limpieza pública; no incluye desmontes. En el año 2011 y 2012 el distrito de Ancón no registró ingresos de residuos sólidos en rellenos sanitarios autorizados.

**Fuente:** Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

**5.14 RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y NO DOMICILIARIOS CONTROLADOS  
EN EL DISTRITO DEL CALLAO, 2010-2014**  
(Toneladas/día)

Distrito	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Callao</b>					
Domiciliarios	311,0	304,2	325,5	362,8	362,8
No domiciliarios	152,3	161,4	187,8	183,0	183,0

Fuente: Municipalidad Provincial del Callao - Gerencia General de Protección del Medio Ambiente.



### 5.15 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR RELLENO SANITARIO, SEGÚN MESES, 2012-2014 (Toneladas)

Meses	2012				
	Total	Huaycoloro	Portillo	Zapallal	Modelo del Callao
<b>Total</b>	<b>3 332 802</b>	<b>1 386 432</b>	<b>584 263</b>	<b>346 331</b>	<b>1 015 776</b>
Enero	292 422	119 388	51 093	39 840	82 101
Febrero	291 082	115 504	48 901	49 516	77 161
Marzo	290 863	117 681	51 794	38 007	83 381
Abril	269 253	110 101	46 065	33 994	79 093
Mayo	293 767	114 252	50 587	34 229	94 699
Junio	265 606	109 008	46 395	33 215	76 988
Julio	268 486	110 512	46 904	23 019	88 051
Agosto	265 863	117 627	46 389	15 604	86 243
Setiembre	254 732	110 170	44 519	16 507	83 536
Octubre	273 292	117 469	47 122	21 239	87 462
Noviembre	266 450	113 926	49 481	20 439	82 604
Diciembre	300 986	130 794	55 013	20 722	94 457
Continúa...					
Meses	2013				
	Total	Huaycoloro	Portillo	Zapallal	Modelo del Callao
<b>Total</b>	<b>3 768 324</b>	<b>1 551 443</b>	<b>758 051</b>	<b>323 762</b>	<b>1 135 068</b>
Enero	314 323	133 083	61 026	22 026	98 188
Febrero	286 139	120 068	57 380	22 942	85 749
Marzo	316 039	131 151	63 052	28 228	93 608
Abril	324 482	120 576	71 168	29 678	103 060
Mayo	307 935	123 671	64 479	23 969	95 816
Junio	292 216	120 727	54 937	24 937	91 615
Julio	319 470	125 629	66 622	25 420	101 799
Agosto	332 283	128 459	78 996	26 475	98 353
Setiembre	301 244	122 562	59 923	24 098	94 661
Octubre	310 698	134 486	54 661	27 577	93 974
Noviembre	311 307	135 838	59 247	26 052	90 170
Diciembre	352 188	155 193	66 560	42 360	88 075
Continúa...					
Conclusión.					
Meses	2014				
	Total	Huaycoloro	Portillo	Zapallal	Modelo del Callao
<b>Total</b>	<b>2 846 366</b>	<b>1 311 978</b>	<b>731 277</b>	<b>165 101</b>	<b>638 010</b>
Enero	256 911	116 854	69 137	12 283	58 637
Febrero	231 689	103 110	65 306	11 588	51 685
Marzo	247 427	112 461	63 599	11 280	60 087
Abril	234 069	104 590	59 447	11 561	58 471
Mayo	241 854	108 836	60 741	11 760	60 517
Junio	225 035	104 998	57 406	10 640	51 991
Julio	226 573	106 244	57 484	11 404	51 441
Agosto	231 539	108 073	58 836	11 289	53 341
Setiembre	227 853	106 041	58 444	12 068	51 300
Octubre	234 136	109 294	59 679	24 328	40 835
Noviembre	231 939	109 204	58 425	21 411	42 899
Diciembre	257 341	122 273	62 773	15 489	56 806

Nota: Incluye información de residuos sólidos del ámbito no municipal y otros.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

**5.16 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL RELLENO  
SANITARIO MODELO DEL CALLAO, SEGÚN DISTRITO, 2010**  
(Tonelada/año)

Distrito	2010
<b>Total</b>	<b>213 671,6</b>
Callao	120 092,9
Bellavista	22 939,7
Carmen de La Legua Reynoso	10 668,1
La Perla	-
La Punta	1 911,6
Ventanilla	58 059,3

Fuente: Municipalidad Provincial del Callao - Peruanos Trabajando por un Medio Ambiente Saludable S.A.C.

**5.17 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DEL CALLAO EN EL RELLENO  
SANITARIO MODELO DEL CALLAO, SEGÚN MESES, 2011-2014**  
(Ton/mes)

Mes	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>169 913,0</b>	<b>187 339,6</b>	<b>209 619,8</b>	<b>226 475,9</b>
Enero	14 538,9	15 985,7	16 255,9	17 348,7
Febrero	12 990,1	15 709,5	15 845,9	13 798,0
Marzo	14 136,5	16 148,3	18 601,3	18 495,5
Abril	13 088,1	14 914,1	17 513,9	18 169,4
Mayo	13 891,8	14 740,9	17 855,8	20 426,8
Junio	14 665,1	15 201,4	16 418,6	20 088,8
Julio	15 908,9	15 453,4	17 292,2	20 494,6
Agosto	14 248,9	14 931,5	17 594,9	19 396,4
Setiembre	13 998,1	15 812,1	17 351,4	18 732,4
Octubre	14 851,3	16 639,2	18 546,8	18 723,5
Noviembre	12 912,2	15 473,4	17 266,5	19 430,5
Diciembre	14 683,1	16 330,2	19 076,6	21 371,3

Fuente: Municipalidad Provincial del Callao - Gerencia General de protección del Medio Ambiente.

**5.18 NÚMERO DE AUTORIZACIONES DE OPERADORES DE RESIDUOS SÓLIDOS A NIVEL DE  
LIMA METROPOLITANA, 2006-2014**

Tipo de operador de residuos sólidos	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>68</b>	<b>71</b>	<b>143</b>	<b>153</b>	<b>183</b>	<b>189</b>	<b>145</b>	<b>168</b>
Aseo urbano	6	11	5	11	3	7	4	8	2
Transporte de residuos sólidos de limpieza pública	13	13	10	25	20	28	20	15	24
Transporte de residuos sólidos peligrosos y biocontaminantes	11	16	21	44	52	68	64	47	61
Transporte de residuos sólidos hospitalarios	-	1	2	2	4	5	6	1	1
Transporte de residuos sólidos industriales	17	14	20	35	56	56	75	51	47
Transporte de residuos de parques y jardines	3	7	9	14	11	11	11	10	13
Transporte de residuos sólidos de escombros y construcción	3	4	3	9	5	6	8	9	17
Transporte de residuos sólidos de restos de alimentos	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Centros de operación inicial (Centro de acopio)	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Centros de operación final	2	2	1	3	2	2	1	3	1
Funcionamiento de centros de operación final	-	-	-	-	-	-	-	1	1

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

### 5.19 RELACIÓN DE EMPRESAS AUTORIZADAS COMO OPERADORES DE RESIDUOS SÓLIDOS DE ASEO URBANO EN LIMA METROPOLITANA, 2010-2014

Año/Razón Social	N° Resolución de Sub Gerencia	Fecha de emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
<b>2010</b>				
Relima Ambiental S.A.	077-2010-MML/GSC-SMA	7/23/2010	6/13/2012	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
Soluciones Ambientales San Martín S.A.C.	079-2010-MML/GSC-SMA	7/27/2010	7/20/2012	Ca. Alfredo Maldonado N° 885 Dpto. 201 Urb. Los Ficus, Santa Anita.
Corporación El Señorial S.A.	120-2010-MML/GSC-SMA	10/7/2010	9/28/2012	Jr. Luis Reynafarge Hurtado N° 235 Urb. Popular, El Agustino.
<b>2011</b>				
M & F Servicios Empresariales S.A.C.	031-2011-MML/GSC-SMA	3/8/2011	3/17/2013	Jr. Coronel Camilo Carrillo N° 225 Of. 202, Jesús María.
Municipalidad Distrital de Ate.	073-2011-MML/GSC-SMA	5/10/2011	5/9/2013	Carretera Central Km. 7,5 Urb. Las Praderas de Pariachi, Ate.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	126-2011-MML/GSC-SMA	7/18/2011	7/17/2013	Av. Mariscal Castilla N° 819 Urb. Montagne, Surco.
Diestra S.A.C.	133-2011-MML/GSC-SMA	8/8/2011	8/7/2013	Av. Prolongación 1° de Mayo Mz. E Lote 2B, Villa El Salvador.
Petramás S.A.C.	138-2011-MML/GSC-SMA	8/19/2011	8/28/2013	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.
Representaciones Peruanas del Sur S.A. REPERSA.	205-2011-MML/GSC-SMA	12/20/2011	12/19/2013	Av. Trapiche Lote. 3 A Ex Fundo Chacra Cerro, Comas.
Industrias Arguelles y Servicios Generales S.A.C.	206-2011-MML/GSC-SMA	12/21/2011	12/20/2013	Av. Chacra Cerro Mz. "A" Lote 3C Ex Fundo San José, Comas.
<b>2012</b>				
Relimpio Express S.R.L.	021-2012-MML/GSC-SMA	2/16/2012	16/02/2014	Av. Aviación N° 1608 Santa Catalina, La Victoria.
Corporación de Limpieza y Transporte S.A.	100-2012-MML/GSC-SMA	5/22/2012	5/22/2014	Sociedad Unión de Colonizadores Mz. G Lote 3A, Villa El Salvador.
Relima Ambiental S.A.	165-2012-MML/GSC-SMA	8/3/2012	7/24/2014	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
Promotora Interamericana de Servicios S.A.	203-2012-MML/GSC-SMA	9/24/2012	9/24/2014	Calle José Carlos Mariátegui Mz. D, Lote. 10 Urb. Benjamín Doig, La Perla, Callao.
<b>2013</b>				
Corporación El Señorial S.A.	051-2013-MML/GSC-SMA	3/21/2013	3/21/2015	Jr. Luis Reynafarge Hurtado N° 235 Urb. Popular, El Agustino.
M&F Servicios Empresariales S.A.C.	063-2013-MML/GSC-SMA	4/17/2013	4/16/2015	Jr. Coronel Camilo Carrillo N° 225 Oficina 202, Jesús María.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	118-2013-MML/GSC-SMA	7/18/2013	7/17/2015	Av. Mariscal Castilla N° 819 Urb. Montagne, Santiago de Surco.
Diestra S.A.C.	135-2013-MML/GSC-SMA	8/5/2013	8/4/2015	Av. Prolongación 1° de Mayo Mz. E Lote 2B Urb. Sociedad Unión de Colonizadores, Villa El Salvador.
Charedw Service S.A.C.	147-2013-MML/GSC-SMA	8/14/2013	8/13/2015	Ca. Edmundo Zapatel N° 110 Urb. San Joaquín, Bellavista, Callao. Ca. Hernando de Soto N° 210 Urb. Maranga, San Miguel.
Petramás S.A.C.	158-2013-MML/GSC-SMA	8/27/2013	8/26/2015	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.
Industrias Arguelles y Servicios Generales S.A.C.	225-2013-MML/GSC-SMA	12/13/2013	12/12/2015	Av. Chacra Cerro Mz. "A" Lote 3C, Ex Fundo Chacra Cerro, Comas.
Representaciones Peruanas del Sur S.A.	231-2013-MML/GSC-SMA	12/19/2013	12/18/2015	Planta: Jr. El Estañón N° 5439 Zona Industrial Infantas, Los Olivos.
<b>2014</b>				
Relimpio Express S.R.L.	017-2014-MML/GAM-SECAM	1/23/2014	1/22/2016	Av. Aviación N° 1608 Santa Catalina - La Victoria. Planta: Mz. E Lote 15 Zona G.C.P.R.- Tambo Viejo-Cieneguilla.
Innova Ambiental S.A.	161-2014-MML/GAM-SECAM	7/7/2014	7/6/2016	Av. Nueva Tomas Marsano N° 432 - Surquillo.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

## 5.20 RELACIÓN DE EMPRESAS AUTORIZADAS COMO OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LIMPIEZA PÚBLICA EN LIMA METROPOLITANA, 2010-2014

Año/Razón Social	N° Resolución de Sub Gerencia	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
<b>2010</b>				
Municipalidad Distrital de Ate	002-2010-MML/GSC-SMA	08/01/2010	11/01/2011	Carretera Central Km. 7,5 Urb. Las Praderas de Pariachi, Ate.
Petramás S.A.C.	010-2010-MML/GSC-SMA	29/01/2010	29/01/2011	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.
Transportes Pillaca E.I.R.L.	014-2010-MML/GSC-SMA	12/02/2010	13/02/2011	Pasaje Primavera N° 121 El Pedregal Bajo, Lurigancho Chosica.
Relimpio Express S.R.L.	031-2010-MML/GSC-SMA	19/03/2010	10/03/2011	Av. Aviación N° 1608 - Santa Catalina, La Victoria.
Arnal Servicios Generales E.I.R.L.	036-2010-MML/GSC-SMA	30/03/2010	06/04/2011	Av. Del Aire N° 1531 Urb. La Viña, San Luis.
Soluciones Ambientales San Martín S.A.C.	037-2010-MML/GSC-SMA	05/04/2010	25/03/2011	Ca. Alfredo Maldonado N° 885 Dpto. 201 Urb. Los Ficus, Santa Anita.
Representaciones Peruanas del Sur S.A. – REPERSA	049-2010-MML/GSC-SMA	14/05/2010	03/05/2011	Av. Trapiche Lte. 3 A Ex Fundo Chacaracero, Comas.
Empresa Recicladora Raúl Soto E.I.R.L.	065-2010-MML/GSC-SMA	23/06/2010	13/06/2011	Mz. 62 Lote. 400 - 2 Sector 10 Parque Porcino, Ventanilla.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	069-2010-MML/GSC-SMA	02/07/2010	22/06/2011	Av. Mariscal Castilla N° 819-Urb. Montagne, Surco.
Diestra S.A.C.	070-2010-MML/GSC-SMA	02/07/2010	23/06/2011	Av. Prolongación 1° de Mayo Mz. E Lote 2B, Villa El Salvador.
Petramás S.A.C.	072-2010-MML/GSC-SMA	19/07/2010	08/07/2011	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.
Industrias Arguelles y Servicios Generales E.I.R.L.	076-2010-MML/GSC-SMA	23/07/2010	15/07/2011	Av. Chacaracero Mz. "A" Lote 3C Ex Fundo San José, Comas.
Relima Ambiental S.A.	094-2010-MML/GSC-SMA	10/09/2010	02/09/2011	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
Petramás S.A.C.	099-2010-MML/GSC-SMA	16/09/2010	06/09/2011	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.
Equitransport S.A.	103-2010-MML/GSC-SMA	17/09/2010	16/09/2011	Calle Luis Felipe Villarán N° 362 Int. 401, San Isidro.
Relimpio Express S.R.L.	108-2010-MML/GSC-SMA	24/09/2010	14/09/2011	Av. Aviación N° 1608 Santa Catalina, La Victoria.
M & F Servicios Empresariales S.A.C.	113-2010-MML/GSC-SMA	01/10/2010	06/10/2011	Jr. Coronel Camilo Carrillo N° 225, Jesús María.
Corporación El Señorial S.A.	119-2010-MML/GSC-SMA	07/10/2010	28/09/2011	Jr. Luis Reynafarge Hurtado N° 235 Urb. Popular, El Agustino.
Arnal Servicios Generales E.I.R.L.	133-2010-MML/GSC-SMA	08/11/2010	30/10/2011	Av. Del Aire N° 1531 Urb. La Viña, San Luis.
Relima Ambiental S.A.	134-2010-MML/GSC-SMA	12/11/2010	03/11/2011	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
Arnal Servicios Generales E.I.R.L.	149-2010-MML/GSC-SMA	03/12/2010	11/12/2011	Av. Del Aire N° 1531 Urb. La Viña, San Luis.
<b>2011</b>				
M & F Servicios Empresariales S.A.C.	001-2011-MML/GSC-SMA	1/5/2011	12/26/2011	Jr. Coronel Camilo Carrillo N° 225, Jesús María.
Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho	002-2011-MML/GSC-SMA	1/14/2011	1/3/2012	Av. Próceres de la Independencia N° 955 Urb. Azcarrunz, San Juan de Lurigancho.
Corporación de Limpieza y Transporte S.A.	023-2011-MML/GSC-SMA	2/25/2011	2/13/2012	Sociedad Unión de Colonizadores Mz. G Lote 3A, Villa El Salvador.
Servicios Generales San José de Pampapacta S.A.	024-2011-MML/GSC-SMA	2/25/2011	2/13/2012	Mz. J Lote 13 Edgar Rebagliatti Urb. María Auxiliadora, San Juan de Miraflores.
Transportes Pillaca E.I.R.L.	046-2011-MML/GSC-SMA	3/22/2011	3/8/2012	Pasaje Primavera N°121 El Pedregal Bajo, Lurigancho Chosica.
Industrias Arguelles y Servicios Generales S.A.C.	064-2011-MML/GSC-SMA	4/11/2011	3/28/2012	Av. Chacra Cerro Mz. A Lote 3C Ex Fundo San José, Comas.
Soluciones Ambientales San Martín S.A.C.	065-2011-MML/GSC-SMA	4/13/2011	3/30/2012	Calle Alfredo Maldonado 885 Dpto. 201 Urb. Los Ficus, Santa Anita.
Municipalidad Distrital de Ate	071-2011-MML/GSC-SMA	5/5/2011	5/4/2012	Carretera Central Km. 7.5 Urb. Las Praderas de Pariachi, Ate.
Representaciones Peruanas del Sur S.A. – REPERSA	075-2011-MML/GSC-SMA	5/10/2011	5/9/2012	Av. Trapiche Lte. 3 A Ex Fundo Chacra Cerro, Comas.
Petramás S.A.C.	097-2011-MML/GSC-SMA	6/7/2011	6/6/2012	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.
Cruz de la Villa S.A.C.	102-2011-MML/GSC-SMA	6/9/2011	6/8/2012	Av. Javier Prado Este N° 6541, La Molina.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	107-2011-MML/GSC-SMA	6/14/2011	6/13/2012	Av. Mariscal Castilla N° 819, Urb. Montagne, Surco.
Casren E.I.R.L.	108-2011-MML/GSC-SMA	6/14/2011	6/13/2012	Panamericana Norte Km. 45.5, Ancón (Variante a Chancay).
Industrias Arguelles y Servicios Generales S.A.C.	110-2011-MML/GSC-SMA	6/17/2011	6/16/2012	Av. Chacaracero Mz. A Lote 3C Ex Fundo San José, Comas.
Planta Ambiental de Transferencia de Residuos Sólidos S.A.C. – PATRESOL	120-2011-MML/GSC-SMA	6/30/2011	6/29/2012	Sociedad Unión de Colonizadores Mz. E Lote 02B, Villa El Salvador.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	127-2011-MML/GSC-SMA	7/22/2011	7/21/2012	Av. Mariscal Castilla N° 819 Urb. Montagne, Santiago de Surco.
Corporación El Señorial S.A.	134-2011-MML/GSC-SMA	8/15/2011	8/14/2012	Av. Las Palmeras N° 2361 Mz. "C" Lote 1, Los Olivos.
Consorcio Luckle S.C.R.L.	140-2011-MML/GSC-SMA	8/23/2011	8/22/2012	Coop. Las Vertientes Mz. Q Lote 3 y 4, Villa El Salvador.
Petramás S.A.C.	144-2011-MML/GSC-SMA	8/25/2011	24/08/2012	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.
Arnal Servicios Generales E.I.R.L.	154-2011-MML/GSC-SMA	9/14/2011	9/13/2012	Av. Del Aire N° 1531 Urb. La Viña, San Luis.
M & F Servicios Empresariales S.A.C.	157-2011-MML/GSC-SMA	9/14/2011	9/13/2012	Jr. Coronel Camilo Carrillo N° 225, Jesús María.
Equitransport S.A.	162-2011-MML/GSC-SMA	22/09/2011	21/09/2012	Calle Luis Felipe Villarán N° 362 Int. 401, San Isidro.
Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho	177-2011-MML/GSC-SMA	10/4/2011	10/3/2012	Av. Próceres de la Independencia N° 955-Urb. Azcarrunz, San Juan de Lurigancho.
Cruz de la Villa S.A.C.	180-2011-MML/GSC-SMA	10/11/2011	10/10/2012	Av. Javier Prado Este N° 6541, La Molina.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	182-2011-MML/GSC-SMA	10/17/2011	7/21/2012	Av. Mariscal Castilla N° 819 Urb. Montagne, Santiago de Surco.
Relimpio Express S.R.L.	188-2011-MML/GSC-SMA	10/27/2011	10/26/2012	Av. Aviación N° 1608 Santa Catalina, La Victoria.
Arnal Servicios Generales E.I.R.L.	197-2011-MML/GSC-SMA	11/25/2011	11/24/2012	Av. Del Aire N° 1531 Urb. La Viña, San Luis.
M & F Servicios Empresariales S.A.C.	210-2011-MML/GSC-SMA	12/27/2011	12/26/2012	Jr. Coronel Camilo Carrillo N° 225, Jesús María.
Relima Ambiental S.A.	204-2011-MML/GSC-SMA	12/7/2011	12/6/2012	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.

Continúa...

## 5.20 RELACIÓN DE EMPRESAS AUTORIZADAS COMO OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LIMPIEZA PÚBLICA EN LIMA METROPOLITANA, 2010-2014

Año/Razón Social	N° Resolución de Sub Gerencia	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección	Conclusión.
<b>2012</b>					
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	005-2012-MML/GSC-SMA	1/12/2012	1/11/2013	Av. Mariscal Castilla N° 819 Urb. Montagne, Surco.	
Representaciones Peruanas del Sur S.A.	052-2012-MML/GSC-SMA	3/20/2012	3/19/2013	Av. Trapiche Lote 3-A Ex Fundo Chacaracero, Comas.	
Corporación El Señorial S.A.	072-2012-MML/GSC-SMA	4/12/2012	4/11/2013	Jr. Luis Reynafarge Hurtado N° 235 Urb. Popular, El Agustino.	
Industrias Arguelles y Servicios Generales S.A.C	080-2012-MML/GSC-SMA	4/19/2012	4/18/2013	Av. Chacaracero Mz. "A" Lote 3C Ex Fundo San José, Comas.	
Municipalidad Distrital de Ate	104-2012-MML/GSC-SMA	5/23/2012	5/23/2013	Carretera Central Km. 7,5 Urb. Las Praderas de Pariachi, Ate.	
Petramás S.A.C.	151-2012-MML/GSC-SMA	7/20/2012	7/20/2013	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.	
Cruz de la Villa S.A.C.	162-2012-MML/GSC-SMA	8/1/2012	8/1/2013	Av. Javier Prado Este N° 6541, La Molina.	
Inter Trans Jireh S.A.C.	187-2012-MML/GSC-SMA	8/28/2012	8/28/2013	Av. Aviación N° 1764 Urb. Túpac Amaru, La Victoria.	
M & F Servicios Empresariales S.A.C.	195-2012-MML/GSC-SMA	9/10/2012	9/10/2013	Jr. Coronel Camilo Carrillo N° 225, Jesús María.	
Relima Ambiental S.A.	223-2012-MML/GSC-SMA	10/22/2012	10/22/2013	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.	
Diestra S.A.C.	238-2012-MML/GSC-SMA	11/14/2012	11/13/2013	Av. Prolongación 1° de Mayo Mz. E Lote 2B, Villa El Salvador.	
<b>2013</b>					
Petramás S.A.C.	011-2013-MML/GSC-SMA	1/14/2013	1/13/2014	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.	
Corporación el Señorial S.A.	041-2013-MML/GSC-SMA	2/27/2013	2/26/2014	Jr. Luis Reynafarge Hurtado N° 235 Urb. Popular, El Agustino.	
M & F Servicios Empresariales S.A.C.	065-2013-MML/GSC-SMA	4/19/2013	4/18/2014	Jr. Coronel Camilo Carrillo N° 225 Oficina 202, Jesús María. Planta: Jr. El Estafío N° 5439 Zona Industrial Infantas, Los Olivos.	
Representaciones peruanas del Sur S.A. – REPERSA	072-2013-MML/GSC-SMA	5/3/2013	5/2/2014	Carretera Central Km. 7,5 Urb. Las Praderas de Pariachi, Ate.	
Municipalidad Distrital de Ate	089-2013-MML/GSC-SMA	5/31/2013	5/30/2014	Pasaje Primavera N° 121, Pedregal Bajo, Lurigancho, Chosica.	
Transportes Pillaca S.I.R.L.	102-2013-MML/GSC-SMA	6/19/2013	6/18/2014	Calle José Carlos Mariátegui Mz. D, Lt. 10 Urb. Benjamín Doig, La Perla, Callao.	
Promotora Interamericana de Servicios S.A. – PISERSA	104-2013-MML/GSC-SMA	6/20/2013	6/19/2014	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.	
Petramás S.A.C.	120-2013-MML/GSC-SMA	7/19/2013	7/18/2014	Av. Mariscal Castilla N° 819 Urb. Montagne, Santiago de Surco.	
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	123-2013-MML/GSC-SMA	7/22/2013	7/21/2014	Av. Del Aire N° 1531 Urb. La Viña, San Luis.	
Amal Servicios Generales E.I.R.L.	144-2013-MML/GSC-SMA	8/12/2013	8/11/2014	Calle Alfredo Maldonado N° 885 Dpto. 201 Urb. Los Ficus, Santa Anita.	
Soluciones Ambientales San Martín S.A.C.	150-2013-MML/GSC-SMA	8/15/2013	8/14/2014	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.	
Petramas S.A.C.	156-2013-MML/GSC-SMA	8/22/2013	8/21/2014	Av. Pedro Miotta (prolongación) Urb. María Auxiliadora Mz. J. Lote 13 Interior 104 Alt. Puente Alipio Ponce, San Juan de Miraflores.	
Servicios Generales Rambell E.I.R.L.	204-2013-MML/GSC-SMA	11/11/2013	11/10/2014	Av. Chacaracero Mz. "A" Lote 3C Ex Fundo Chacra Cerro, Comas.	
Industrias Arguelles y Servicios Generales S.A.C.	222-2013-MML/GSC-SMA	12/13/2013	12/12/2014	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.	
Relima Ambiental S.A.	236-2013-MML/GSC-SMA	12/23/2013	12/22/2014		
<b>2014</b>					
Transportes Pillaca E.I.R.L.	009-2014-MML/GAM-SECAM	14/01/14	13/01/15	Pasaje Primavera N° 121, Pedregal Bajo - Lurigancho - Chosica.	
Eco-Rin S.A.C.	038-2014-MML/GAM-SECAM	19/02/14	18/02/15	Calle los brillantes Mz. B Lote 30-C - La Capitana del C.P. Santa María de Huachipa - Lurigancho.	
Relimpio Express S.R.L.	042-2014-MML/GAM-SECAM	21/02/14	20/02/15	Av. Aviación N° 1608 Santa Catalina - La Victoria.	
Petramas S.A.C.	060-2014-MML/GAM-SECAM	14/03/14	13/03/15	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.	
Equitransport S.A.	069-2014-MML/GAM-SECAM	26/03/14	25/03/15	Calle Luis Felipe Villarán N° 362 Int. 401 - San Isidro.	
Tecnisan E.I.R.L.	103-2014-MML/GAM-SECAM	12/05/14	11/05/15	Av. Angamos Este N° 859 3er. Piso - Surquillo.	
Representaciones Peruanas del Sur S.A. – Repersa	106-2014-MML/GAM-SECAM	15/05/14	14/05/15	Planta 1:: Jr. El Estafío N° 5439 Zona Industrial Infantas, Los Olivos.	
M & F Servicios Empresariales S.A.C.	112-2014-MML/GAM-SECAM	23/05/14	22/05/15	Jr. Coronel Camilo Carrillo N° 225 Oficina 202- Jesús María.	
Corporación el Señorial S.A.	128-2014-MML/GAM-SECAM	05/06/14	04/06/15	Jr. Flor de la Cantuta Mz. D -14 Lote 07 Asociación Sapotal 1ra Etapa-Santa Anita.	
Transportes Pillaca E.I.R.L.	144-2014-MML/GAM-SECAM	20/06/14	19/06/15	Pasaje Primavera N° 121, Pedregal Bajo - Lurigancho - Chosica.	
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	180-2014-MML/GAM-SECAM	23/07/14	22/07/15	Av. Mariscal Castilla N° 819 Urb. Montagne - Santiago de Surco.	
Petramas S.A.C.	181-2014-MML/GAM-SECAM	24/07/14	23/07/15	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.	
Proactiva Medio Ambiente Perú S.A.C.	184-2014-MML/GAM-SECAM	24/07/14	23/07/15	Av. del Pinar N° 180 oficina 1201 Urb. Chacarilla del Estanque.	
Municipalidad de Ate	219-2014-MML/GAM-SECAM	29/08/14	28/08/15	Carretera Central Km. 7,5 Urb. Las Praderas de Pariachi, Ate.	
Petramas S.A.C.	227-2014-MML/GAM-SECAM	10/09/14	09/09/15	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.	
Industrias Arguelles y Servicios Generales S.A.C.	255-2014-MML/GAM-SECAM	09/10/14	08/10/15	Av. Chacaracero Mz. "A" Lote 3C Ex Fundo San José, Comas.	
Municipalidad Distrital de Ate	267-2014-MML/GAM-SECAM	20/10/14	19/10/15	Carretera Central Km. 7,5 Urb. Las Praderas de Pariachi, Ate.	
Petramas S.A.C.	277-2014-MML/GAM-SECAM	23/10/14	22/10/15	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.	
Innova Ambiental S.A.	279-2014-MML/GAM-SECAM	24/10/14	23/10/15	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.	
Petramas S.A.C.	301-2014-MML/GAM-SECAM	12/11/14	11/11/15	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.	
Petramas S.A.C.	341-2014-MML/GAM-SECAM	18/12/14	17/12/15	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.	
Municipalidad Distrital de Chorrillos	348-2014-MML/GAM-SECAM	29/12/14	28/12/15	Av. Defensores del Morro N°550 (ex Av.Huaylas) Chorrillos.	
Industrias Arguelles y Servicios Generales S.A.C.	350-2014-MML/GAM-SECAM	30/12/14	29/12/15	Av. Chacaracero Mz. "A" Lote 3C. Ex Fundo San José, Comas.	
Charedw Service S.A.C.	148-2014-MML/GAM-SECAM	20/06/14	19/06/15	Calle Paita N° 160 Urb. Santa Luisa - La Perla Callao.	

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia del Ambiente - Sub-Gerencia de Evaluación y Calidad Ambiental - Departamento de Evaluación y Supervisión de Residuos Sólidos.



## 5.21 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y BIOCONTAMINANTES, 2013-2014

Año/Razón Social	N° Resolución de Sub Gerencia	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
<b>2013</b>				
Century Ecological Corporation S.A.C. - ECOCENTURY S.A.C.	002-2013-MML/GSC-SMA	1/7/2013	1/6/2014	Av. Alameda Premio del Real Mz. P-1 Lote 1 Urb. Los Huertos de Villa, Chorrillos.
Global Servicio Integral Medico S.A. - GLOBAL SIMED S.A.	005-2013-MML/GSC-SMA	1/8/2013	1/7/2014	Av. Carabayllo N° 188 Urb. Carabayllo II Etapa (Villa Híper), Comas. Jr. El Estañón N° 5439 Urb. Industrial Infantas, Comas.
Inversiones Generales Cristian S.R.L.	009-2013-MML/GSC-SMA	1/10/2013	1/9/2014	Av. Atahualpa N° 300 Barrio La Florida, Cajamarca.
Manejo Ambiental de residuos Industriales S.A.C. - MAREIS.A.C.	021-2013-MML/GSC-SMA	1/21/2013	1/20/2014	Los Artesanos N° 150 Of. 205 Urb. Las Gardenias, Santiago de Surco.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	026-2013-MML/GSC-SMA	2/8/2013	2/7/2014	Av. Mariscal Castilla N° 819 Urb. Montagne, Santiago de Surco.
CLB Tecnológico S.A.C.	030-2013-MML/GSC-SMA	2/18/2013	2/17/2014	Calle Murcia N° 321 Urb. Javier Prado 5ta Etapa, San Luis.
Century Ecological Corporation S.A.C. - ECOCENTURY S.A.C.	032-2013-MML/GSC-SMA	2/20/2013	2/19/2014	Av. Alameda Premio del Real Mz. P-1 Lote 1 Urb. Los Huertos de Villa, Chorrillos.
Servicios Generales Mantenimiento Huanchaquito S.R.L.	034-2013-MML/GSC-SMA	2/22/2013	2/21/2014	Mz. B Lote 09 Calle 12 Cooperativa.Viña San Francisco, Santa Anita.
Green Care Del Perú S.A.	044-2013-MML/GSC-SMA	3/1/2013	3/1/2014	Av. Víctor Andrés Belaúnde N° 0181 Int. 401-701, San Isidro.
Tecnologías y Consultorías Ecológicas S.A.C. - TECONEC S.A.C.	045-2013-MML/GSC-SMA	3/4/2013	1/8/2014	Calle Los Artesanos N° 150 Int. 222 Urb. Las Gardenias, Santiago de Surco.
EPS Flores E.I.R.L.	046-2013-MML/GSC-SMA	3/5/2013	3/5/2014	Calle A Mz. "D" Lote 21 Int. 4-B Urb. Industrial Panamericana Norte, Independencia.
Ulloa S.A.	047-2013-MML/GSC-SMA	3/13/2013	3/13/2014	Av. Los Cisnes Mz. I-2 Lote 17 El Club II Etapa Santa María de Huachipa, Lurigancho Chosica.
Resiter Perú S.A.C.	048-2013-MML/GSC-SMA	3/13/2013	3/13/2014	Calle Los Ceibos Mz. D Lote C Urbanización Huertos de Santa Genoveva, Lurín.
Inversiones Bermarc E.I.R.L.	049-2013-MML/GSC-SMA	3/19/2013	3/19/2014	Jr. Huanchihuaylas N° 183-A-2 Ex Fundo La Estrella, Ate.
W.R. Ingenieros E.I.R.L.	056-2013-MML/GSC-SMA	4/2/2013	4/1/2014	Calle Los Cerezos N° 230 Urb. Industrial Chillón, Puente Piedra.
Jai Plast S.R.L.	058-2013-MML/GSC-SMA	4/5/2013	4/4/2014	Calle Los Metales N° 126 Urb. Pro Industrial, San Martín de Porres.
Proyectos Ecológicos e Industriales Dahemo S.A.C.	060-2013-MML/GSC-SMA	4/10/2013	4/9/2014	Mz. LL 1, Lote 4-A Cooperativa Las Vertientes, Villa El Salvador.
Envases Kametal S.A.C - ENVAK S.A.C.	067-2013-MML/GSC-SMA	4/22/2013	4/21/2014	Jr. Andrés A.Cáceres Mz. K Lote 3 y 4 Los Huertos de Huachipa C.P Huachipa , Lurigancho Chosica.
Relima Ambiental S.A.	069-2013-MML/GSC-SMA	4/24/2013	4/23/2014	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
Servicios H. F. Hnos. S.A.C.	074-2013-MML/GSC-SMA	5/3/2013	5/2/2014	Parcela I Mz. B Lote 17 Parque Industrial del Cono Sur, Villa El Salvador.
Salubridad, Saneamiento Ambiental y Servicios S.A.C. - SSAYS S.A.C.	076-2013-MML/GSC-SMA	5/6/2013	5/5/2014	Psje. General Manuel Ignacio Vivanco N° 100 Urb. Clement, Pueblo Libre.
Diamire S.R.L.	077-2013-MML/GSC-SMA	5/13/2013	5/12/2014	Av. Alfredo Benavides N° 5255, Santiago de Surco.
Transportes S&R S.R.L.	079-2013-MML/GSC-SMA	5/16/2013	5/15/2014	Mz. A-17, Lt. 37 Asociación Vivienda Las Vegas, Santa Anita.
Perú Ambiental S.A.C.	081-2013-MML/GSC-SMA	5/17/2013	5/16/2014	Calle Iván Huerta N° 384 Mz. C3 Lote 17 Urbanización Prolongación Benavides, Santiago de Surco.
San Jorge Transporte e Inversiones S.A.C.	084-2013-MML/GSC-SMA	5/22/2013	5/21/2014	Calle Las Fabricas N° 239 Mz. A Lote 06 Asociación Viv. San Remo, Cercado de Lima.
Cor & Mel S.R.L.	093-2013-MML/GSC-SMA	6/11/2013	6/10/2014	Calle El Engranaje N° 272, Mz. A Lt. 28 Urb. Industrial La Milla, San Martín de Porres.
Accesorios y Partes Industriales S.A.C.	101-2013-MML/GSC-SMA	6/18/2013	6/17/2014	Mz. Calle 7 Mz. D4. Lote 02. Asociación Huerta Granja "El Ayllu" Cajamarquilla - San Antonio de Huarochiri, Huarochiri.
Formeco Perú S.A.C.	107-2013-MML/GSC-SMA	6/24/2013	6/23/2014	Jr. Rubens N° 128, San Borja.
Compañía Administradora de Servicios Ambientales Ecology Services S.A.	109-2013-MML/GSC-SMA	7/1/2013	6/30/2014	Pasaje Materiales N° 656-Urb Wiese, Cercado de Lima.
Servicios Peruanos Integrales Ecológicos S.A.C. - SPINE S.A.C.	115-2013-MML/GSC-SMA	7/11/2013	7/10/2014	Av. Paseo de la República N° 111 Int. 602, Cercado de Lima.
Materiales / Ferros E.I.R.L.	125-2013-MML/GSC-SMA	7/22/2013	7/21/2014	Mz. S-1 Lote 15 Cooperativa de Vivienda PNP VIPOL Programa El Álamo, Comas.
Inversiones Carmen Edith S.A.C.	126-2013-MML/GSC-SMA	7/23/2013	7/22/2014	Jr. Las herramientas N° 1881 Asociación de Vivienda San Remo, Cercado de Lima.
Empresa de Transportes y Reciclaje Industrial Flores S.A.C.- ETRIF S.A.C.	131-2013-MML/GSC-SMA	7/25/2013	7/24/2014	Zona 13 Lote 477 Parque Porcino Ventanilla, Callao.
Ackor Perú S.A.C.	134-2013-MML/GSC-SMA	8/1/2013	7/31/2014	Av. El Bierzo s/n Zona 12 Asociación Parque Porcino Ventanilla, Callao.
Productos y Servicios de Mantenimiento y Seguridad Industrial S.R.L. - PROMAS	143-2013-MML/GSC-SMA	8/12/2013	8/9/2014	Las Salinas Lote C-18-A, Lurín (Antigua Panamericana Sur Km. 37.5).
Brunner S.A.C.	153-2013-MML/GSC-SMA	8/20/2013	8/19/2014	Av. Túpac Amaru N° 1143 2do Piso Urb. Primavera Trujillo, La Libertad.
W. R. Ingenieros E.I.R.L.	154-2013-MML/GSC-SMA	8/20/2013	8/19/2014	Calle Las Begonias N° 2619, Lince.
Empresa Comercial Palomino Sanchez S.R.L. - ECOMPASA S.R.L.	169-2013-MML/GSC-SMA	20/09/2013	9/26/2014	Calle Los Cerezos N° 230 Urb. Industrial Chillón, Puente Piedra.
Century Ecological Corporation S.A.C. - ECOCENTURY S.A.C.	170-2013-MML/GSC-SMA	9/20/2013	9/19/2014	Av. San Miguel s/n. Cajamarquilla Parcela 16 Huachipa, Lurigancho Chosica.
Servicios Integrados y Comercio S.A.C.	174-2013-MML/GSC-SMA	9/24/2013	9/23/2014	Av. Alameda Premio del Real Mz. P-1 Lote 1 Urb. Los Huertos de Villa, Chorrillos.
Empresa Imperio S.A.C.	180-2013-MML/GSC-SMA	10/2/2013	10/1/2014	Jr. José A. de Sucre N° 190 Mz. J Lote 14 Asociación de Propietarios Huertos de Huachipa - C.P. Huachipa, Lurigancho Chosica.
Jertran Service E.I.R.L.	184-2013-MML/GSC-SMA	10/10/2013	10/9/2014	Av. Elmer Faucett N° 1826 2do. Piso Urbanización San José, Bellavista, Callao.
Compañía Industrial Lima S.A. - CILSA	186-2013-MML/GSC-SMA	10/15/2013	10/14/2014	Jr. Santa Carolina N° 291 -B Urb. Palao, San Martín de Porres.
Importadora y Exportadora JJK S.A.C.	192-2013-MML/GSC-SMA	10/24/2013	10/23/2014	Paseo de la República N° 843, La Victoria.
Ulloa S.A.	197-2013-MML/GSC-SMA	10/28/2013	10/27/2014	Av. Arequipa N° 2450 Int. 1509, Lince.
Ancro S.R.L.	229-2013-MML/GSC-SMA	12/18/2013	12/17/2014	Av. Los Cisnes Mz. I-2 Lote 17. El Club II Etapa Santa María de Huachipa, Lurigancho Chosica.
Aluferas Ingenieros S.R.L.	230-2013-MML/GSC-SMA	12/18/2013	12/17/2014	Av. Los Cipresces N° 250-Urb. Los Ficus - Zona Industrial, Santa Anita.
				Av. Cantacallao, Mz. A Lote 3, 2do. Piso - Urb Philadelfia, Residencial 1era Etapa, San Martín de Porres.

## 5.21 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y BIOCONTAMINANTES, 2013-2014

Conclusión.

Año/Razón Social	Nº Resolución de Sub Gerencia	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
2014				
Macoza S.A.C.	001-2014-MML/GAM-SECAM	1/6/2014	1/5/2015	Jr. Oroya Mz. 4 Lote "D" Zona 12 Asociación de Pequeños Industriales - Parque Porcino de Ventanilla - Callao.
Corporación Ferent S.C.R.L.	005-2014-MML/GAM-SECAM	1/10/2014	1/9/2015	Av. Las Palmeras N° 2361 Mz. "C" Lote 1 - Los Olivos.
Corporación Ferent S.C.R.L.	006-2014-MML/GAM-SECAM	1/10/2014	1/9/2015	Av. Las Palmeras N° 2361 Mz. "C" Lote 1 - Los Olivos.
Eco Simbiosis S.R.L.	007-2014-MML/GAM-SECAM	1/14/2014	1/13/2015	Panamericana Norte Km 146.2.
Global Servicio Integral Médico S.A. - Global Simed S.A.	012-2014-MML/GAM-SECAM	1/16/2014	1/15/2015	Jr. El Estafío N° 5439 Urb. Industrial Infantas- Comas. Av. Carabayllo N° 188 Urb. Carabayllo II Etapa (Villa Hiper) - Comas
Química Torres S.A.C.	014-2014-MML/GAM-SECAM	1/21/2014	1/20/2015	Jr. Neon El. Mz C Lote 09 Industrial Infantas 1er sector - Comas.
Inversiones Generales Cristian S.R.L.	016-2014-MML/GAM-SECAM	1/22/2014	1/21/2015	Av. Atahualpa N° 300 Barrio La Florida - Cajamarca.
Representaciones Envarmin S.A.C.	022-2014-MML/GAM-SECAM	1/29/2014	1/28/2015	Av. Nicolas de Ayllon N° 1915 Urb. Huerto de Santa Lucia - Ate.
Representaciones Envarmin S.A.C.	023-2014-MML/GAM-SECAM	1/29/2014	1/28/2015	Av. Nicolas de Ayllon N° 1915 Urb. Huerto de Santa Lucia - Ate.
CLB Tecno Logica S.A.C.	030-2014-MML/GAM-SECAM	2/11/2014	2/17/2015	Calle Murcia N° 321 Urb. Javier Prado 5ta Etapa - San Luis.
Green Care del Perú S.A.	031-2014-MML/GAM-SECAM	2/12/2014	2/11/2015	Av. Victor Andres Belaunde N° 0181 Int. 401-701 - San Isidro.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	044-2014-MML/GAM-SECAM	2/25/2014	2/24/2015	Av. Mariscal Castilla N° 819 - Mz. Y Lote 12 - Urb. Montagne, Santiago de Surco.
Manejo Ambiental de Residuos Industriales S.A.C. - marei S.A.C	050-2014-MML/GAM-SECAM	3/6/2014	FUNDADO	Los Artesanos N° 150 Of. 205 Urb. Las Gardenias - Santiago de Surco.
Viamérica S.A.C.	058-2014-MML/GAM-SECAM	3/13/2014	3/12/2015	Calle Los Ebanistas N° 261-263 Urbanización Lotización Industrial Del Artesano - Ate.
Praxis Ecology S.A.C.	059-2014-MML/GAM-SECAM	3/13/2014	3/12/2015	Calle 2 Mz. J Lote 13. Asociación de Propietarios del Parque Industrial El Asesor - Ate.
Inversiones Berman E.I.R.L.	062-2014-MML/GAM-SECAM	3/18/2014	3/17/2015	Jr. Huanchihuaylas N° 183-A-2 Ex Fundo La Estrella - Ate.
Rym Fumymser S.R.L.	064-2014-MML/GAM-SECAM	3/24/2014	3/23/2014	Av. El Sol N° 635 Mz. F Lote 13. Urb. Canto Grande - San Juan de Lurigancho.
Servicios Generales Mantenimiento Huanchaquito S.R.L.	067-2014-MML/GAM-SECAM	3/25/2014	3/24/2015	Mz. B Lote 09 Calle 12. Cooperativa.Viña San Francisco - Santa Anita.
Megapack Trading S.A.C.	068-2014-MML/GAM-SECAM	3/25/2014	3/24/2015	Jr. Puno 267- Barrio Chontapaccha - Cajamarca.
Petramas S.A.C.	072-2014-MML/GAM-SECAM	3/31/2014	3/30/2014	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.
Diamire S.R.L.	087-2014-MML/GAM-SECAM	4/25/2014	4/24/2015	Av. Alfredo Benavides N° 5251 - Santiago de Surco.
Proyectos Ecológicos e Industriales Dahemo S.A.C.	088-2014-MML/GAM-SECAM	4/25/2014	4/24/2015	Mz. LL 1, Lote 4- Cooperativa Las Vertientes - Villa El Salvador.
Jai Plast S.R.Ltda.	116-2014-MML/GAM-SECAM	5/27/2014	5/26/2015	Calle Los Metales N° 126 Urb. Pro Industrial - San Martin de Porres.
Relimpio Express S.R.L.	121-2014-MML/GAM-SECAM	5/29/2014	5/28/2015	Av. Aviación N° 1608 Santa Catalina - La Victoria.
Asistencia Ambiental S.A.C.	123-2014-MML/GAM-SECAM	6/3/2014	6/2/2015	Av. Chillón Lte. 20-C, Chacra Cerro -Comas.
Envak S.A.C.	127-2014-MML/GAM-SECAM	6/5/2014	6/4/2015	Jr. Andres A.Caceres Mz. K Lote 3 y 4 Huertos de Huachipa - Lurigancho Chosica. Jr. Las Fabricas N° 239 Mz. A Lote 06 Asociación de Vivienda San Remo -Cercado de Lima.
San Jorge Transportes e Inversiones S.A.C.	132-2014-MML/GAM-SECAM	6/5/2014	6/4/2015	Av. Canto Bello Mz.D Lt.2-Urb. Canto Bello - San Juan de Lurigancho.
GM Ingesa S.A.C.	138-2014-MML/GAM-SECAM	6/16/2014	6/15/2015	Av. Angamos Este N° 859 3er. Piso - Surquillo.
Tecnisan E.I.R.L.	140-2014-MML/GAM-SECAM	6/17/2014	6/16/2015	Parcela I Mz. B Lote 17 Parque Industrial del Cono Sur - Villa El Salvador.
Servicios H.F. Hnos. S.A.C.	143-2014-MML/GAM-SECAM	6/17/2014	6/16/2015	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
Innova Ambiental S.A.	156-2014-MML/GAM-SECAM	6/30/2014	6/29/2015	Pasaje. Materiales N° 656 Urb Wiesse - Cercado de Lima.
Compañía Administradora de Servicios Ambientales Ecology Services S.A.	164-2014-MML/GAM-SECAM	7/9/2014	7/8/2015	Av. Paseo de la Republica N° 111 Int. 602 - Cercado de Lima.
Servicios Peruanos Integrales Ecologicos S.A.C. - Spine S.A.C.	165-2014-MML/GAM-SECAM	7/10/2014	7/9/2015	Mz. S-1 Lote 15 Cooperativa de Vivienda PNP VIPOL Programa El Álamo - Comas.
Kanay S.A.C.	167-2014-MML/GAM-SECAM	7/14/2014	7/13/2015	Calle Los Antares N° 320 Torre "B" Of. 801 Urbanización La Alborada - Comas.
Accesorios y Partes Industriales S.A.C. - Apari S.A.C.	179-2014-MML/GAM-SECAM	7/23/2014	7/22/2015	Mz. D Sub Parcela Lote 2 y 12, Asociación Huerta Granja "El Ayllu" - Cajamarquilla - Distrito de San Antonio de Huarochiri - Provincia de Huarochiri.
Productos y Servicios de Mantenimiento y Seguridad Industrial S.R.L.	187-2014-MML/GAM-SECAM	7/25/2014	7/24/2015	Av. Tupac Amaru N° 1143 2do Piso Urb. Primavera - Trujillo - La Libertad.
Gestión de Servicios Ambientales S.A.C.	189-2014-MML/GAM-SECAM	7/31/2014	7/30/2015	Av. Defensores del Morro (ExHuaylas) Km 21.30 Lote 1C Fundo Villa Baja - Chorrillos.
Servicios Integrados y Comercio S.A.C.	213-2014-MML/GAM-SECAM	8/26/2014	8/25/2015	Antonio José de Sucre N° 190 Mz. "J" Lote 14 Asoc. De Prop. Los Huertos de Huachipa - C. P. Santa Maria de Huachipa.
Caresny's Solutions in Industrial & Mechanical Perú S.A.C.	231-2014-MML/GAM-SECAM	9/11/2014	9/10/2015	Asociación de Pequeños Agricultores Zapallal Mz. F2 Lote 10 - Puente Piedra.
Contratistas Secpal S.A.C.	241-2014-MML/GAM-SECAM	9/19/2014	9/18/2015	Jr. Osa Mayor N° 141 Urb. San Elizabeth - San Juan de Lurigancho.
Brunner S.A.C.	244-2014-MML/GAM-SECAM	9/24/2014	9/23/2015	Calle Las Begonias N° 2619 - Lince.
Ackor Perú S.A.C.	250-2014-MML/GAM-SECAM	9/29/2014	9/28/2015	Las Salinas Lote C-18-A - Lurín (Antigua Panamericana Sur Km. 37,5).
Transportes Valdivia Carbajal E.I.R.L.	252-2014-MML/GAM-SECAM	10/2/2014	10/1/2015	Jr. Santa Rosa N° 308 PPJJ Alto Libertad - Distrito de Colorado, Provincia y Departamento de Arequipa.
Century Ecological Corporation S.A.C. - Ecocentury S.A.C.	256-2014-MML/GAM-SECAM	10/9/2014	10/8/2015	Av. Alameda Premio del Real Mz. P1 Lote 1 Urb. Los Huertos de Villa - Chorrillos.
Compañía Industrial Lima S.A. - Cilsa	259-2014-MML/GAM-SECAM	10/13/2014	10/12/2015	Paseo de la Republica N° 843 - La Victoria.
Perú Ambiental S.A.C.	262-2014-MML/GAM-SECAM	10/13/2014	10/12/2015	Calle Iván Huerta N° 384 Mz. C3 Lote 17 Urbanización Prolongación Benavides - Santiago de Surco.
Befesa Perú S.A.	268-2014-MML/GAM-SECAM	10/20/2014	10/19/2015	Av. Republica de Panamá N° 3030 Int. 1202 - San Isidro.
Fomeco Perú S.A.C.	288-2014-MML/GAM-SECAM	11/3/2014	11/2/2015	Jr. Rubens N° 128 - San Borja.
Empresa de Transporte y Reciclaje Zolix S.A.C.	294-2014-MML/GAM-SECAM	11/11/2014	11/10/2015	Jr. Tacna s/n Mz. 38 Lote E - Asociación Parque Porcino Zona 10 - Ventanilla -Callao.
Ulloa S.A.	295-2014-MML/GAM-SECAM	11/11/2014	11/10/2015	Av. Los Cisnes Mz. I-2 Lote 17 El Club II Etapa - C.P. Santa Maria de Huachipa - Lurigancho Chosica.
Comimtel S.A.C.	299-2014-MML/GAM-SECAM	11/12/2014	11/11/2015	Av. Alfredo Mendiola N° 8034, Mz.D-06, Lote.03 - Urb. Pro Industrial - Sector 6 - Los Olivos.
Descon S.A.C.	305-2014-MML/GAM-SECAM	11/13/2014	11/12/2015	Calle Uno, Mz. X, Lote 3. Cooperativa Las Vertientes - Villa El Salvador.
Materiales / Hierros E.I.R.L.	311-2014-MML/GAM-SECAM	11/19/2014	11/18/2015	Jr. Las herramientas N° 1881 Asociación de Vivienda San Remo - Cercado de Lima.
Empresa Comercial Palomino Sanchez S.R.L. - Ecompa S.R.L.	338-2014-MML/GAM-SECAM	12/18/2014	12/17/2015	Av. San Miguel s/n. Cajamarquilla Parcela 16, Huachipa - Lurigancho Chosica.
Anro S.R.L.	339-2014-MML/GAM-SECAM	12/18/2014	12/17/2015	Av. Los Cipreses N° 250-Urb. Los Ficus - Zona Industrial - Santa Anita.
Gestiones Ambientales y Sanitarias S.A.C.	340-2014-MML/GAM-SECAM	12/18/2014	12/17/2015	Av. Alfredo Mendiola (Panamericana Norte) N°7966, Mz.C6 Lt.03 - Urb. Pro Zona Industrial Sector VI - Comas.
Tecnologías y Consultorias Ecológicas S.A.C. - Teconec S.A.C.	342-2014-MML/GAM-SECAM	12/22/2014	12/21/2015	Av. La Molina N° 3365 - Of. 09, Mz. B Lt.11, Urb. El Mástil de la laguna - I Etapa - La Molina.
Empresa Imperio S.A.C.	344-2014-MML/GAM-SECAM	12/26/2014	12/25/2015	Planta 1: Av. Elmer Faucett N° 1826 2do. Piso Urbanización San José - Bellavista Callao. Planta 2: Carretera Central km 156 Calera Cut Off - Pachachaca Distrito de Yauli - Junin
Empresa de Transporte de Residuos Sólidos Industriales Alejandrina Tumaylla e Hijos E.I.R.L.	351-2014-MML/GAM-SECAM	12/30/2014	12/29/2015	Mz. 96 Lote 308-B Sector 8 Parque Porcino - Ventanilla Callao.
Empresa de Transportes y Reciclaje Industrial Flores S.A.C. - Etrif S.A.C.	285-2014-MML/GAM-SECAM	10/31/2014	10/30/2015	Av. El Bierzo s/n Zona 12 Asociación Parque Porcino - Ventanilla - Callao.
Century Ecological Corporation S.A.C. - Ecocentury S.A.C.	210-2014-MML/GAM-SECAM	8/22/2014	8/21/2015	Av. Alameda Premio del Real Mz. P1 Lote 1 Urb. Los Huertos de Villa - Chorrillos.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

## 5.22 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS, 2007-2014

Razón Social	N° Resolución de Sub Gerencia	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
<b>2007</b>				
Servicios Brunner E.I.R.L.	061-2007-MML/GSC-SMA	09/08/2007	09/08/2008	Calle las Begonias 2619, Lince.
<b>2008</b>				
Servicios Brunner E.I.R.L.	073-2008-MML/GSC-SMA	19/09/2008	19/09/2009	Calle las Begonias 2619, Lince.
Arcupiza E.I.R.L.	029-2008-MML/GSC-SMA	23/05/2008	23/05/2009	Urb. María Auxiliadora Mz. I Lote 6, San Juan de Miraflores.
<b>2009</b>				
Servicios Generales Mantenimiento Huanchaquito S.R.L.	025-2009-MML/GSC-SMA	11/03/2009	11/03/2010	Mz. B Lote. 09 Ca. 12 Cooper. Viña San Francisco, Santa Anita.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	052-2009-MML/GSC-SMA	17/06/2009	12/06/2010	Av. Juana de Arco Mz. A Lote. 5 Los Gramadales, Zapallal-Puente Piedra.
<b>2010</b>				
Servicios Generales Mantenimiento Huanchaquito S.R.L.	034-2010-MML/GSC-SMA	26/03/2010	16/03/2011	Mz. B Lote 09 Calle 12 Cooperativa. Viña San Francisco, Santa Anita.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	048-2010-MML/GSC-SMA	11/05/2010	26/04/2011	Av. Mariscal Castilla N° 819 Urb. Montagne, Surco.
Soluciones Ambientales San Martín S.A.C.	091-2010-MML/GSC-SMA	10/09/2010	10/09/2011	Calle Alfredo Maldonado N° 885 Dpto. 201 Urb. Los Ficus, Santa Anita.
Servicios Brunner E.I.R.L.	101-2010-MML/GSC-SMA	17/09/2010	17/09/2011	Calle Las Begonias N° 2619, Lince.
<b>2011</b>				
Servicios Generales Mantenimiento Huanchaquito S.R.L.	039-2011-MML/GSC-SMA	3/17/2011	3/16/2012	Mz. B Lote 09 Calle 12 Cooperativa. Viña San Francisco, Santa Anita.
A & F Fundición y Metales S.A.C.	067-2011-MML/GSC-SMA	4/19/2011	4/5/2012	Mz. E Lote 7 Asociación de Vivienda Cruz de Motupe, Puente Piedra.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	068-2011-MML/GSC-SMA	4/20/2011	4/6/2012	Av. Mariscal Castilla N° 819 Urb. Montagne, Surco.
Descon S.A.C.	131-2011-MML/GSC-SMA	8/4/2011	8/3/2012	Calle Uno Mz. X Lote 3 Cooperativa las Vertientes, Villa El Salvador.
Ingeniería Medio Ambiental y Sanitaria S.A.C. – Ingemedios S.A.C.	150-2011-MML/GSC-SMA	9/8/2011	9/7/2012	Av. Argentina N° 5040, Callao.
<b>2012</b>				
Servicios Generales Mantenimiento Huanchaquito S.R.L.	047-2012-MML/GSC-SMA	3/8/2012	3/7/2013	Mz. B Lote 09 Calle 12 Cooperativa. Viña San Francisco, Santa Anita.
A & F Fundición y Metales S.A.C.	076-2012-MML/GSC-SMA	4/17/2012	4/16/2013	Mz. E Lote 7 Asociación de Vivienda Cruz de Motupe, Puente Piedra.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	084-2012-MML/GSC-SMA	4/26/2012	4/25/2013	Av. Mariscal Castilla N° 819 Urb. Montagne, Surco.
Descon S.A.C.	178-2012-MML/GSC-SMA	8/15/2012	8/15/2013	Calle Uno, Mz. X, Lote 3. Cooperativa las Vertientes, Villa el Salvador.
Proyectos Ecológicos e Industriales Dahemo S.A.C.	193-2012-MML/GSC-SMA	9/4/2012	9/4/2013	Mz. LL 1, Lote 4- Cooperativa las Vertientes, Villa el Salvador.
Ingeniería Medio Ambiental y Sanitaria S.A.C. – Ingemedios S.A.C.	197-2012-MML/GSC-SMA	9/12/2012	9/12/2013	Av. Argentina N° 5040, Callao.
<b>2013</b>				
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	068-2013-MML/GSC-SMA	23/04/2013	22/04/2014	Av. Mariscal Castilla N° 819 Urb. Montagne, Santiago de Surco.
<b>2014</b>				
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	082-2014-MML/GAM-SECAM	21/04/2014	20/04/2015	Av. Mariscal Castilla N° 819 - Mz. Y, Lote 12 - Urb. Montagne, Santiago de Surco.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.



## 5.23 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS DE ESCOMBROS Y CONSTRUCCIÓN, 2007-2014

Año/Razón Social	Nº Resolución de Sub Gerencia	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
<b>2007</b>				
Servicios Generales Baños S.R.L.	039-2007-MML/GSC-SMA	6/18/2007	18/06/2008	Av. Flora Tristán Urb. Far West, La Molina.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	052-2007-MML/GSC-SMA	20/07/2007	20/07/2008	Av. Mariscal Castilla 819, Surco.
Innovaciones Tecnológicas del Medio Ambiente S.A - INNTEC.	081-2007-MML/GSC-SMA	26/11/2007	26/11/2008	Av. Alfredo Mendiola Mz. G Lote.15 Asociación Río Santa, Los Olivos.
Rosa Esther Verástegui Verástegui E.I.R.L. E.I.R.L. - ROVEVE	063-2007-MML/GSC-SMA	27/08/2007	27/08/2008	Calle 1 Mz A - Lote. 1B Of.2, Urb. La Merced, Ate.
<b>2008</b>				
Vega Upaca S.A. Relima	031-2008-MML/GSC-SMA	23/05/2008	23/05/2009	Av. Tomás Marsano 432, Surquillo.
Jedeco E.I.R.L.	012-2008-MML/GSC-SMA	26/02/2008	26/02/2009	Urb. La Merced Calle A- Mz A- Lote 1-B, Ate.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.	044-2008-MML/GSC-SMA	16/07/2008	16/07/2009	Av. Mariscal Castilla N° 819 (Oficina), Surco.
<b>2009</b>				
Inter Trans Jireh S.A.C.	132-2009-MML/GSC-SMA	04/11/2009	04/11/2010	P.J. Las Brisas 239 Urb. Túpac Amaru, La Victoria.
Jesús Zegarra E.I.R.L. - JEDECO	033-2009-MML/GSC-SMA	21/04/2009	17/04/2010	Ca. A, Mz. A, Lote 1-B Urb. La Merced, Ate.
M & F Servicios Empresariales S.A.C	072-2009-MML/GSC-SMA	30/07/2009	31/07/2010	Jr. Camilo Carrillo N° 225 Ofic. 202, Jesús María.
Petramás S.A.C.	091-2009-MML/GSC-SMA	03/09/2009	04/09/2010	Av. Tomás Marsano N° 2813, Surco.
Rosa Esther Verástegui Verástegui E.I.R.L. - ROVEVE	042-2009-MML/GSC-SMA	08/05/2009	09/05/2010	
	054-2009-MML/GSC-SMA	22/06/2009	22/06/2010	Ca. 1 Mz. A Lote. 1-B Urb Industrial La Merced, Ate.
	076-2009-MML/GSC-SMA	11/08/2009	12/08/2010	
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	064-2009-MML/GSC-SMA	16/07/2009	15/07/2010	Av. Juana de Arco Mz. A Lote. 5 Los Gramadales - Zapallal, Puente Piedra.
Vega Upaca S.A.	045-2009-MML/GSC-SMA	27/05/2009	28/05/2010	Av. Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
<b>2010</b>				
Municipalidad Distrital de Ate	005-2010-MML/GSC-SMA	08/01/2010	12/01/2011	Carretera Central Km. 7.5 Urb. Las Praderas de Pariachi, Ate.
Petramás S.A.C.	011-2010-MML/GSC-SMA	29/01/2010	29/01/2011	Av. Tomás Marsano N° 2813, Surquillo.
Relima Ambiental S.A.	063-2010-MML/GSC-SMA	16/06/2010	28/05/2011	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	073-2010-MML/GSC-SMA	20/07/2010	12/07/2011	Av. Mariscal Castilla N° 819 Urb. Montagne, Santiago de Surco.
M & F Servicios Empresariales S.A.C.	130-2010-MML/GSC-SMA	29/10/2010	29/10/2011	Jr. Coronel Camilo Carrillo N° 225 Of. 202, Jesús María.
Relima Ambiental S.A.	144-2010-MML/GSC-SMA	29/11/2010	18/11/2011	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
Municipalidad Distrital de Lince	159-2010-MML/GSC-SMA	17/12/2010	09/12/2011	Av. José Pardo 480, Lince.
<b>2011</b>				
Inter Trans Jireh S.A.C.	017-2011-MML/GSC-SMA	2/9/2011	1/27/2012	Av. Aviación N° 1764 Urb. Túpac Amaru, La Victoria.
Petramás S.A.C.	057-2011-MML/GSC-SMA	4/5/2011	2/20/2012	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.
Municipalidad Distrital de Ate	070-2011-MML/GSC-SMA	5/5/2011	5/4/2012	Carretera Central Km. 7.5 Urb. Las Praderas de Pariachi, Ate.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	125-2011-MML/GSC-SMA	7/18/2011	7/17/2012	Av. Mariscal Castilla N° 819 Urb. Montagne, La Victoria.
Relima Ambiental S.A.	199-2011-MML/GSC-SMA	28/11/2011	27/11/2012	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
Municipalidad Distrital de Lince	209-2011-MML/GSC-SMA	22/12/2011	21/12/2012	Av. José Pardo 480, Lince.
<b>2012</b>				
M & F Servicios Empresariales S.A.C.	011-2012-MML/GSC-SMA	1/24/2012	1/23/2013	Jr. Coronel Camilo Carrillo N° 225, Jesús María.
Petramás S.A.C.	027-2012-MML/GSC-SMA	2/21/2012	2/21/2013	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.
Municipalidad Distrital de Ate	103-2012-MML/GSC-SMA	5/23/2012	5/23/2013	Carretera Central Km. 7.5 Urb. Las Praderas de Pariachi, Ate.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	147-2012-MML/GSC-SMA	7/17/2012	7/17/2013	Av. Mariscal Castilla N° 819 Urb. Montagne, Surco.
Inter Trans Jireh S.A.C.	186-2012-MML/GSC-SMA	8/28/2012	8/28/2013	Av. Aviación N° 1764 Urb. Túpac Amaru, La Victoria.
Tours Panasur E.I.R.L.	222-2012-MML/GSC-SMA	10/19/2012	10/19/2013	Calle Las Mimosas Mz. C-2 Lote 4-D Parcelación. Rústica La Capitania, Centro Poblado Santa María de Huachipa.
Relima Ambiental S.A.	248-2012-MML/GSC-SMA	11/27/2012	11/26/2013	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
Rosa Esther Verástegui E.I.R.L.	250-2012-MML/GSC-SMA	11/28/2012	11/27/2013	Ca. Uno Mz. "A" Lote 1-B Urb Industrial La Merced, Ate.
<b>2013</b>				
Municipalidad Distrital de Lince	012-2013-MML/GSC-SMA	14/01/2013	13/01/2014	Av. Juan Pardo de Zela N° 480, Lince.
Petramás S.A.C.	019-2013-MML/GSC-SMA	21/01/2013	20/01/2014	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.
M & F Servicios Empresariales S.A.C.	064-2013-MML/GSC-SMA	17/04/2013	16/04/2014	Jr. Coronel Camilo Carrillo N° 225 Oficina 202, Jesús María.
Corporación El Señorial S.A.	040-2013-MML/GSC-SMA	27/02/2013	26/02/2014	Jr. Luis Reynafarge Hurtado N° 235 Urb. Popular, El Agustino.
Municipalidad Distrital de Ate	092-2013-MML/GSC-SMA	06/06/2013	05/06/2014	Carretera Central Km. 7.5 Urb. Las Praderas de Pariachi, Ate.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	124-2013-MML/GSC-SMA	22/07/2013	21/07/2014	Av. Mariscal Castilla N° 819 Urb. Montagne, Santiago de Surco
Charedw Service S.A.C.	163-2013-MML/GSC-SMA	12/09/2013	11/09/2014	Ca. Edmundo Zapatel N° 110 Urb. San Joaquin - Bellavista, Callao. Ca. Hernando de Soto N° 210 Urb. Maranga, San Miguel.
InterTrans Jireh S.A.C.	166-2013-MML/GSC-SMA	18/09/2013	17/09/2014	Av. Aviación N° 1764 Urb. Túpac Amaru, La Victoria.
Relima Ambiental S.A.	237-2013-MML/GSC-SMA	23/12/2013	22/12/2014	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
<b>2014</b>				
Petramas S.A.C.	028-2014-MML/GAM-SECAM	2/6/2014	2/20/2015	Av. Tomás Marsano N° 2813, Santiago de Surco.
Serviplast Nella E.I.R.L.	055-2014-MML/GAM-SECAM	3/12/2014	3/11/2015	Av. Canta Callao N° 807 Mz. V5 Lote 03 Urb. Pro 5 Sector 2da Etapa - Los Olivos.
Municipalidad Distrital de Lince	084-2014-MML/GAM-SECAM	4/24/2014	4/23/2015	Av. Jose Pardo 480 - Lince.
Megapack Trading S.A.C.	092-2014-MML/GAM-SECAM	4/30/2014	4/29/2015	Jr. Puno 267 - Barrio Chontapaccha - Cajamarca.
Cajas Ecológicas S.A.C.	108-2014-MML/GAM-SECAM	5/21/2014	5/20/2015	Calle Maria Elena Moyano N° 408 Mz. G, Lote 13 - Surquillo.
M & F Servicios Empresariales S.A.C.	111-2014-MML/GAM-SECAM	5/23/2014	5/22/2015	Jr. Coronel Camilo Carrillo N° 225 Oficina 202- Jesus María.
Corporación el Señorial S.A.	130-2014-MML/GAM-SECAM	6/5/2014	6/4/2015	Jr. Flor de la Cantuta Mz. D -14 Lote 07 Asociación Sapotal 1ra Etapa-Santa Anita.
Century Ecological Corporation S.A.C. - Ecocentury S.A.C.	168-2014-MML/GAM-SECAM	7/17/2014	7/16/2015	Av. Alameda Premio del Real Mz. P1 Lote 1 Urb. Los Huertos de Villa - Chorrillos.
ACP Ambiental S.A.C.	176-2014-MML/GAM-SECAM	7/23/2014	7/22/2015	Mz. Y Lote 07 Cooperativa Las Vertientes - Villa El Salvador.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	177-2014-MML/GAM-SECAM	7/23/2014	7/22/2015	Av. Mariscal Castilla N° 819 Urb. Montagne - Santiago de Surco.
Envak S.A.C.	186-2014-MML/GAM-SECAM	7/24/2014	7/23/2015	Jr. Andres A.Caceres Mz. K Lote 3 y 4 Huertos de Huachipa - Lurigancho Chosica.
Municipalidad de Ate	218-2014-MML/GAM-SECAM	8/29/2014	8/28/2015	Carretera Central Km. 7.5 Urb. Las Praderas de Pariachi, Ate.
Tours Panasur E.I.R.L.	226-2014-MML/GAM-SECAM	9/5/2014	9/4/2015	Calle Las Mimosas, Mz. C-2, Lote 4-D, Parcelación Rústica la Capitana - C.P. Santa María de Huachipa.
Viamerica S.A.C.	253-2014-MML/GAM-SECAM	10/6/2014	10/5/2015	Calle Los Ebanistas N° 261-263 Urbanización Lotización Industrial Del Artesano - Ate.
Municipalidad Distrital de Ate	265-2014-MML/GAM-SECAM	10/20/2014	10/19/2015	Carretera Central Km. 7.5 Urb. Las Praderas de Pariachi, Ate.
Innova Ambiental S.A.	271-2014-MML/GAM-SECAM	10/20/2014	10/19/2015	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
Gestiones Ambientales y Sanitarias S.A.C.	337-2014-MML/GAM-SECAM	12/16/2014	12/15/2015	Av. Alfredo Mendiola Panamericana Norte N° 7966, Mz.C6 Lote 03 Urb. Pro Zona Industrial Sector VI - Comas.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

5.24 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS DE PARQUES Y JARDINES, 2010-2014

Año/Razón Social	Nº de Resolución	Fecha de	Fecha de	Dirección
	Directoral	Emisión	Caducidad	
<b>2010</b>				
Municipalidad Distrital de Ate	001-2010-MML/GSC-SMA	08/01/2010	11/01/2011	Carretera Central Km. 7,5 Urb. Las Praderas de Pariachi, Ate.
Cooperativa del Trabajo Nuevo Horizonte Ltda.	017-2010-MML/GSC-SMA	12/02/2010	12/02/2011	Calle Manuel A. Fuentes Nº 960, San Isidro.
Representaciones Peruanas del Sur S.A. – REPERSA	022-2010-MML/GSC-SMA	05/03/2010	06/03/2011	Av. Trapiche Lote 3 A, Ex Fundo Chacracerro, Comas.
M & F Servicios Empresariales S.A.C.	085-2010-MML/GSC-SMA	13/08/2010	04/08/2011	Jr. Coronel Camilo Carrillo Nº 225, Jesús María.
Relima Ambiental S.A.	092-2010-MML/GSC-SMA	10/09/2010	02/09/2011	Av. Nueva Tomás Marsano Nº 432, Surquillo.
Cruz de la Villa S.A.C.	100-2010-MML/GSC-SMA	16/09/2010	05/09/2011	Av. Javier Prado Este Nº 6541, La Molina.
Diestra S.A.C.	112-2010-MML/GSC-SMA	01/10/2010	22/09/2011	Av. Prolongación 1º de Mayo Mz. E Lote 2B, Villa el Salvador.
Corporación El Señorial S.A.	118-2010-MML/GSC-SMA	07/10/2010	28/09/2011	Jr. Luis Reynafarge Hurtado Nº235 Urb. Popular, El Agustino.
Petramás S.A.C.	128-2010-MML/GSC-SMA	27/10/2010	17/10/2011	Av. Tomás Marsano Nº 2813, Santiago de Surco.
Municipalidad Distrital de Lince	147-2010-MML/GSC-SMA	03/12/2010	23/11/2011	Av. José Pardo 480, Lince.
Tadesa S.R.L.	157-2010-MML/GSC-SMA	16/12/2010	06/12/2011	Av. Huachipa Mz. A Lote 53, Lotización La Capitana, Santa María de Huachipa, Lurigancho Chosica.
<b>2011</b>				
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	006-2011-MML/GSC-SMA	1/20/2011	1/10/2012	Av. Mariscal Castilla Nº 819-Urb. Montagne, Surco.
Representaciones Peruanas del Sur S.A. – REPERSA	027-2011-MML/GSC-SMA	3/2/2011	3/6/2012	Av. Trapiche Lote 3 A Ex Fundo Chacracerro, Comas.
Industrias Arguelles y Servicios Generales S.A.C.	063-2011-MML/GSC-SMA	4/11/2011	3/28/2012	Av. Chacracerro Mz. "A" Lote 3C Ex Fundo San José, Comas.
Municipalidad Distrital de Ate	072-2011-MML/GSC-SMA	5/10/2011	5/9/2012	Carretera Central Km. 7,5 Urb. Las Praderas de Pariachi, Ate.
Petramás S.A.C.	098-2011-MML/GSC-SMA	6/7/2011	6/6/2012	Av. Tomás Marsano Nº 2813, Santiago de Surco.
M & F Servicios Empresariales S.A.C.	137-2011-MML/GSC-SMA	8/18/2011	8/17/2012	Jr. Coronel Camilo Carrillo Nº 225, Jesús María.
Relimpio Express S.R.L.	160-2011-MML/GSC-SMA	9/22/2011	9/21/2012	Av. Aviación Nº 1608 Santa Catalina, La Victoria.
Relima Ambiental S.A.	166-2011-MML/GSC-SMA	9/23/2011	9/22/2012	Av. Nueva Tomás Marsano Nº 432, Surquillo.
A & F Fundición y Metales S.A.C.	175-2011-MML/GSC-SMA	9/30/2011	9/29/2012	Mz. E Lote 7, Asociación de Vivienda Cruz de Motupe, Puente Piedra.
Diestra S.A.C.	176-2011-MML/GSC-SMA	10/3/2011	10/2/2012	Av. Prolongación 1º de Mayo Mz. E, Lote 2B, Villa El Salvador.
Municipalidad Distrital de Lince	208-2011-MML/GSC-SMA	12/22/2011	12/21/2012	Av. José Pardo 480, Lince.
<b>2012</b>				
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	005-2012-MML/GSC-SMA	1/12/2012	1/11/2013	Av. Mariscal Castilla Nº 819 Urb. Montagne, Surco.
Representaciones Peruanas del Sur S.A.	052-2012-MML/GSC-SMA	3/20/2012	3/19/2013	Av. Trapiche Lote 3-A. Ex Fundo Chacracerro, Comas.
Corporación El Señorial S.A.	072-2012-MML/GSC-SMA	4/12/2012	4/11/2013	Jr. Luis Reynafarge Hurtado Nº 235 Urb. Popular, El Agustino.
Industrias Arguelles y Servicios Generales S.A.C.	080-2012-MML/GSC-SMA	4/19/2012	4/18/2013	Av. Chacracerro Mz. A, Lote 3C. Ex Fundo San José, Comas.
Municipalidad Distrital de Ate	104-2012-MML/GSC-SMA	5/23/2012	5/23/2013	Carretera Central Km. 7.5 Urb. Las Praderas de Pariachi, Ate.
Petramás S.A.C.	151-2012-MML/GSC-SMA	7/20/2012	7/20/2013	Av. Tomás Marsano Nº 2813, Santiago de Surco.
Cruz De La Villa S.A.C.	162-2012-MML/GSC-SMA	8/1/2012	8/1/2013	Av. Javier Prado Este Nº 6541, La Molina.
Inter Trans Jireh S.A.C.	187-2012-MML/GSC-SMA	8/28/2012	8/28/2013	Av. Aviación Nº 1764 Urb. Túpac Amaru, La Victoria.
M & F Servicios Empresariales S.A.C.	195-2012-MML/GSC-SMA	9/10/2012	9/10/2013	Jr. Coronel Camilo Carrillo Nº 225, Jesús María.
Relima Ambiental S.A.	223-2012-MML/GSC-SMA	10/22/2012	10/22/2013	Av. Nueva Tomás Marsano Nº 432, Surquillo.
Diestra S.A.C.	238-2012-MML/GSC-SMA	11/14/2012	11/13/2013	Av. Prolongación 1º de Mayo Mz. E Lote 2B, Villa El Salvador.
<b>2013</b>				
Municipalidad Distrital de Lince	013-2013-MML/GSC-SMA	1/14/2013	1/13/2014	Av. Juan Pardo de Zela Nº 480, Lince.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	020-2013-MML/GSC-SMA	1/21/2013	1/20/2014	Av. Mariscal Castilla Nº 819 Urb. Montagne, Santiago de Surco.
Representaciones Peruanas del Sur S.A. – REPERSA	075-2013-MML/GSC-SMA	5/3/2013	5/2/2014	Planta: Jr. El Estañón Nº 5439 Zona Industrial Infantas, Los Olivos.
Municipalidad Distrital de Ate	091-2013-MML/GSC-SMA	6/6/2013	6/5/2014	Carretera Central Km. 7,5 Urb. Las Praderas de Pariachi, Ate.
Corporación el Señorial S.A.	094-2013-MML/GSC-SMA	6/12/2013	6/11/2014	Jr. Luis Reynafarge Hurtado Nº 235 Urb. Popular, El Agustino. Calle Edmundo Zapatel Nº 110 Urb. San Joaquín - Bellavista, Callao.
Charedw Service S.A.C.	095-2013-MML/GSC-SMA	6/12/2013	6/11/2014	Calle Hernando de Soto Nº 210 Urb. Maranga, San Miguel.
Petramás S.A.C.	128-2013-MML/GSC-SMA	7/25/2013	7/24/2014	Av. Tomás Marsano Nº 2813, Santiago de Surco.
Cruz de Villa S.A.C.	191-2013-MML/GSC-SMA	10/21/2013	10/20/2014	Av. Javier Prado Este Nº 6541, Mz A Lote 31 Urb. Pablo Cánepa, La Molina.
M & F Servicios Empresariales S.A.C.	198-2013-MML/GSC-SMA	10/30/2013	10/29/2014	Jr. Coronel Camilo Carrillo Nº 225 Oficina 202, Jesús María.
Relima Ambiental S.A.C.	207-2013-MML/GSC-SMA	11/18/2013	11/17/2014	Av. Nueva Tomás Marsano Nº 432, Surquillo.
<b>2014</b>				
Transportes Pillaca E.I.R.L.	008-2014-MML/GAM-SECAM	1/14/2014	1/13/2015	Pasaje Primavera Nº 121, Pedregal Bajo - Lurigancho - Chosica.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	035-2014-MML/GAM-SECAM	2/14/2014	2/13/2015	Av. Mariscal Castilla Nº 819 - Mz. Y Lote 12 - Urb. Montagne, Santiago de Surco.
Planta Ambiental de Residuos Sólidos S.A.C. – Patresol S.A.C.	075-2014-MML/GAM-SECAM	4/3/2014	4/2/2015	Sociedad Union de Colonizadores Mz. E Lote 02B - Villa El Salvador.
Municipalidad Distrital de Lince	085-2014-MML/GAM-SECAM	4/24/2014	4/23/2015	Av. Juan Pardo de Zela Nº 480, Lince.
Representaciones Peruanas del Sur S.A. – Reperasa	086-2014-MML/GAM-SECAM	4/24/2014	4/23/2015	Planta 1: Jr. El Estañón Nº 5439 Zona Industrial Infantas, Los Olivos.
M & F Servicios Empresariales S.A.C.	119-2014-MML/GAM-SECAM	5/28/2014	5/27/2015	Jr. Coronel Camilo Carrillo Nº 225 Oficina 202 - Jesús María.
Megapack Trading S.A.C.	126-2014-MML/GAM-SECAM	6/5/2014	6/4/2015	Jr. Puno 267- Barrio Chontapacha - Cajamarca.
Corporación el Señorial S.A.	129-2014-MML/GAM-SECAM	6/5/2014	6/4/2015	Jr. Flor de la Cantuta Mz. D -14 Lote 07 Asociación Sapotal 1ra. Etapa-Santa Anita.
Transportes Pillaca E.I.R.L.	173-2014-MML/GAM-SECAM	7/21/2014	7/20/2015	Pasaje Primavera Nº 121, Pedregal Bajo - Lurigancho - Chosica.
Industrias Arguelles y Servicios Generales S.A.C.	258-2014-MML/GAM-SECAM	10/10/2014	10/9/2015	Av. Chacracerro Mz. A, Lote 3C. Ex Fundo San José, Comas.
Municipalidad Distrital de Ate	270-2014-MML/GAM-SECAM	10/20/2014	10/19/2015	Carretera Central Km. 7,5 Urb. Las Praderas de Pariachi, Ate.
Innova Ambiental S.A.	276-2014-MML/GAM-SECAM	10/21/2014	10/20/2015	Av. Nueva Tomás Marsano Nº 432, Surquillo.
Petramas S.A.C.	318-2014-MML/GAM-SECAM	11/21/2014	11/20/2015	Av. Tomás Marsano Nº 2813, Santiago de Surco.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

## 5.25 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES, 2013-2014

Año / Razón Social	N° de Resolución Subgerencial	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
<b>2013</b>				
Century Ecological Corporation S.A.C. - Ecocentury SAC	001-2013-MML/GSC-SMA	1/7/2013	1/6/2013	Av. Alameda Premio del Real Mz. P-1 Lote 1 Urb. Los Huertos de Villa, Chorrillos.
Tecnologías y Consultorías Ecológicas S.A.C. - Teconec SAC	007-2013-MML/GSC-SMA	1/8/2013	1/7/2014	Calle Los Artesanos N° 150 Int. 222 Mza. D3 Lt. 6-7-13 Urb. Las Gardenias, Santiago de Surco.
Plásticos Silmax S.A.C.	015-2013-MML/GSC-SMA	1/16/2013	1/15/2014	Av. B Mz. C Lt. 10, Asociación Granja Huerta El Ayllu Cajamarquilla, Lurigancho Chosica.
Ezefranco E.I.R.L.	016-2013-MML/GSC-SMA	1/17/2013	1/16/2014	Av. Nicolás Ayllón N° 1917 Mz A Lote 17 A.H. Los Jardines, Ate.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	018-2013-MML/GSC-SMA	1/18/2013	1/17/2014	Av. Mariscal Castilla N° 819 Urb. Montagne, Santiago de Surco.
Solrac S.A.C.	023-2013-MML/GSC-SMA	1/25/2013	1/24/2014	Jr. Eduardo Lizarraburu N° 416 Urb. Javier Prado, San Borja.
Rym Fumymser S.R.L.	042-2013-MML/GSC-SMA	3/1/2013	3/1/2014	Av. El Sol N° 635 Mz. F Lote 13 Urb. Canto Grande, San Juan de Lurigancho.
Green Care del Perú S.A.	043-2013-MML/GSC-SMA	3/1/2013	3/1/2014	Av. Víctor Andrés Belaúnde N° 0181 Int. 401-701, San Isidro.
Servicios Generales de Transporte Navarro Delgado S.R.L. - SGT-ND	050-2013-MML/GSC-SMA	3/20/2013	3/20/2014	Calle San Lorenzo Mz. A 2 Lote 03 Urb. Santa Luisa, Los Olivos.
Compañía Administradora de Servicios Ambientales Ecology Services S.A.	052-2013-MML/GSC-SMA	3/26/2013	3/26/2014	Pasaje Materiales N° 656-Urb Wiesse, Cercado de Lima.
Envases Kametal S.A.C- ENVAK S.A.C.	066-2013-MML/GSC-SMA	4/22/2013	4/21/2014	Jr. Andrés A.Cáceres Mz. K Lote 3 y 4 Los Huertos de Huachipa C.P Huachipa, Lurigancho Chosica.
Industrias Álvarez Curtiembre y Reciclaje de Pieles y Afines E.I.R.L.	073-2013-MML/GSC-SMA	5/3/2013	5/2/2014	Jr. Fernando Wiesse Mz, I-3, Lt.1 , A.H. 1ero de Octubre, Lima Cercado.
Transportes S&R S.R.L.	080-2013-MML/GSC-SMA	5/16/2013	5/15/2014	Mz. A-17, Lt. 37 Asociación Vivienda Las Vegas, Santa Anita.
Ulloa S.A.	082-2013-MML/GSC-SMA	5/20/2013	5/19/2014	Av. Los Cisnes Mz. I-2 Lote 17 El Club II Etapa Santa María de Huachipa, Lurigancho Chosica.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	083-2013-MML/GSC-SMA	5/21/2013	5/20/2014	Av. Mariscal Castilla N° 819 Urb. Montagne, Santiago de Surco.
Caresny's Solutions in Industrial & Mechanical Perú S.A.C.	090-2013-MML/GSC-SMA	6/4/2013	6/3/2014	Jr. Santa Rosa N° 433 Dpto. 302, Barranco.
Accesorios y Partes Industriales S.A.C.	099-2013-MML/GSC-SMA	6/18/2013	6/17/2014	Mz. Calle 7 Mz. D4 Lote 02 Asociación Huerta Granja "El Ayllu" Cajamarquilla San Antonio de Huarochiri, Huarochiri.
Empresa Comercial Palomino Sanchez S.R.L. ECOMPASA	103-2013-MML/GSC-SMA	6/19/2013	6/18/2014	Av. San Miguel s/n. Cajamarquilla Parcela 16 Huachipa, Lurigancho Chosica.
Inversiones Bernarc E.I.R.L.	106-2013-MML/GSC-SMA	6/20/2013	6/19/2014	Jr. Huanchihuaylas N° 183-A-2 Ex Fundo La Estrella, Ate.
William Muro Arévalo E.I.R.L.	108-2013-MML/GSC-SMA	6/26/2013	6/25/2014	Av. Mcal. Oscar R. Benavides N° 2584 Urb. Roma, Cercado de Lima.
Piero S.A.C.	114-2013-MML/GSC-SMA	7/10/2013	7/9/2014	Av. Materiales N° 3013 Urb. Industrial Wiesse, Cercado de Lima.
Corporación Dankasa E.I.R.L.	117-2013-MML/GSC-SMA	7/16/2013	7/15/2014	Jr. San Martín Porres Mz. X Lote 27 Urb. Luciana, Carabaylo.
Jertran Service E.I.R.L.	119-2013-MML/GSC-SMA	7/18/2013	7/17/2014	Jr. Santa Carolina N° 291 - B Urb. Palao, San Martín de Porres.
Empresa de Transportes y Reciclaje Industrial Flores S.A.C. - ETRIF S.A.C.	129-2013-MML/GSC-SMA	7/25/2013	7/24/2014	Av. El Bierzo s/n Zona 12 Asociación Parque Porcino Ventanilla, Callao.
Plastipol S.A.C.	130-2013-MML/GSC-SMA	7/25/2013	7/24/2014	Calle Los Cipreses N° 418 Lotización Chillón, Puente Piedra.
Ackor Perú S.A.C.	133-2013-MML/GSC-SMA	8/1/2013	7/31/2014	Las Salinas Lote C-18-A, Lurin (Antigua Panamericana Sur Km. 37.5).
Pantoja E.I.R.L.	136-2013-MML/GSC-SMA	8/5/2013	8/4/2014	Mz. G2 Lote 4001-1 Zona 10 Parque Porcino Ventanilla, Callao.
V de V & Asociados S.A.C.	137-2013-MML/GSC-SMA	8/5/2013	8/4/2014	Pasaje Los Pinos N° 156 Interior 104, Miraflores.
Inversiones Generales Flores S.A.C.	138-2013-MML/GSC-SMA	8/5/2013	8/4/2014	Calle Los Cedros Mz. A Lote 1 Asociación San Marcos - San Miguel, Lurigancho Chosica.
Megapack Trading S.A.C.	142-2013-MML/GSC-SMA	8/7/2013	8/6/2014	Jr. Puno 267 Barrio Chontapaccha, Cajamarca.
CLB Tecno Lógica S.A.C.	145-2013-MML/GSC-SMA	8/12/2013	8/11/2014	Calle Murcia N° 321 Urb. Javier Prado 5ta Etapa, San Luis.
Gestión de Servicios Ambientales S.A.C.	149-2013-MML/GSC-SMA	8/14/2013	8/13/2014	Av. Defensores del Morro (Ex Huaylas) Km 21 Lote 1C Fundo Villa Baja, Chorrillos.
Brunner S.A.C.	152-2013-MML/GSC-SMA	8/19/2013	8/18/2014	Calle Las Begonias N° 2619, Lince.
Viamérica S.A.C.	155-2013-MML/GSC-SMA	8/22/2013	8/21/2014	Calle Los Ebanistas N° 261-263 Urbanización Lotización Industrial Del Artesano, Ate.
Empresa de Transportes de Servicios Ambientales Quilche Castro S.A.C.	157-2013-MML/GSC-SMA	8/26/2013	8/25/2014	Mz. 32 Lote 380 Asociación Parque Porcino Zona 10 Ventanilla, Callao.
Silcham Servicios Ecológicos S.A.C.	159-2013-MML/GSC-SMA	9/10/2013	9/9/2014	Mz. 33 Lote 382A Zona 10 Parque Porcino Ventanilla, Callao.
Inversiones Ciperolma S.A.C.	168-2013-MML/GSC-SMA	9/18/2013	9/17/2014	Calle 30 Mz. C-2 Lote 7 Asociación Residencial Santa Anita, Santa Anita.
San Jorge Transportes e Inversiones S.A.C.	171-2013-MML/GSC-SMA	9/20/2013	9/19/2014	Calle Las Fabricas N° 239 Mz. A Lote 06 Asociación Viv. San Remo, Cercado de Lima.
Servicios Integrados y Comercio S.A.C.	173-2013-MML/GSC-SMA	9/24/2013	9/23/2014	Jr. José A. de Sucre N° 190 Mz. J Lote 14 Asociación de Propietarios Huertos de Huachipa C.P. Huachipa, Lurigancho Chosica.
Ecocrecia Perú S.A.C.	175-2013-MML/GSC-SMA	9/27/2013	9/26/2014	Calle 3 Mz. M Lote 5B Fundo Los Tulipanes (Ex-Carapongo) Lurigancho, Chosica.
Provesur S.A.C.	181-2013-MML/GSC-SMA	10/3/2013	10/2/2014	Av. Los Platinos Mz. A Lote 24 Etapa 1 - 1° Sector Zona Industrial Infantas, Los Olivos.
Compañía Industrial Lima S.A. - CILSA	185-2013-MML/GSC-SMA	10/15/2013	10/14/2014	Paseo de la República N° 843, La Victoria.
JAI Plast S.R.L.	188-2013-MML/GSC-SMA	10/17/2013	10/16/2014	Calle Los Metales N° 126 Urb. Pro Industrial, San Martín de Porres.
S.G.M. Importaciones S.A.C.	189-2013-MML/GSC-SMA	10/17/2013	10/16/2014	Av. Vía Evitamiento s/n Mz. M Lote 11. Lotización Industrial Santa Rosa, Ate.
Elucho S.R.L.	190-2013-MML/GSC-SMA	10/21/2013	10/20/2014	Zona 10 Lote 389 Interior 1 Parque Porcino Ventanilla, Callao.
Empresa de Transporte y Reciclaje Zolix S.A.C. - E.T. Zolix S.A.C.	199-2013-MML/GSC-SMA	10/31/2013	10/30/2014	Jr. Tacna s/n Mz. 38 Lote E - Asociación Parque Porcino Zona 10 Ventanilla, Callao.
Serviplast Nella E.I.R.L.	201-2013-MML/GSC-SMA	10/31/2013	10/30/2014	Av. Canta Callao N°807 Mz. V5 Lote 03 Urb. Pro 5 Sector 2da Etapa, Los Olivos.
Materiales / Hierros E.I.R.L.	202-2013-MML/GSC-SMA	11/4/2013	11/3/2014	Jr. Las herramientas N° 1881 Asociación de Vivienda San Remo, Cercado de Lima.
Relima Ambiental S.A.C.	206-2013-MML/GSC-SMA	11/18/2013	11/17/2014	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
Servicios H. F. Hnos. S.A.C.	219-2013-MML/GSC-SMA	12/2/2013	12/1/2014	Parcela I Mz. B Lote 17 Parque Industrial del Cono Sur, Villa El Salvador.
Ancro S.R.L.	226-2013-MML/GSC-SMA	12/16/2013	12/15/2014	Av. Los Cipreses N° 250-Urb. Los Ficus Zona Industrial, Santa Anita.

Continúa...

## 5.25 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES, 2013-2014

Conclusión.

Año / Razón Social	N° de Resolución Subgerencial	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
<b>2014</b>				
Praxis Ecology S.A.C.	029-2014-MML/GAM-SECAM	2/7/2014	2/6/2015	Calle 2 Mz. J Lote 13, Asociación de Propietarios del Parque Industrial El Asesor - Ate.
Green Care del Perú S.A.	033-2014-MML/GAM-SECAM	2/12/2014	2/11/2015	Av. Victor Andres Belaunde N° 0181 Int. 401-701 - San Isidro.
Garfias Transport Perú E.I.R.L.	041-2014-MML/GAM-SECAM	2/21/2014	2/20/2015	Asociacion de Ganaderos de Porcinos de Saracoto Alto Mz. "S" Lote 5 - Lurigancho Chosica.
Relimpio Express S.R.L.	043-2014-MML/GAM-SECAM	2/21/2014	2/20/2015	Av. Aviacion N° 1608 Santa Catalina - La Victoria.
Compañía Administradora de Servicios Ambientales Ecology Services S.A.	056-2014-MML/GAM-SECAM	3/13/2014	3/12/2015	Pasaje Materiales N° 656-Urb Wiesse - Cercado de Lima.
Rym Fumymser S.R.L.	065-2014-MML/GAM-SECAM	3/24/2014	3/23/2015	Av. El Sol N° 635 Mz. F Lote 13 Urb. Canto Grande - San Juan de Lurigancho.
Century Ecological Corporation S.A.C.	076-2014-MML/GAM-SECAM	4/8/2014	4/17/2015	Av. Alameda Premio del Real Mz. P1 Lote 1 Urb. Los Huertos de Villa - Chorrillos.
Diamire S.R.L.	089-2014-MML/GAM-SECAM	4/28/2014	4/27/2015	Av. Alfredo Benavides N° 5251 - Santiago de Surco.
Envak S.A.C.	091-2014-MML/GAM-SECAM	4/30/2014	4/29/2015	Jr. Andres A.Caceres Mz. K Lote 3 y 4 Huertos de Huachipa - Lurigancho Chosica.
Inversiones Carmen Edith S.A.C.	094-2014-MML/GAM-SECAM	4/30/2014	4/29/2015	Zona 13 Lote 477 Parque Porcino - Ventanilla - Callao.
Trupal S.A.	096-2014-MML/GAM-SECAM	4/30/2014	4/29/2015	Av. Independencia 3636 AFO1 Los Jardines.
Jebeza Representaciones E.I.R.L.	101-2014-MML/GAM-SECAM	5/8/2014	5/7/2015	Mz 62 Lote 402-2 Zona 10 del Parque Porcino - Ventanilla Callao.
Tecnología Ecológicas Prisma S.A.C.	107-2014-MML/GAM-SECAM	5/20/2014	5/19/2015	Av. Mariscal Castilla N° 819 Urb. Montagne - Santiago de Surco.
Ulloa S.A.	124-2014-MML/GAM-SECAM	6/3/2014	6/2/2015	Av. Los Cisnes Mz. I-2 Lote 17, El Club II Etapa - C.P. Santa Maria de Huachipa - Lurigancho Chosica.
Inversiones Nacionales San Antonio S.A.C.	131-2014-MML/GAM-SECAM	6/5/2014	6/4/2015	Av. La Universitaria N° 1830 - Int. B-10, Urb. El Sauce de la Rinconada.
Inversiones Generales Montes Huilcahuari S.A.C. - Mohui S.A.C.	133-2014-MML/GAM-SECAM	6/10/2014	6/9/2015	Mz. B Lotes 12 y 13 La Planicie Cajamarquilla, Lurigancho.
GM Iingesa S.A.C.	134-2014-MML/GAM-SECAM	6/12/2014	6/11/2015	Av. Canto Bello Mz.D Lt.2-Urb. Canto Bello.
Empresa Comercial Palomino Sanchez S.R.L. - Ecompa S.R.L.	135-2014-MML/GAM-SECAM	6/16/2014	6/15/2015	Av. San Miguel s/n. Cajamarquilla Parcela 16 Huachipa - Lurigancho Chosica.
Inversiones Bermarc E.I.R.L.	136-2014-MML/GAM-SECAM	6/16/2014	6/15/2015	Jr. Huanchihuaylas N° 183-A-2 Ex Fundo La Estrella - Ate.
Plastipol S.A.C.	155-2014-MML/GAM-SECAM	6/26/2014	6/25/2015	Calle Los Cipreses N° 418 Lotización Chillón - Puente Piedra.
Accesorios y Partes Industriales S.A.C. - Apari S.A.C.	178-2014-MML/GAM-SECAM	7/23/2014	7/22/2015	Mz. D Sub Parcela Lote 2 y 12, Asociación Huerta Granja "El Ayllu" - Cajamarquilla - Distrito de San Antonio de Huarochiri - Provincia de Huarochiri.
Servicios Generales Mantenimiento Huanchaquito S.R.L. Brunner S.A.C.	182-2014-MML/GAM-SECAM	7/24/2014	7/23/2015	Mz. B Lote 09 Calle 12 Cooperativa.Viña San Francisco - Santa Anita.
Transports Thor S.A.C.	236-2014-MML/GAM-SECAM	9/18/2014	9/17/2015	Calle Las Begonias N° 2619 - Lince.
Piero S.A.C.	247-2014-MML/GAM-SECAM	9/26/2014	9/25/2015	Calle Las Tunas Mz. I Lote 7-C Distrito de San Antonio de Huarochiri - Provincia de Huarochiri.
Ackor Perú S.A.C.	249-2014-MML/GAM-SECAM	9/29/2014	9/28/2015	Av. Materiales 3013 Urb. Industrial Wiese - Cercado de Lima.
Jai Plast S.R.Ltda.	260-2014-MML/GAM-SECAM	10/13/2014	10/12/2015	Las Salinas Lote C-18-A - Lurín (Antigua Panamericana Sur Km. 37.5).
Compañía Industrial Lima S.A. - Cilsa	261-2014-MML/GAM-SECAM	10/13/2014	10/12/2015	Calle Los Metales N° 126 Urb. Pro Industrial - San Martin de Porres.
Provesur S.A.C.	263-2014-MML/GAM-SECAM	10/15/2014	10/14/2015	Paseo de la Republica N° 843 - La Victoria.
Viamerica S.A.C.	278-2014-MML/GAM-SECAM	10/24/2014	10/23/2014	Asociación de Vivienda Mutual Ayacucho Mz. B Lote 14 Panamericana Sur - San Juan de Miraflores.
Gestiones Ambientales y Sanitarias S.A.C.	281-2014-MML/GAM-SECAM	10/28/2014	10/27/2015	Calle Los Ebanistas N° 261-263 Urbanizacion Lotización Industrial Del Artesano - Ate.
Jertran Service E.I.R.L.	282-2014-MML/GAM-SECAM	10/29/2014	10/28/2015	Av. Alfredo Mendiola (Panamericana Norte) N°7966, Mz.C6 Lt.03 - Urb. Pro Zona Industrial Sector VI - Comas.
Empresa de Transportes y Reciclaje Industrial Flores S.A.C. - Etrif S.A.C.	284-2014-MML/GAM-SECAM	10/29/2014	10/28/2015	Jr. Santa Carolina N° 291 Urb. Palao - San Martin de Porres.
Elucho S.R.L.	286-2014-MML/GAM-SECAM	10/31/2014	10/30/2015	Av. El Bierzo s/n Zona 12 Asociación Parque Porcino - Ventanilla - Callao.
Gestión de Servicios Ambientales S.A.C.	302-2014-MML/GAM-SECAM	11/13/2014	11/12/2015	Zona 10 Lote 389 Interior 1, Parque Porcino - Ventanilla - Callao.
Materiales / Hierros E.I.R.L.	308-2014-MML/GAM-SECAM	11/18/2014	11/17/2015	Av. Defensores del Morro (Ex Huaylas) Km 21,30 Lote 1C Fundo Villa Baja - Chorrillos.
Servioplast Nella E.I.R.L.	309-2014-MML/GAM-SECAM	11/18/2014	11/17/2015	Jr. Las herramientas N° 1881 Asociación de Vivienda San Remo - Cercado de Lima.
CLB Tecno Lógica S.A.C.	313-2014-MML/GAM-SECAM	11/19/2014	11/18/2015	Av. Canta Callao N° 807 Mz. V5, Lote 03 Urb. Pro 5 Sector 2da Etapa - Los Olivos.
Empresa Recicladora Raul Soto E.I.R.L.	328-2014-MML/GAM-SECAM	12/9/2014	12/8/2015	Calle Murcia N° 321 Urb. Javier Prado 5ta Etapa - San Luis.
Papelera del Perú S.A.C.	331-2014-MML/GAM-SECAM	12/10/2014	12/9/2015	Mz. 62 Lte. 400-2, Sector 10 - Parque Porcino Ventanilla - Callao.
Servicios H.F. Hnos. S.A.C.	332-2014-MML/GAM-SECAM	12/10/2014	12/9/2015	Av. Venezuela N° 2095 Urb Chacra Rios Sur - Cercado de Lima.
Corporación Dalvic S.A.C.	333-2014-MML/GAM-SECAM	12/12/2014	12/11/2015	Parcela I Mz. B Lote 17 Parque Industrial del Cono Sur - Villa El Salvador.
Ancro S.R.L.	345-2014-MML/GAM-SECAM	12/26/2014	12/25/2015	Calle S/N - Mz. E Lote 11 - AA.HH. Santa Cruz de Cajamarquilla - San Antonio de Huarochiri.
S.G.M. Importaciones S.A.C.	347-2014-MML/GAM-SECAM	12/26/2014	12/25/2015	Av. Los Cipreses N° 250-Urb. Los Ficus - Zona Industrial - Santa Anita.
Empresa de Transporte de Residuos Sólidos Industriales Alejandrina Tumaylla e Hijos E.I.R.L. Caresny'Solutions in Industrial Mechanical Perú S.A.C.	352-2014-MML/GAM-SECAM	12/30/2014	12/29/2015	Av. Via Evitamiento s/n Mz M Lote 11 Lotización Industrial Santa Rosa - Ate.
Servicios Integrados y Comercio S.A.C.	195-2014-MML/GAM-SECAM	8/12/2014	8/11/2015	Mz. 96 Lote 308-B Sector 8 Parque Porcino - Ventanilla Callao.
	162-2014-MML/GAM-SECAM	7/8/2014	7/7/2015	Asociación de Pequeños Agricultores Zapallal Mz. F2 Lote 10 - Puente Piedra.
				Antonio José de Sucre N° 190 Mz. J, Lote 14 Asoc. De Prop. Los Huertos de Huachipa - C. P. Santa María de Huachipa.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.



## 5.26 AUTORIZACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE CENTROS DE OPERACIÓN FINAL, 2013-2014

Año / Razón Social	N° Resolución de Subgerencia	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
<b>2013</b> Incineragas E.I.R.L. - Planta de tratamiento por incineración	036-2013-MML/GSC-SMA	22/02/2013	1/11/2017	Av. Separadora Industrial Asociación Agropecuaria Suma Pacha Mz. A, Lt. 3A, Lurín.
<b>2014</b> RELIMA AMBIENTAL S.A. Relleno Sanitario de Residuos sólidos Especiales de Establecimientos de Atención de Salud Peligrosos – El Zapallal.	011-2014-MML/GAM-SECAM	16/01/2014	1/15/2019	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.

Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia del Ambiente - Sub-Gerencia de Evaluación y Calidad Ambiental - Departamento de Evaluación y Supervisión de Residuos Sólidos.

## 5.27 RELACIÓN DE CENTROS DE OPERACIÓN FINAL, 2006-2014

Año / Razón Social	N° de Resolución Subgerencial	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
<b>2006</b> Casren S.R.L. - Relleno Sanitario Ancón.	018-2006-MML/GSC-SMA	30/03/2006	30/03/2007	Antigua Panamericana Norte, Altura Km.45,5 Variante a Chancay, Ancón.
Vega Upaca S.A. RELIMA - Planta de Transferencia Huayna Cápac.	016-2006-MML/GSC-SMA	31/03/2006	30/03/2007	Av. Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
<b>2007</b> Relleno Sanitario Portillo Grande.	069-2007-MML/GSC-SMA	11/09/2007	11/09/2008	Av. Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
Relleno Sanitario El Zapallal.	070-2007-MML/GSC-SMA	11/09/2007	12/09/2008	Av. Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
Vega Upaca S.A. RELIMA - Planta de Transferencia Huayna Cápac.	032-2008-MML/GSC-SMA	23/05/2008	23/05/2009	Av. Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
<b>2008</b> Vega Upaca S.A. RELIMA - Planta de Transferencia Huayna Cápac.	032-2008-MML/GSC-SMA	23/05/2008	23/05/2009	Av. Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
<b>2009</b> Relleno Sanitario Relleno Sanitario Portillo Grande.	103-2009-MML/GSC-SMA	16/09/2009	12/09/2011	Av. Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
Relleno Sanitario Relleno Sanitario El Zapallal.	104-2009-MML/GSC-SMA	16/09/2009	12/09/2011	Av. Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
Ingeniería Medio Ambiental y Sanitaria S.A.C- Planta de Tratamiento.	149-2009-MML/GSC-SMA	23/12/2009	23/12/2014	Av. Argentina N° 5040, Callao.
<b>2010</b> Ingeniería Medioambiental y Sanitaria S.A.C. – INGEMEDIOS S.A.C.	030-2010-MML/GSC-SMA	19/03/2010	01/03/2012	Av. Argentina N° 5040 (Oficina y Planta), Callao.
Relima Ambiental S.A. - Planta de transferencia de Huayna Cápac.	051-2010-MML/GSC-SMA	14/05/2010	14/05/2012	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Urb. Villa Victoria, Surquillo.
<b>2011</b> Relima Ambiental S.A. - Relleno Sanitario de Portillo Grande.	164-2011-MML/GSC-SMA	9/23/2011	9/22/2013	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
Relima Ambiental S.A. - Relleno Sanitario de El Zapallal.	165-2011-MML/GSC-SMA	9/23/2011	9/22/2013	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
<b>2012</b> Relima Ambiental S.A. - Planta de Transferencia Huayna Cápac.	107-2012-MML/GSC-SMA	5/25/2012	5/15/2014	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
<b>2013</b> Incineragas E.I.R.L. - Planta de Tratamiento por Incineración.	141-2013-MML/GSC-SMA	8/6/2013	8/5/2015	Av. Separadora Industrial Asociación Agropecuaria Suma Pacha Mz. A, Lt. 3A, Lurín.
Relima Ambiental S.A. - Relleno Sanitario El Zapallal.	176-2013-MML/GSC-SMA	27/09/2013 23/09/2013	9/22/2015	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
Relima Ambiental S.A. - Relleno Sanitario Portillo Grande.	177-2013-MML/GSC-SMA	27/09/2013 24/09/2013	9/23/2015	Av. Nueva Tomás Marsano N° 432, Surquillo.
<b>2014</b> Innova Ambiental S.A.- Operador de Centro de Operación Final de Residuos Sólidos – Planta de Transferencia Huayna Capac.	233-2014-MML/GAM-SECAM	9/12/2014	9/11/2015	Av. Nueva Tomas Marsano N° 432, Surquillo.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

**B. RESIDUOS BIOCONTAMINADOS****5.28 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS BIOCONTAMINADOS EN HOSPITALES DEL MINISTERIO DE SALUD, 2007-2014**

(Toneladas)

Hospitales	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>1 739,3</b>	<b>2 173,0</b>	<b>3 144,3</b>	<b>1 111,9</b>	<b>3 021,8</b>	<b>3 589,0</b>	<b>4 519,6</b>	<b>4 286,6</b>
Hospital Cayetano Heredia	368,2	-	457,0	160,0	339,0	341,8	397,1	416,5
Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas - INEN	344,6	168,0	264,7	159,6	419,9	370,2	452,4	662,2
Hospital Dos de Mayo	140,5	259,3	259,0	112,8	340,1	366,6	399,1	445,3
Hospital Arzobispo Loayza	127,7	-	303,4	106,3	349,2	393,4	328,1	410,7
Hospital Hipólito Unanue	34,0	422,2	380,4	97,5	254,0	469,7	483,9	257,0
Instituto Nacional Salud del Niño	205,9	230,5	181,0	97,2	229,9	224,6	205,5	272,1
Hospital Sergio Bernales	-	-	93,8	96,6	318,5	458,1	353,7	335,5
Hospital General Santa Rosa	150,8	123,6	233,7	90,2	196,6	234,1	184,7	197,3
Instituto Nacional Materno Perinatal	55,7	238,3	209,4	55,5	159,3	145,6	153,8	198,5
Hospital San Bartolomé	95,5	102,0	115,1	41,0	122,2	124,1	110,1	134,3
Hospital Casimiro Ulloa	10,1	-	44,7	23,3	66,3	26,3	89,5	98,3
Hospital Puente Piedra	25,8	102,4	31,1	13,8	48,1	52,6	52,8	64,1
Hospital de Emergencias Pediátricas	148,0	20,9	22,6	10,7	25,8	29,6	23,3	29,4
Hospital Víctor Larco Herrera	15,7	-	18,5	8,8	38,6	37,8	49,3	61,4
Hospital San Juan de Lurigancho	6,4	53,5	72,7	8,4	-	82,5	98,7	58,1
Hospital de baja complejidad de Vítarte	4,2	30,0	38,0	7,5	-	58,0	531,7	48,9
Instituto Nacional de Oftalmología - INO	4,5	-	8,2	3,3	4,9	6,4	38,5	8,9
Hospital de Chancay S.B.S	-	-	193,6	-	-	-	-	-
Hospital Hermilio Valdizán	1,7	-	15,3	-	-	23,0	27,0	16,1
Hospital María Auxiliadora	-	422,3	137,9	-	-	-	408,4	309,4
Hospital José Agurto Tello	-	-	-	-	-	25,0	27,2	54,6
Instituto Nacional de Enfermedades Neurológicas	-	-	61,3	19,4	103,3	91,4	70,9	98,3
Instituto Nacional de Salud Mental Honorio Delgado - Noguchi	-	-	2,9	-	6,1	11,5	9,9	11,6
Hospital de baja complejidad de Huaycán	-	-	-	-	-	16,7	15,5	54,1
Instituto Nacional de Rehabilitación - INR	-	-	-	-	-	-	6,8	14,6
Instituto Nacional de Salud del Niño - Sede San Borja	-	-	-	-	-	-	1,7	29,4

Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

**5.29 EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE CONTRATADAS POR HOSPITALES DEL MINISTERIO DE SALUD, 2007-2014**

EPS-RS	2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
Descon S.A.C	1	1	1	1	1	-	1
Servicios Brunner	1	1	1	-	-	-	-
Arcupiza E.I.R.L	1	1	1	-	-	-	-
Asesores Ecológicos Multiservicios E.I.R.L	-	1	1	-	-	-	-
Asistencia Ambiental S.A.C.	-	1	1	-	-	1	1
Proyecto Ecológico e Industrial Dahemo S.A.C.	-	1	1	1	1	1	1
Servicios Generales y Mantenimiento Huanchaquito S.R.L.	-	1	1	1	1	1	1
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	-	1	1	1	1	1	1
Albuferas Ingenieros S.R.L.	-	-	1	1	1	1	1
Ancro	-	-	1	-	1	-	1
Disal	-	-	1	-	-	-	-
Hospital Sergio E. Bernales - Collique	-	-	1	1	1	-	1
Servicios Generales Cuvema	1	1	-	-	-	-	-
Ingeniería Medioambiental y Sanitaria S. A. C. - Ingemedios	-	1	-	1	1	-	-
Hornos e Incineradores	1	-	-	-	-	-	-
Global Servicio Integral Médico S.A.	-	-	-	-	-	1	1
Servicios Peruanos Integrales Ecológicos - SPINE S.A.C.	-	-	-	-	-	1	1
Ecorecicla Perú S.A.C.	-	-	-	-	-	1	-
Inversiones Arguelles S.A.	-	-	-	-	-	1	-
Consortio Global	-	-	-	-	-	1	-
Asistencia Técnica S.A.C.	-	-	-	-	-	1	-
Befesa S. A.	-	-	-	-	-	-	1
Eco Simbiosis S. R. L.	-	-	-	-	-	-	1

Fuente: Ministerio de Salud (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

5.30 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS BIOCONTAMINADOS DE ESTABLECIMIENTOS DE ATENCIÓN DE SALUD DE LIMA, 2012-2014

Establecimiento de salud	2012		2013 a/		2014	
	Establecimientos de salud reportados	Generación de residuos (Toneladas)	Establecimientos de salud reportados	Generación de residuos (Toneladas)	Establecimientos de salud reportados	Generación de residuos (Toneladas)
<b>Total</b>	<b>284</b>	<b>10 568,5</b>	<b>453</b>	<b>12 087,6</b>	<b>505,0</b>	<b>12 181,1</b>
Hospitales MINSA	23	3 643,0	24	4 517,8	25	4 286,3
EE. SS MINSA 1er nivel (DISA V Lima Centro)	136	93,9	118	26,4	17	12,8
EE. SS MINSA 1er nivel (DISA IV Lima Este)	1	3,0	105	35,1	124	99,1
EE. SS MINSA 1er nivel (DISA IV Lima Este) - Microrredes	14	58,4	13	34,0	-	-
EE. SS MINSA 1er nivel (DISA II Lima Sur)	-	-	2	0,8	-	-
EE. SS MINSA 1er nivel (DISA II Lima Sur) - Microrredes	-	-	3	41,3	84	43,1
EsSalud	28	4 457,7	42	4 647,9	58	4 722,1
Sistema de Metropolitano de la Solidaridad b/	19	80,1	39	134,9	39	313,0
Clínicas particulares y otros centros privados	58	1 506,1	101	2 055,0	150	2 078,3
Sanidades (FF.AA y Policiales)	5	726,3	6	594,4	8	626,4

**Nota:** Los establecimientos de salud del MINSA reportan información consolidada diferenciada de los centros de salud y Microrredes de su jurisdicción, por lo cual, los datos se informan por separado.

a/ Se reporta 14 microrredes.

b/ Hasta el año 2012, se denominaba Hospital de la Solidaridad.

**Fuente:** Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).



# 6

## Emergencias por Fenómenos Naturales y Antrópicos



## CAPÍTULO 6

### EMERGENCIAS POR FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS

Perú debido a su ubicación geográfica y características geológicas es un país propenso a sufrir daños de gran magnitud por fenómenos naturales. En el territorio peruano la ocurrencia de fenómenos naturales que ocasionan emergencias tales como lluvias, heladas, deslizamientos, huaycos, sismos, inundaciones, sequías, generan grandes pérdidas humanas y de infraestructura así como económicas difícilmente recuperables en un corto plazo.

En el año 2011, se crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), como sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos, y preparación y atención ante situaciones de desastre mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de la Gestión del Riesgo de Desastres (Art. 1. Ley N° 29664).

La gestión del riesgo de desastres es un conjunto de medidas administrativas, organizativas y de conocimientos operacionales desarrollados por sociedades y comunidades para realizar políticas estratégicas para fortalecer sus capacidades ante el impacto de desastres naturales y tecnológicos. Se caracteriza por ser prospectiva (evita la formación de nuevas condiciones de vulnerabilidad), es correctiva (reduce las condiciones de vulnerabilidad existentes) y es reactiva (trata de responder de manera eficaz ante una situación de desastre, emergencia y reconstrucción).

En el mes de noviembre del año 2012, se realizó la presentación oficial del Protocolo Operativo del Sistema Nacional de Alerta de Tsunami (PO-SNAT), Este protocolo determina que ante la ocurrencia de un sismo de origen cercano, el Instituto Geofísico del Perú proporcionará los parámetros sísmicos de localización (latitud, longitud, profundidad y magnitud) a la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú, institución que previa estimación y análisis de datos determinará la posibilidad que ocurra un tsunami, esta información será transmitida al Instituto Nacional de Defensa Civil y a la Capitanía de Puertos para que sea difundida a las autoridades locales correspondientes<sup>1</sup>.

#### 6.1. Emergencias ocurridas en territorio nacional

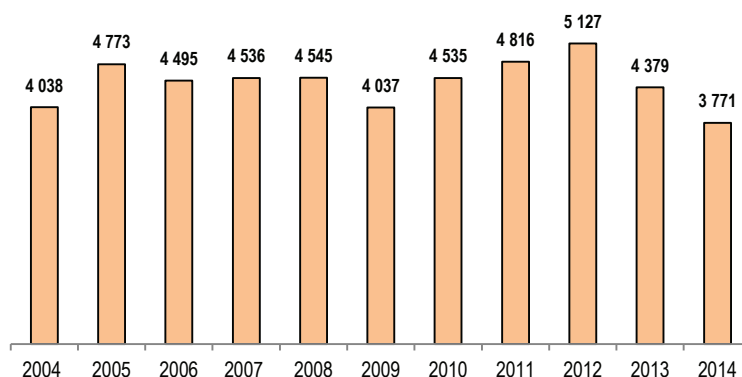
Según datos proporcionados por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), en el año 2014, las emergencias por fenómenos naturales y antrópicos en el país registraron 3 mil 771 ocurrencias, que representan una disminución en 13,9% con relación al año anterior, que registro 4 mil 379 ocurrencias de emergencias, destacando el departamento de Huancavelica con 735 emergencias.

Entre el periodo de los años 2004 al 2014 se tuvo una disminución de 6,6% de emergencias, siendo los años 2005, 2011 y 2012, los que registraron el mayor número de incidentes con 4 mil 773, 4 mil 816 y 5 mil 127, respectivamente.

---

1 Boletín Institucional del Instituto Geofísico del Perú, Julio – Diciembre 2012.

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCASIONADAS POR FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS, 2004-2014



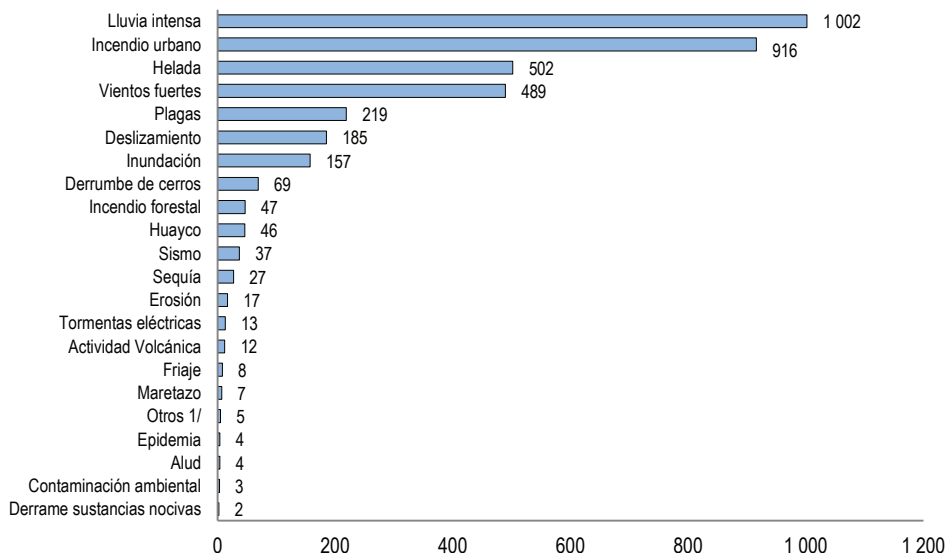
Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

### 6.2. Emergencias causadas por fenómenos naturales y antrópicos

En el año 2014, los fenómenos naturales que afectaron al territorio peruano fueron las lluvias intensas con 1 mil 2 ocurrencias, no obstante representó una disminución de 18,5% respecto al año 2013. Asimismo, la categoría de incendios urbanos reportaron 916 incidentes, es decir 13,1% menos en comparación al año anterior.

Las heladas produjeron 502 emergencias habiendo disminuido en 36,9% respecto al año anterior. Las plagas ocurridas en el país, tuvieron un cambio significativo de 18 a 219 emergencias, al igual que las emergencias ocurridas por causa del friaje tuvieron una baja considerada al pasar de 72 a 8 emergencias.

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCASIONADAS POR FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS, 2014

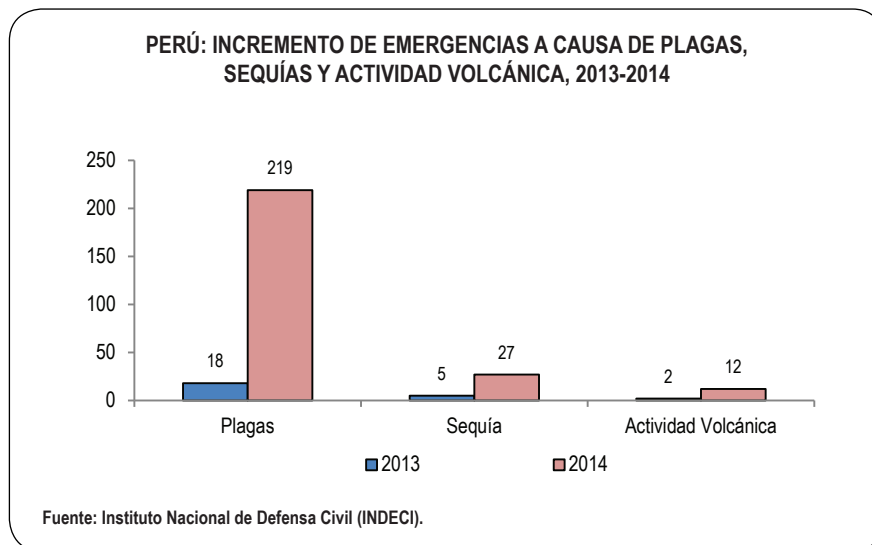


1/ Incluye: Accidente acuático, accidente aéreo, accidente terrestre, atentado terrorista, explosión, desplome de pared y rotura de tubería.

Antrópico: Inducido por la acción humana.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Los fenómenos que se incrementaron en el año 2014 en mayor proporción respecto al 2013 fueron: las plagas al pasar de 18 a 219 emergencias, seguido de las sequías de 5 a 27 emergencias y la actividad volcánica pasando de 2 en el año 2013 a 12 en el 2014.



### 6.3. Número de viviendas destruidas por ocurrencia de desastres

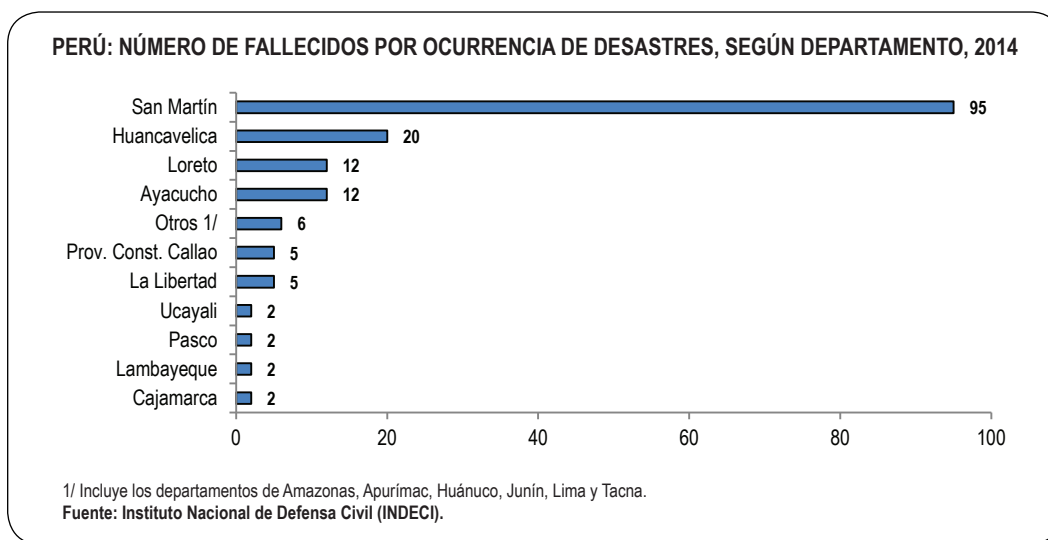
En el periodo 2004-2014 la variación del número de viviendas siniestradas se desarrolló de manera irregular, no presentándose un patrón claro de aumento o disminución, siendo el año 2014 donde se registraron menores siniestros, con 3 mil 114 viviendas destruidas.

El incremento de viviendas destruidas en el año 2007, fue a causa del terremoto que estremeció el Sur del país el 17 de agosto, reportando la destrucción de 96 mil 357 viviendas, asimismo, los departamentos de Ica y Lima fueron las ciudades más golpeadas por los embates del terremoto con 77 mil 217 y 11 mil 768 viviendas siniestradas respectivamente.



### 6.4. Número de fallecidos por ocurrencia de desastres

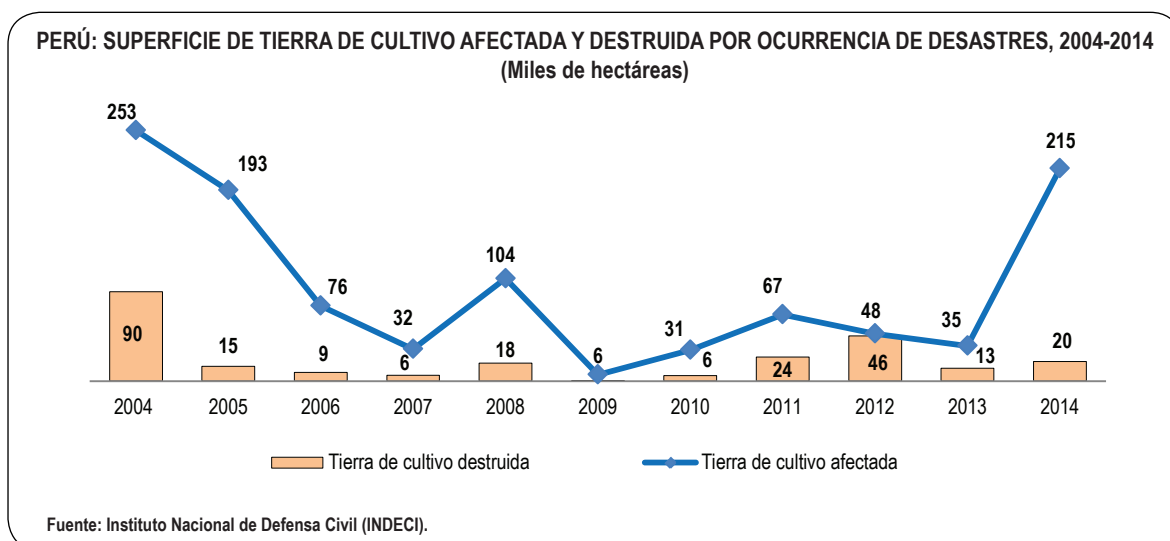
En el año 2014 se registró un total de 163 personas fallecidas por desastres, significando un aumento del 20,7% respecto al año anterior (135 personas). Asimismo, se registraron mayor número de personas fallecidas en los departamentos de San Martín con 95 personas, seguido de Huancavelica con 20 personas, Loreto y Ayacucho con 12 personas en cada departamento respectivamente.



### 6.5. Superficie de tierra de cultivo afectada por ocurrencia de desastres

La agricultura es una de las principales actividades productivas y económicas del país, siendo los campos o tierras de cultivo los principales medios de desarrollo y explotación de esta actividad. En el periodo 2004-2014 se observa su mayor pico en el año 2004 con 253 mil hectáreas de cultivo afectadas y 90 mil hectáreas de cultivo destruidas ocasionadas por heladas y sequía en mayor proporción, en contraste con el año 2009 donde se registró 6 mil hectáreas de cultivo afectadas y alrededor de 300 hectáreas destruidas siendo la menor cantidad registrada en el periodo indicado.

La ocurrencia de desastres en el país ha traído consigo 215 mil hectáreas de cultivo afectadas en el año 2014, registrando un considerable aumento de más de 6 veces respecto al año 2013.

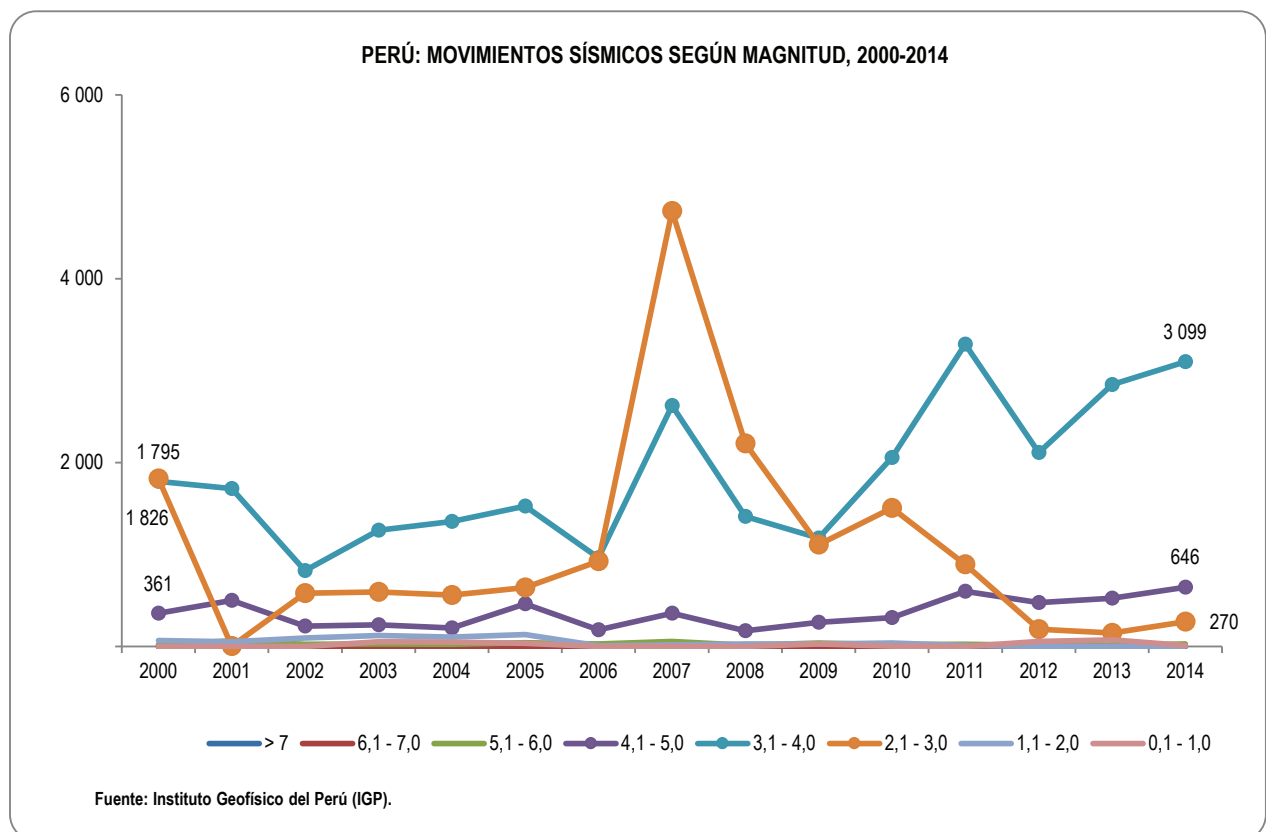


El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) reportó que en el año 2014 el aumento de tierras de cultivo afectadas en los departamentos de San Martín (70 mil 265 hectáreas), Cajamarca (47 mil 258 hectáreas), Amazonas (19 mil 339) y Huánuco fueron ocasionados por plagas. Este evento biológico afectó al 100,0% de la superficie de cultivo en el departamento de San Martín, en Cajamarca afectó al 99,9%, en Amazonas y Huánuco las plagas afectaron en 99,5% y 85,5% respectivamente.

### 6.6. Movimientos Sísmicos

Los movimientos sísmicos están referidos principalmente a la magnitud que es la medida de la cantidad de energía liberada o a la intensidad que es el grado de destrucción que los sismos causan en una región determinada. La Magnitud y la Intensidad son dos medidas diferentes, aunque suelen ser frecuentemente confundidas. Parte de esta confusión, probablemente se debe a la similitud en las escalas usadas para expresar estos parámetros. La magnitud es calculada a partir de la amplitud máxima del registro hecho por los sismos en un sismógrafo debidamente calibrado y sus variadas medidas son expresiones logarítmicas de la cantidad de energía liberada por el sismo. La intensidad se obtiene de la observación personal de los efectos producidos por un sismo en las personas, en las estructuras de las viviendas y edificios de una ciudad, y en la superficie de la tierra. A fin de no confundir magnitud e intensidad, dos sismos de igual magnitud pueden generar en superficie intensidades máximas muy diferentes<sup>2</sup>.

El Instituto Geofísico del Perú hasta fines del año 2014 registró 4 mil 57 sismos, de los cuales 240 sismos fueron sentidos y 3 mil 817 fueron detectados solo por las estaciones sismológicas. El mayor número de sismos se localizó entre el rango de 3,1 y 4,0 de magnitud, sumando 3 mil 99 sismos.



2 El Tamaño de los Sismos Dr. Hernando Tavera - Centro Nacional de Datos Geofísicos. Instituto Geofísico del Perú.

## **Magnitud de los Sismos**

Entre los tipos de magnitudes se puede observar que la Magnitud de Ondas de Volumen ( $M_b$ ) considera la relación existente entre la amplitud y el periodo predominante en el registro del sismo en la componente vertical para una onda de volumen (P o S). Esta escala de magnitud es válida para sismos ocurridas a diferentes profundidades y registrados a distancias comprendidas entre  $5^\circ$  y  $90^\circ$ . La Magnitud de Ondas Superficiales ( $M_s$ ) es válida para sismos con foco o epicentro superficial y en la cual la amplitud máxima del registro de un sismo debe ser medida en el grupo de las ondas Rayleigh<sup>3</sup> con periodos o tiempos entre 18 y 22 segundos; en tanto la Magnitud Energía ( $M_w$ ) está basada en el valor del momento sísmico ( $M_o$ ) obtenido a partir de los parámetros que relacionan a la geometría de la falla con la profundidad del foco y el desplazamiento máximo producido durante el sismo.

## **Intensidad de los sismos**

La intensidad del sismo es medida por la intensidad de Mercalli Modificada (MM) que es la medida más utilizada en América, que permite evaluar el tamaño de un sismo a partir de la simple descripción del comportamiento de las personas y de los daños en las estructuras y principalmente en la naturaleza. Los investigadores han podido construir mapas de intensidad a partir de los relatos y crónicas hechas por testigos presenciales de los diferentes sismos históricos. Actualmente, para evaluar los sismos con esta escala, es necesario realizar entrevistas a individuos de la región afectada, además de observar de como afectó el sismo en las construcciones y suelo durante este. La intensidad MSK es una escala que realiza la descripción de sus grados usando el tipo de construcciones típicas de Europa (Construcciones en su mayoría de ladrillo, bloques de mortero o similares). Entre las escalas MM y MSK existe una equivalencia para los grados de intensidad que van del grado IV al XII, al igual que para el grado I, para los grados II y III, la diferencia es variable.

---

3 Son ondas superficiales que producen un movimiento ovalado del suelo en sentido horario (denominado elíptico retrógrado).



## A. EMERGENCIAS POR FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS

## 6.1 NÚMERO DE EMERGENCIAS OCASIONADAS POR FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS, 2004-2014

Fenómenos naturales y antrópicos	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>4 038</b>	<b>4 773</b>	<b>4 495</b>	<b>4 536</b>	<b>4 545</b>	<b>4 037</b>	<b>4 535</b>	<b>4 816</b>	<b>5 127</b>	<b>4 379</b>	<b>3 771</b>
Lluvia intensa	429	405	746	525	900	827	1 138	1 464	1 676	1 229	1 002
Incendio urbano	1 559	1 996	1 776	1 425	1 549	1 314	1 475	1 450	1 361	1 054	916
Helada 1/	573	414	239	866	493	468	548	493	582	795	502
Vientos fuertes	597	705	544	620	733	692	639	596	490	557	489
Plagas	3	1	1	9	1	-	5	2	2	18	219
Deslizamiento	101	100	161	141	170	139	126	144	151	137	185
Inundación 2/	264	317	432	457	412	343	270	319	478	224	157
Derrumbe de cerros	19	61	160	67	68	99	78	104	59	45	69
Incendio forestal	6	66	22	7	46	22	53	26	110	94	47
Huayco	126	130	202	133	100	79	80	60	94	48	46
Sismo	10	256	32	200	24	8	18	40	27	32	37
Sequía	215	224	74	23	4	-	12	12	12	5	27
Erosión	44	28	18	16	1	19	21	38	19	14	17
Tormentas eléctricas	13	15	34	25	10	9	14	7	6	9	13
Actividad Volcánica	1	-	9	2	3	2	-	-	-	2	12
Friaje	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72	8
Maretazo 3/	2	3	12	2	1	-	9	24	10	4	7
Alud 4/	7	15	5	2	5	6	13	6	8	6	4
Epidemia	19	7	6	6	8	2	5	7	18	9	4
Contaminación ambiental 5/	8	6	2	3	3	2	16	9	5	4	3
Derrame sustancias nocivas	5	4	2	-	-	-	-	2	3	-	2
Otros 6/	37	20	18	7	14	6	15	13	16	21	5

1/ Incluye: Nevadas y granizadas.

2/ Incluye: Crecida de río, riada y avenidas.

3/ Incluye: Oleajes y marejadas.

4/ Incluye: Aluvión.

5/ Incluye: Contaminación de agua, contaminación de aire y contaminación de suelo.

6/ Incluye: Accidente acuático, accidente aéreo, accidente terrestre, atentado terrorista, explosión, desplome de pared, colapso de construcción y rotura de tubería de matriz de agua.

Antrópico: Inducido por la acción humana.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

## 6.2 OCURRENCIA DE EMERGENCIAS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2014

Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>4 038</b>	<b>4 773</b>	<b>4 495</b>	<b>4 536</b>	<b>4 545</b>	<b>4 037</b>	<b>4 535</b>	<b>4 816</b>	<b>5 127</b>	<b>4 379</b>	<b>3 771</b>
Amazonas	282	294	202	208	169	212	157	106	134	181	278
Áncash	58	60	71	105	87	172	67	75	106	119	40
Apurímac	236	562	568	638	508	634	655	631	493	258	319
Arequipa	114	110	147	148	150	99	112	205	261	247	70
Ayacucho	256	448	281	83	367	345	265	351	221	125	200
Cajamarca	259	395	396	268	363	313	195	88	215	111	158
Cusco	212	215	296	431	203	130	316	448	371	552	373
Huancavelica	265	268	109	206	158	161	261	281	461	825	735
Huánuco	146	301	354	353	339	189	217	452	309	146	78
Ica	31	49	25	51	22	9	23	82	97	76	53
Junín	101	76	69	70	166	117	177	203	148	156	154
La Libertad	43	69	74	70	18	40	40	63	48	46	31
Lambayeque	51	17	50	32	64	56	99	40	82	56	39
Lima	279	269	318	269	317	187	262	246	332	296	295
Loreto	369	303	316	292	313	313	326	374	358	126	66
Madre de Dios	38	85	19	26	21	15	13	19	56	9	20
Moquegua	53	86	66	88	191	56	42	42	43	44	35
Pasco	96	9	127	137	110	110	268	79	104	98	198
Piura	212	191	156	271	221	98	153	192	359	204	186
Prov. Const. del Callao	54	57	60	17	35	57	51	52	119	59	21
Puno	432	256	246	328	241	195	221	268	221	191	83
San Martín	215	278	88	122	226	307	383	341	379	322	216
Tacna	48	48	25	61	42	19	11	21	33	22	11
Tumbes	29	46	39	33	107	96	133	29	115	61	26
Ucayali	159	281	393	229	107	107	88	128	62	49	86

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

## 6.3 VIVIENDAS AFECTADAS POR OCURRENCIA DE DESASTRES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2014

Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>31 980</b>	<b>30 198</b>	<b>53 340</b>	<b>65 294</b>	<b>151 794</b>	<b>62 461</b>	<b>44 595</b>	<b>101 293</b>	<b>166 606</b>	<b>58 843</b>	<b>33 778</b>
Amazonas	1 837	2 698	617	558	579	1 387	925	161	303	362	615
Áncash	67	135	79	344	303	1 657	561	311	95	1 040	241
Apurímac	897	963	882	1 376	1 966	1 835	1 433	3 483	1 992	1 957	913
Arequipa	2 719	1 745	11 885	3 505	12 532	1 672	899	13 465	10 543	13 440	715
Ayacucho	4 646	4 722	147	529	1 513	1 159	1 547	5 209	3 591	1 419	2 614
Cajamarca	671	1 636	989	1 711	6 474	1 098	653	225	207	420	416
Cusco	671	432	1 022	182	876	297	8 628	4 801	852	1 992	1 017
Huancavelica	1 562	890	290	4 283	306	283	647	2 242	2 511	2 014	4 874
Huánuco	793	351	2 772	586	729	141	514	826	1 149	2 473	1 295
Ica	43	347	770	29 328	42 145	1 049	2 797	7 595	8 115	3 059	1 417
Junín	770	377	705	1 370	978	927	845	2 895	562	2 807	632
La Libertad	82	405	1 053	51	209	257	1 251	655	452	1 403	835
Lambayeque	403	367	2 869	16	11 074	4 918	2 779	254	2 703	220	80
Lima	144	141	105	8 203	490	344	350	158	2 619	390	206
Loreto	7 372	359	5 688	5 226	9 886	31 312	3 016	27 867	65 286	4 883	10 280
Madre de Dios	166	150	31	10	255	56	9	106	454	49	460
Moquegua	261	3 474	1 606	1 768	8 055	196	87	1 739	6 394	1 811	1 058
Pasco	73	61	163	144	255	276	372	66	174	124	603
Piura	5 810	5 441	4 185	1 790	41 785	1 137	2 808	1 061	16 238	1 538	1 238
Prov. Const. del Callao	70	12	86	1	21	52	68	55	81	13	18
Puno	1 778	659	466	760	362	292	2 931	8 790	26 918	11 991	276
San Martín	462	3 813	1 085	2 345	1 213	9 217	9 926	3 802	7 112	3 769	3 630
Tacna	3	717	180	897	1 038	36	-	1 113	4 208	80	102
Tumbes	303	89	15 226	45	6 516	2 742	1 538	185	1 955	146	37
Ucayali	377	214	439	266	2 234	121	11	14 229	2 092	1 443	206

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

## 6.4 VIVIENDAS DESTRUIDAS POR OCURRENCIA DE DESASTRES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2014

Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>6 108</b>	<b>9 090</b>	<b>5 566</b>	<b>96 357</b>	<b>15 543</b>	<b>6 624</b>	<b>12 262</b>	<b>20 954</b>	<b>12 871</b>	<b>4 420</b>	<b>3 114</b>
Amazonas	346	1 173	238	209	365	283	263	103	69	25	202
Áncash	98	71	83	97	28	192	71	11	469	218	33
Apurímac	279	534	236	255	290	274	403	253	345	70	35
Arequipa	103	25	16	43	69	132	120	392	1 071	558	19
Ayacucho	88	516	118	51	321	1 059	808	2 969	1 273	162	122
Cajamarca	225	944	212	110	1 576	270	162	21	170	231	33
Cusco	256	277	377	681	174	43	3 790	1 070	298	467	270
Huancavelica	230	172	126	2 309	77	29	253	760	605	253	220
Huánuco	176	313	971	361	724	198	350	339	225	168	94
Ica	12	25	214	77 217	127	67	169	94	92	102	61
Junín	227	121	140	754	258	420	755	2 335	162	277	154
La Libertad	19	126	116	99	59	240	1 044	195	25	33	141
Lambayeque	3	6	177	20	2 048	78	78	76	812	78	24
Lima	198	220	322	11 768	299	282	257	241	860	152	123
Loreto	591	625	499	481	568	1 125	1 212	7 305	1 461	323	76
Madre de Dios	45	68	107	30	12	7	9	16	17	5	159
Moquegua	13	158	23	35	573	25	12	135	607	14	27
Pasco	81	8	39	152	161	86	87	38	109	24	133
Piura	178	187	241	243	6 038	42	461	273	1 069	257	261
Prov. Const. del Callao	68	76	93	21	38	28	25	96	60	339	29
Puno	2 050	509	284	803	800	305	938	1 321	2 420	343	81
San Martín	456	2 544	286	365	453	1 000	649	515	313	278	719
Tacna	6	17	13	5	4	4	12	99	275	4	4
Tumbes	4	15	135	11	11	252	19	16	25	3	10
Ucayali	356	360	500	237	470	183	315	2 281	39	36	84

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

## 6.5 NÚMERO DE FALLECIDOS POR OCURRENCIA DE DESASTRES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2014

Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>144</b>	<b>122</b>	<b>88</b>	<b>701</b>	<b>165</b>	<b>112</b>	<b>131</b>	<b>119</b>	<b>179</b>	<b>135</b>	<b>163</b>
Amazonas	8	16	5	39	73	5	2	2	-	2	1
Áncash	13	9	1	-	5	7	2	4	10	-	-
Apurímac	7	10	4	10	5	7	2	9	3	3	1
Arequipa	-	4	-	1	1	2	2	4	3	7	-
Ayacucho	4	4	3	-	-	15	-	2	3	4	12
Cajamarca	2	8	2	-	25	16	3	9	12	5	2
Cusco	12	-	2	1	2	-	21	23	5	56	-
Huancavelica	1	4	6	3	5	6	1	4	1	3	20
Huánuco	4	2	5	-	2	1	38	3	5	3	1
Ica	1	4	1	592	-	-	-	4	3	-	-
Junín	12	5	3	13	3	2	6	-	5	2	1
La Libertad	1	2	7	3	-	5	2	4	2	1	5
Lambayeque	-	2	1	2	2	2	6	4	-	4	2
Lima	26	1	20	24	23	4	19	14	12	17	1
Loreto	10	19	2	1	2	11	3	2	16	3	12
Madre de Dios	1	8	8	-	-	-	1	2	-	-	-
Moquegua	6	5	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Pasco	-	2	7	3	-	6	-	-	23	5	2
Piura	1	-	1	3	7	-	4	4	16	5	-
Prov. Const. del Callao	12	1	3	2	-	3	-	2	1	1	5
Puno	13	6	-	2	-	10	15	7	18	2	-
San Martín	5	9	1	2	-	5	4	9	19	3	95
Tacna	2	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1
Tumbes	-	-	1	-	6	4	-	-	4	-	-
Ucayali	3	1	4	-	3	1	-	7	16	9	2

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

## 6.6 NÚMERO DE DAMNIFICADOS POR OCURRENCIA DE DESASTRES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004 -2014

Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>45 947</b>	<b>75 658</b>	<b>31 046</b>	<b>496 263</b>	<b>84 410</b>	<b>31 578</b>	<b>74 382</b>	<b>177 673</b>	<b>333 367</b>	<b>52 902</b>	<b>35 525</b>
Amazonas	1 849	5 737	1 269	1 161	1 653	1 267	1 388	1 260	1 364	2 517	4 525
Áncash	493	4 834	380	491	207	878	295	144	2 193	1 595	736
Apurímac	1 061	2 817	1 315	3 815	1 277	1 595	2 767	1 843	3 014	516	612
Arequipa	860	132	108	1 823	224	680	366	1 906	4 417	3 002	67
Ayacucho	445	2 711	1 132	262	886	4 952	7 796	14 309	6 837	899	1 694
Cajamarca	1 285	5 082	1 315	732	5 474	1 282	1 160	1 713	745	775	424
Cusco	1 338	1 579	2 221	11 697	4 867	19	28 755	8 899	4 631	5 051	4 734
Huancavelica	1 443	938	1 796	44 733	281	249	1 123	3 925	5 284	4 090	3 094
Huánuco	977	1 826	4 024	1 969	6 846	2 203	1 840	1 774	1 498	843	1 087
Ica	54	21 974	412	355 332	606	238	653	3 201	2 790	1 212	274
Junín	1 102	638	961	3 267	1 384	2 130	3 398	11 817	1 724	2 049	1 551
La Libertad	100	475	555	526	260	1 035	5 073	1 150	368	45	997
Lambayeque	12	41	519	101	8 529	397	380	425	6 312	703	171
Lima	932	1 069	1 681	56 027	2 904	1 199	1 172	1 354	8 605	1 484	1 366
Loreto	3 313	4 272	2 939	2 590	2 946	5 752	6 006	100 023	231 827	10 448	1 231
Madre de Dios	208	295	447	134	56	-	54	230	125	21	1 814
Moquegua	61	3 145	397	179	13 338	90	66	558	2 051	210	291
Pasco	433	61	557	724	710	461	516	213	649	132	1 128
Piura	1 291	763	1 312	1 733	23 200	331	2 174	1 371	12 453	1 977	2 166
Prov. Const. del Callao	295	312	433	89	188	116	118	423	596	1 311	184
Puno	9 607	2 923	1 902	5 335	3 545	1 217	4 291	7 102	26 011	11 760	813
San Martín	2 314	11 773	1 553	1 865	1 995	4 305	3 359	2 972	1 701	1 622	6 069
Tacna	33	88	75	20	491	28	42	534	4 655	16	25
Tumbes	14 012	68	542	49	243	98	45	58	189	32	31
Ucayali	2 429	2 105	3 201	1 609	2 300	1 056	1 545	10 469	3 328	592	441

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

## 6.7 SUPERFICIE DE TIERRA DE CULTIVO AFECTADA POR OCURRENCIA DE DESASTRES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2014

(Hectáreas)

Departamento	2004 a/	2005 b/	2006	2007	2008 c/	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>253 058</b>	<b>192 558</b>	<b>75 973</b>	<b>32 310</b>	<b>103 588</b>	<b>6 375</b>	<b>31 289</b>	<b>67 246</b>	<b>47 859</b>	<b>35 473</b>	<b>214 611</b>
Amazonas	3 096	1 039	875	150	1 247	473	1 573	98	8	109	19 339
Áncash	1 955	5 191	6	9	40	55	76	2	38	102	46
Apurímac	10 491	14 828	10 774	4 166	11 744	1 127	232	16	-	42	105
Arequipa	942	68	6	-	21	40	61	658	2 748	1 434	7
Ayacucho	8 357	13 743	14 423	120	10 094	96	1 638	35	-	319	8 143
Cajamarca	16 484	358	-	-	1 766	115	1	5	711	2	47 258
Cusco	393	14 989	54	-	1 136	-	10 462	7 906	5 025	18 303	5 843
Huancavelica	6 572	1 491	-	20	40	-	-	422	357	253	21
Huánuco	4 987	1 340	6 492	-	2 936	35	3 453	218	356	7 156	13 379
Ica	-	6	25	-	-	-	-	-	174	13	-
Junín	13 891	83	20	553	77	69	151	333	1 059	54	166
La Libertad	4 605	1 158	5	1 072	-	251	-	-	2	32	52
Lambayeque	2 481	6 482	4 204	-	16 430	110	38	-	1 228	50	-
Lima	2	150	-	41	1	-	-	-	88	128	-
Loreto	3 304	473	525	458	-	-	-	-	28	2 698	1 021
Madre de Dios	-	17	282	-	-	-	-	-	-	-	-
Moquegua	39 981	940	1 343	-	2 460	-	-	-	226	613	-
Pasco	3 809	-	-	-	1	2	-	-	21 000	-	9 372
Piura	88 314	280	16 726	-	6 546	-	7	610	3 817	8	5 468
Puno	32 568	631	8 690	24 402	42 307	-	13 141	55 798	1 488	1 853	31 584
San Martín	365	-	1 149	1 244	400	65	400	745	5 001	-	70 265
Tacna	7 811	127 071	9	5	1 691	1	-	-	2	-	-
Tumbes	2 195	2 195	8 971	-	2 332	3 936	56	400	4 503	-	180
Ucayali	455	25	1 394	70	2 319	-	-	-	-	2 304	2 362

a/ En el 2004: se debió mayormente a las ocurrencias de heladas (Áncash, Cajamarca, Amazonas, Junín, La Libertad, Lambayeque, Pasco y Puno) y ocurrencia de sequías (Apurímac, Ayacucho, Huancavelica, Piura, Tacna y Tumbes).

b/ En el 2005: se debió mayormente a las ocurrencias de sequías (Áncash, Apurímac, Ayacucho, Cusco, Lambayeque, Tacna y Tumbes).

c/ En el 2008: se debió mayormente a las ocurrencias de heladas (Apurímac, Ayacucho, Cusco, Huánuco, Piura, Puno y Tacna).

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

### 6.8 SUPERFICIE DE TIERRA DE CULTIVO DESTRUIDO POR OCURRENCIA DE DESASTRES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2014

(Hectáreas)

Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>90 265</b>	<b>14 804</b>	<b>8 718</b>	<b>5 719</b>	<b>18 098</b>	<b>276</b>	<b>5 636</b>	<b>24 399</b>	<b>45 514</b>	<b>12 948</b>	<b>19 692</b>
Amazonas	2 021	142	114	59	82	5	132	-	26	17	-
Áncash	319	60	8	-	8	-	26	-	4	11	12
Apurímac	3 868	3 036	533	2	4 224	85	4	1	365	68	83
Arequipa	5 201	13	-	-	35	-	77	147	849	130	399
Ayacucho	4 530	56	-	-	1 005	-	113	2	-	47	358
Cajamarca	12 761	230	-	-	831	-	-	-	4	3	-
Cusco	10	1 203	-	-	-	-	2 925	3 240	1 487	3 505	451
Huancavelica	2 114	-	27	-	41	-	-	5 623	36	69	332
Huánuco	4 101	623	2 137	-	-	15	1 212	107	377	2 539	-
Ica	-	-	-	-	44	-	-	-	-	-	-
Junín	1 091	21	-	25	22	79	101	251	745	96	67
La Libertad	1 571	-	15	32	-	-	-	-	-	4	814
Lambayeque	3 495	-	309	-	820	30	-	-	204	-	-
Lima	-	-	-	13	-	-	-	-	89	-	-
Loreto	6 552	780	592	57	-	-	-	-	26 408	3 597	11 710
Madre de Dios	-	2 250	-	-	-	-	-	3	-	-	431
Moquegua	142	1	-	-	37	-	-	-	132	29	-
Pasco	1 501	-	-	3	-	6	13	-	14 176	2	643
Piura	27 153	-	-	674	3 547	-	3	-	89	4	5
Puno	8 478	-	878	4 479	-	-	1 000	14 033	-	1 606	4 385
San Martín	355	85	3 266	361	-	56	-	992	17	324	-
Tacna	4 434	1 165	7	-	3 498	-	-	-	-	-	-
Tumbes	6	-	60	-	159	-	30	-	506	-	-
Ucayali	562	5 139	772	14	3 745	-	-	-	-	897	2

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

### 6.9 NÚMERO DE SISMOS SENSIBLES CON MAGNITUD MENOR A CINCO GRADOS EN LA ESCALA DE RICHTER, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002-2014

Departamento	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>118</b>	<b>102</b>	<b>134</b>	<b>91</b>	<b>162</b>	<b>116</b>	<b>125</b>	<b>124</b>	<b>127</b>	<b>204</b>	<b>197</b>	<b>201</b>
Amazonas	2	-	1	1	-	-	1	1	3	1	-	-	-
Ancash	-	-	2	-	-	-	-	-	1	1	1	1	3
Apurímac	1	3	1	4	1	1	4	1	1	2	2	4	-
Arequipa	24	11	23	16	10	13	12	14	15	15	16	52	26
Ayacucho	-	1	-	6	1	2	1	4	4	4	3	-	4
Cajamarca	1	-	2	2	1	5	-	3	2	-	-	3	7
Cusco	-	13	2	4	2	-	4	4	2	3	6	6	6
Huancavelica	1	4	1	9	7	5	3	1	3	3	-	2	5
Huánuco	-	2	-	-	4	6	1	3	2	3	5	6	2
Ica	3	6	5	7	6	15	9	6	10	7	13	13	9
Junín	2	3	3	2	1	3	5	4	1	3	6	3	4
La Libertad	1	-	-	4	-	1	2	2	-	-	1	-	-
Lambayeque	-	-	-	-	-	1	3	1	3	-	2	2	-
Lima	3	4	9	12	10	6	6	6	10	11	24	11	6
Loreto	-	-	1	-	1	-	-	2	5	-	4	6	1
Madre de Dios	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-
Moquegua	3	10	2	14	3	3	2	5	1	4	2	6	7
Pasco	2	4	1	1	1	1	9	2	2	-	4	4	6
Piura	2	3	3	5	3	2	1	3	5	4	3	9	11
Puno	1	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Martín	1	-	2	1	2	1	1	2	4	2	2	-	5
Tacna	-	4	3	5	1	4	2	1	1	-	6	4	4
Tumbes	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	1	-	7
Ucayali	-	1	3	3	-	2	1	3	1	1	4	1	5
Océano Pacífico	45	48	38	34	37	91	49	55	44	63	99	63	83

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).

### 6.10 NÚMERO DE SISMOS SENSIBLES CON MAGNITUD DE CINCO A MÁS GRADOS EN LA ESCALA DE RICHTER, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002-2014

Departamento	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>29</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>32</b>
Amazonas	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Ancash	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Apurímac	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Arequipa	2	1	1	1	4	2	3	1	1	1	3	4	3
Ayacucho	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2
Cajamarca	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cusco	-	1	-	-	1	1	-	-	-	1	1	-	1
Huancavelica	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Huánuco	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2
Ica	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	2	-	1
Junín	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-
La Libertad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lima	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Loreto	1	-	-	1	1	1	2	-	-	1	3	-	-
Moquegua	-	2	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pasco	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	2	1
Piura	1	-	1	2	-	-	-	1	-	1	1	2	1
Puno	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-
San Martín	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Tacna	-	-	-	3	1	-	1	-	-	2	2	-	1
Tumbes	-	-	-	1	-	4	-	-	-	-	-	-	1
Ucayali	-	-	-	1	-	-	2	-	2	-	2	-	-
Océano Pacífico	4	6	5	3	5	19	5	9	5	10	3	4	17

**Nota:** El sismo del 15 de agosto de 2007 tuvo como epicentro 60 kilómetros al oeste de la ciudad de Pisco en el Océano Pacífico, alcanzó una Magnitud Momento de 8,2 (Mw) con una duración de 210 segundos, el doble del observado en el sismo del 23 de junio de 2001 que afectó a la región sur del Perú (110 segundos). Los daños producidos por el sismo del 2007 fueron mayores en la ciudad de Pisco y localidades aledañas afectando básicamente a viviendas de adobe, quincha y viviendas de material noble con problemas estructurales. La intensidad máxima evaluada en la escala de Mercalli Modificada para la ciudad de Pisco fue de 7,0. Este sismo produjo un tsunami que se originó frente a las localidades ubicadas al sur de la península de Paracas. Para intensidades superiores a 7,0 en la escala de Richter se usa la escala de Magnitud Momento (Mw) que está basada en la medición de la energía total que se libera en un terremoto. Para sismos grandes mayores a 7,0 la escala de Richter seguirá asignándole 7,0 por ello se usa la Magnitud Momento (Mw) que no se satura cerca de valores altos, ésta no tiene un valor mínimo por encima del cual todos los terremotos más grandes reflejen magnitudes muy similares. La escala de Richter y Magnitud Momento (Mw) son equivalentes para un rango de 4,0 a 6,7 después muestran diferencias importantes.

Un sismo localizado en Chile; sentido en Territorio Peruano.

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).

6.11 MOVIMIENTO SÍSMICO, SEGÚN MAGNITUD, 1981-2014

(Richter)

Magnitud	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Total	123	105	114	440	667	755	1 263	539	1 433	1 295	1 150	827	860	1 016	1 575	2 806	3 034	2 640	3 090	4 068	2 343	1 745	2 290	2 295	2 844	2 105	7 799	3 839	2 642	3 944	4 818	2 849	3 612	4 057	
> 7,0	-	-	-	1	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
6,1 - 7,0	2	4	4	-	2	2	2	4	3	2	5	2	2	2	4	4	1	4	3	3	-	5	1	-	5	1	6	4	2	4	5	4	2	1	
5,1 - 6,0	24	30	36	23	17	10	30	30	17	22	27	18	10	18	20	57	15	29	14	21	61	25	26	24	42	26	54	15	37	20	23	14	15	27	
4,1 - 5,0	96	71	73	92	122	199	242	77	194	305	273	166	235	279	423	366	271	391	214	361	502	223	236	202	464	181	360	172	262	313	599	477	524	646	
3,1 - 4,0	1	-	1	311	405	448	855	201	1 137	889	622	620	548	713	1 023	1 622	1 971	1 554	1 706	1 795	1 718	824	1 265	1 360	1 526	964	2 621	1 414	1 179	2 056	3 288	2 111	2 849	3 099	
2,1 - 3,0	-	-	-	12	118	94	133	225	80	75	222	21	63	2	105	758	712	653	1 088	1 826	3	581	593	558	640	927	4 737	2 207	1 109	1 507	892	187	148	270	
1,1 - 2,0	-	-	-	1	3	-	-	1	2	2	1	-	2	-	-	2	61	10	65	65	51	91	118	104	129	6	19	27	27	38	10	2	2	5	
0,1 - 1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	51	47	36	-	1	-	26	5	1	54	72	9
Sismos Sentidos	25	24	24	18	42	50	58	53	42	47	70	32	35	75	71	112	107	93	113	102	120	106	132	123	153	106	193	133	139	151	149	226	212	240	

Nota: La información incluye todos los sismos localizados dentro de las coordenadas latitud -0° a -18,5°, longitud -68,5° a -82,0°, lo que implica que existen sismos localizados en países vecinos que han sido sentidos y tienen evaluación de intensidades en territorio peruano.

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).



6.12 SISMOS DE MÁXIMO GRADO DE INTENSIDAD REGISTRADOS EN LA ESCALA DE MERCALLI MODIFICADA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2006-2014

Departamento	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM
Amazonas	-	Jumbilla	-	Bagua Grande	V	Santa María de Nieva	II	-	-	-	Bagua	II	Bagua	II	Bagua	IV		
Ancash	IV	Chimbote	III	Chimbote	IV	Chimbote	IV	Chimbote	III	Huarmey	III	Chimbote	III	Chimbote	III-IV	Chimbote	III	
Apurímac	-	Abancay	III	-	Chalhuanca	II	Abancay	II	Abancay	II	Abancay	II	Abancay	II	Abancay	IV	-	-
Arequipa	IV	Mollendo	V	Aplao	V	Aplao	III	Acari	III-IV	Alico	III-IV	Yauca	VI	Mollendo	VI	Mollendo	IV	
Ayacucho	-	Lircay	III	Ayacucho	IV	Puquio	IV	Chuschi	IV	Coracora	II	Coracora	III	-	-	Coracora	V-VI	
Cajamarca	II	Jaén	III	-	Jaén	II	-	-	-	Jaén	-	-	-	Cajamarca	II	Jaén	III-IV	
Cusco	IV	Cusco	III	Yanaoca	II-III	Zurite	II-III	Cusco	II	San Gabán	II	Cusco	IV	Cusco	II-III	Miska	VII	
Huancavelica	IV	Huancavelica	III	Campo Armiño	II	Campo Armiño	II	Colcabamba	II-III	Colcabamba	II	Colcabamba	II	-	-	Castrovirreyna	II	Huancavelica
Huánuco	II	Tingo María	III	-	Tingo María	IV	Huanuco	IV	Huanuco	II	Tingo María	III	Tingo María	III	Tingo María	II-III	Codo de Pozuzo	III-IV
Ica	V	Pisco	VII	Palpa	IV	Pisco	IV	Ica	IV	Tambo de Mora	VI	Pisco	IV-V	Palpa	III	Pisco	V	
Junín	III	San Martín de Pangoa	III	Satipo	II-III	Huancayo	II	Satipo	III	Satipo	III	Satipo	II	Huancayo	III	Satipo	IV	
La Libertad	III	Trujillo	III	Huamachuco	III	Trujillo	III	Trujillo	III	Trujillo	-	Trujillo	II	Trujillo	III	San Pedro de Lloc	V	
Lambayeque	II	Pimentel	VII	Lambayeque	III-IV	Olmos	III-IV	Olmos	IV-V	Olmos	-	Islas Lobos Atuera	II-IV	Olmos	III	-	-	
Lima	IV	Barranca	IV	Lima	IV	Chilca	IV	Ancón	III	Chilca	II-IV	Lima	IV	Cafete	VI	Chilca	IV-V	
Loreto	III	-	-	-	-	Yurimaguas	II	Yurimaguas	III	Contamana	V	Yurimaguas	II-IV	Yurimaguas	II	Pastaza	II-III	
Moquegua	III	Moquegua	IV	Ilo	II	Locumba	II	Moquegua	II	Moquegua	II	Moquegua	II	Moquegua	II-III	Moquegua	III	
Pasco	IV	Oxapampa	III	Jautupampa	VI	Pozuzo	II	Huancabamba	II	Huancabamba	-	Cerro de Pasco	III	Oxapampa	III	Oxapampa	III	
Piura	III	Chulucanas	IV	Máncora	II	Máncora	II	Plura	IV	Huancabamba	III	Sullana	III	Patita	IV	Sechura	VI	
Puno	-	Puno	III	-	-	-	-	-	II-III	-	-	-	-	-	-	-	-	
San Martín	III	Rioja	III	Tacna	IV	Tacna	IV	Tarapoto	III-IV	Tarapoto	III-IV	Rioja	III-IV	Moyobamba	III-IV	Moyobamba	IV	
Tumbes	II	Tumbes	III	-	-	Cateta La Cruz	II	Zorritos	III	Tumbes	II	Tumbes	II-III	Tumbes	II-III	Tumbes	III-IV	
Ucayali	II	Pucallpa	III	Pucallpa	IV	Pucallpa	II-III	Pucallpa	IV	Pucallpa	III	Aucayacu	IV	Pucallpa	IV-V	Atalaya	IV-V	

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).

## 6.13 TSUNAMIS HISTÓRICOS QUE AFECTARON AL PERÚ, 1582-2007

Fecha	Epicentro		Magnitud Mw	Prof. Km	Altura máxima alcanzada (metros)	Muertes	Reporte
	Lat. °S	Lon °w a/					
22/01/1582	17,0	72,0	7,5	-	1-2 m en Islay	-	Sin daños reportados.
09/07/1586	12,2	77,7	8,1	-	7 m en costa Callao	22	Daños en el Callao.
24/11/1604	17,0	72,0	8,7	-	Hasta 16 m en Arica	74	Daños en Arica, Camaná y Pisco.
16/09/1615	18,2	71,0	-	-	4 m en Arica	-	Sin daños reportados.
07/05/1647	14,2	75,7	-	-	2,8 m en Callao	14	Daños en Arica (Aproximado).
16/06/1678	10,5	78,0	7,7	-	5 m en Pisco	-	Sin daños reportados.
10/03/1681	18,5	70,3	-	-	Observado en Arica	-	Sin daños reportados.
20/10/1687	13,5	76,5	8,4	-	5 -10 m Callao	500	Daños desde el puerto Caballas hasta el Callao.
22/08/1715	18,5	70,3	-	-	Observado en Arica	-	Sin daños reportados.
27/03/1725	16,6	72,7	-	-	2 m en Camaná	-	Sin daños reportados.
28/10/1746	12,0	77,0	9,0	-	10 m Callao y 24 m en Costa Verde	5 000	Mayor daño en el Callao.
13/05/1784	16,8	72,0	8,4	-	2-4 m Ilo	-	Sin daños reportados.
01/12/1806	12,1	77,1	-	-	6 m en el Callao	-	Sin daños reportados.
23/05/1847	12,1	77,1	-	-	2 m en el Callao	-	Sin daños reportados.
23/04/1860	12,0	77,1	-	-	0,7 m Callao	-	Sin daños reportados.
08/01/1865	12,0	77,1	-	-	2,0 m en Callao	5	Daños en el Callao.
13/08/1868	18,6	71,0	9,0	-	15-18 m de Arica a Chala	-	Gran Maremoto en todo el Pacífico.
02/10/1868	17,0	72,5	-	-	1 m Talcahuano	-	Sin daños reportados.
19/08/1869	16,0	73,5	-	-	-	-	Sin daños reportados.
24/08/1869	18,6	70,0	-	-	2 m en Arica	-	Daños en Arica e Iquique.
21/08/1871	13,0	77,0	-	-	-	-	Sin daños reportados.
12/12/1908	14,0	78,0	8,2	-	-	-	Sin daños reportados.
28/07/1913	17,0	74,0	-	-	-	-	Sin daños reportados.
06/08/1913	17,0	74,0	7,7	-	-	-	Sin daños reportados.
12/01/1914	12,0	76,6	-	-	1 m en el Callao	-	Daños en el Callao.
26/02/1914	17,9	67,0	-	-	-	-	Sin daños reportados.
06/01/1922	16,5	73,0	7,0	-	-	-	Sin daños reportados.
27/04/1928	13,0	69,5	-	-	-	-	Sin daños reportados.
18/07/1928	5,5	79,0	7,0	-	-	-	Sin daños reportados.
24/05/1940	10,5	77,0	8,1	55	3 m en el Callao	-	Sin daños reportados.
24/08/1942	15,0	76,0	8,2	60	2 m en Lomas	-	Inundación en Lomas.
10/12/1950	14,6	76,3	-	-	0,7 m Pisco	-	Sin daños reportados.
15/02/1953	12,0	77,5	-	-	0,7 m en Chancay	-	Sin daños reportados.
12/12/1953	3,5	81,0	7,4	-	0,5 en Talara	-	Sin daños reportados.
13/01/1960	15,8	72,8	7,8	-	0,25 m	-	Daños en Ancón.
22/05/1960	39,5	74,5	9,5	3,3	25 m en la Costa Chilena	-	La Punta (Callao), Chile, Hawai, Nueva Zelanda y Japón.
20/11/1960	6,8	80,7	7,7	-	9 m en Pimentel	3	Islas devastadas en Lobos de Afuera.
17/10/1966	10,7	78,8	7,7	21	3 m en Casma	3	2 millones de dólares americanos de costo en daños.
03/09/1967	10,6	79,8	7,0	-	2 m	-	Sin daños reportados.
31/05/1970	9,2	78,8	7,9	-	1,8 m	-	Sin daños reportados.
03/10/1974	12,3	77,8	7,9	34	1,8 m en el Callao	-	Sin daños reportados.
21/02/1996	9,6	79,6	7,5	18	5,1 m en Chimbote	-	57 heridos en Chimbote y daños registrados en Salaverry
12/11/1996	15,0	75,7	7,7	46	0,40 m en el Callao	-	Daños materiales en San Juan de Marcona.
23/06/2001	16,3	73,6	8,4	30	7,5 m en Camaná	86	Personas desaparecidas en Camaná.
15/08/2007	13,7	76,7	8,0	40	10 m en la playa Yumaque	3	Máxima inundación de 70 metros.

a/ A partir del año de 1960 los datos son instrumentados, para los años anteriores es referencial.

**Nota:** El 15 de agosto del 2007 a las 18:40 hrs (hora local) ocurrió un sismo de magnitud 8 en la escala Momento (Mw) y de intensidad VII en la escala Mercalli Modificada. A 60 km al Oeste de la ciudad de Pisco (Ica), con foco localizado a una profundidad de 40 km; el sismo tuvo su origen en el proceso de convergencia de las placas de Nazca y Sudamericana. El mayor incremento del mar se registró al sur de la península de Paracas en la playa de Yumaque. Durante los cinco últimos años no se registraron terremotos significativos que hubieran generado tsunamis en la Costa del Perú.

Fuente: Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación - Departamento de Oceanografía.

## 6.14 EMERGENCIAS HISTÓRICAS OCURRIDAS EN EL PERÚ POR TIPO DE FENÓMENO NATURAL, 2013-2014

Fenómeno	Departamento/Lugar	Personas afectadas	Damnificados	Fallecidos	Heridos	Viviendas afectadas	Viviendas destruidas	Hectáreas de cultivo	
								Perdidas	Afectadas
<b>2013</b>									
Incendio urbano	Provincia Constitucional del Callao	-	300	-	4	-	60	-	-
Sismo	Arequipa/ Provincias: Caravelí y Castilla Ayacucho/	3 546	917	-	17	747	187	-	-
	Provincias: Lucanas, Parinacochas, Paucar del Sara Sara y Vilcashuamán	187	80	-	8	363	49	-	-
	Ica/ Provincias: Nazca, Palpa e Ica	-	-	-	6	-	-	-	-
Bajas temperaturas	Apurímac	3 584	-	-	-	50	-	-	-
	Arequipa	2 337	-	-	-	561	-	-	-
	Ayacucho	36 426	-	-	-	-	-	-	-
	Cusco	14 296	-	-	-	52	-	-	-
	Huancavelica	8 278	8	-	2	-	5	-	-
	Ica	1 200	-	-	-	-	-	-	-
	Junín	4 555	-	-	-	-	-	-	-
	La Libertad	350	-	-	-	-	-	-	-
	Lima	50	-	-	-	65	-	-	-
	Moquegua	4 119	-	-	-	60	-	-	-
	Piura	18	-	-	-	3	-	-	-
Tacna	4 300	-	-	-	-	-	-	-	
<b>2014</b>									
Sequía	Piura/ Provincias: Morropón, Huancabamba, Sullana, Ayabaca	-	-	-	-	-	-	39	4 740
	Áncash	-	-	-	4	-	-	-	-
	Apurímac	60 116	-	-	7	-	-	-	-
	Arequipa	6 395	-	-	21	-	-	-	-
	Ayacucho	4 967	-	-	29	-	-	48	60
	Cajamarca	-	-	-	2	-	-	-	-
	Callao	-	-	-	15	-	-	-	-
	Cusco	3 750	-	-	30	-	-	-	7
	Huancavelica	20 970	-	-	39	-	-	-	-
	Huánuco	-	-	-	21	-	-	-	-
	Junín	1 430	-	-	37	-	-	-	30
	La Libertad	1 350	-	-	38	-	-	-	-
	Lambayeque	-	-	-	1	-	-	-	-
	Lima	800	-	-	164	-	-	-	-
	Loreto	-	-	-	19	-	-	-	-
	Moquegua	1 747	-	-	-	-	-	-	-
	Pasco	-	-	-	4	-	-	-	-
	Piura	-	-	-	16	-	-	-	-
	Puno	7 732	-	-	36	-	-	-	-
	San Martín	-	-	-	2	-	-	-	-
Tacna	-	-	-	8	-	-	-	-	
Ucayali	-	-	-	4	-	-	-	-	
Inundación	Madre de Dios/ Provincias: Tambopata, Tahuamanu y Manu	3 738	3 556	-	-	781	672	-	-

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

6.15 TERREMOTOS EN EL PERÚ, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1940 - 2014

Departamento	Localidad	Fecha	Magnitud			Habitantes			Edificaciones		
			De Ondas de Volumen (Mb)	De Ondas Superficiales (Ms)	De Energía (Mw)	Intensidad Máxima (MM/MSK)	Muertos	Heridos	Damnificados	Destruídas	Afectadas
Lima	Lima	5/24/1940	6,6	8,0	...	VIII	179	3 500	...	...	...
Ica	Nazca	8/24/1942	6,7	8,1	...	VIII	30	...	...	...	...
Ancash	Quiches	11/10/1946	6,9	7,3	...	XI	217	...	...	...	...
Lima	Lima	10/17/1966	6,4	8,0	...	VIII	...	...	...	300	100
Ancash	Huarez	5/31/1970	6,4	7,8	...	IX	50 000	150 000	...	60 000	...
Lima	Lima	10/3/1974	...	7,6	...	VIII	78	2 500	...	...	...
Arequipa	Arequipa	2/16/1979	...	6,9	...	VIII	...	...	...	...	...
Cusco	Cusco	4/5/1986	5,3	5,2	...	VIII	7	80	13 000	...	...
San Martín	Moyobamba	5/30/1990	6,4	...	6,6	VIII	135	800	...	...	...
San Martín	Moyobamba	4/5/1991	...	6,3	6,9	VIII	53	252	...	...	8 000
Lima	Lima	4/18/1993	5,9	...	6,3	VIII	8	55	...	...	...
Ica	Nazca	11/12/1996	6,5	...	7,7	VII	17	1 500	100 000	5 000	12 000
Arequipa	Arequipa	4/3/1999	6,3	...	6,8	VI	1	20	...	...	...
Ayacucho	Ayacucho	10/31/1999	4,0	4,4	...	V	...	28	1 100	210	...
Arequipa	Arequipa	6/23/2001	6,9	8,1	8,4	VII	83	2 812	219 420	22 052	37 576
San Martín	Moyobamba	9/26/2005	7,0	...	7,5	VI	...	...	...	...	...
Ica	Pisco	8/15/2007	6,8	7,9	8,0	VII-VIII	595	21 796	319 886	52 154	46 632
Ucayali	Pucallpa	8/24/2011	...	...	7,0	V	3	50	...	...	...
Ica	Ica	10/28/2011	...	...	6,9	V	1	103	...	...	...
Ica	Ica	1/30/2012	6,3	...	6,4	V	...	150	800	15	...
Arequipa	Huambo	7/16/2013	...	...	6,0	VI	...	38	...	111	...
Cusco	Misca	9/27/2014	...	...	5,1	VII	8,0	...	530,0	...	...

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).

# 7

## Energía, Minería e Hidrocarburos



## CAPÍTULO 7

### ENERGÍA, MINERÍA E HIDROCARBUROS

El sector energético es uno de los más importantes en la economía debido al impacto que ejerce sobre el desarrollo del país; las actividades económicas que se realizan en Perú necesitan, con diversa intensidad, del uso de electricidad, permitiendo que dichos sectores sigan expandiéndose.<sup>4</sup> En otras palabras, la importancia del sector eléctrico radica en asegurar el abastecimiento eficiente del suministro de energía, debido a que ello permitirá mantener el desarrollo de las diversas actividades económicas nacionales las cuales necesitan de ella para su funcionamiento y crecimiento.

En la última década 2004-2013, se ha experimentado un crecimiento en la actividad económica y en la población, que ha permitido que la demanda de energía eléctrica se incremente logrando un mayor dinamismo en el sector energético. Sin embargo, cabe resaltar, que parte del dinamismo mencionado se debe al crecimiento del parque de generación eléctrica, el cual abastece al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional, que a diciembre del 2013, el parque de generación eléctrica se encontraba conformado por 79 centrales, de las cuales 48 son centrales hidráulicas, 27 son centrales térmicas y 4 son centrales solares, cuya producción en su conjunto representan el 53,3%, 46,2% y 0,5% respectivamente de la producción de energía eléctrica correspondiente a dicho año<sup>5</sup>. No obstante, el sector presenta diversos retos que debe enfrentar, como por ejemplo, el nivel de cobertura en el área rural, los diversos tipos de energía renovables aún no explotados, entre otros.

La minería es una de las principales actividades económicas de nuestro país, que cuenta con una variedad de minerales, que son extraídos en muchas regiones del territorio y que la colocan como una de las más importantes en todo el mundo. Sin embargo, también ha generado conflictos sociales<sup>6</sup>. En enero de este año, se reportaron 140 conflictos de carácter socio ambiental; lo que representa el 66,7% del total de conflictos sociales, 96 de los casos corresponden a conflictos relacionados a la actividad minera, 21 conflictos en hidrocarburos y 9 en energéticos<sup>7</sup>. La informalidad de la minería artesanal y la pequeña minería es un grave problema, genera depredación, contaminación ambiental y múltiples conflictos con las compañías mineras formales<sup>8</sup>.

El país posee un enorme potencial hidrocarbúrrifero<sup>9</sup>. La estimación de las reservas y recursos es realizada por la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas en base a la información proporcionada por las empresas contratistas.

#### 7.1. Inversiones privadas destinadas al Sector Eléctrico y Minero

Uno de los sectores más beneficiados con la entrada del capital privado, tras las reformas que se realizaron a mediados de los noventa, fue el sector eléctrico. Esto permitió el aumento de la capacidad instalada y por ende la expansión de la cobertura del servicio público así como una notable mejora en la calidad.

A partir del 2008 se observó un mayor dinamismo en las inversiones privadas destinadas a las actividades de generación, transmisión y distribución. Estas ascendieron a US\$ 2 mil 222 millones en el 2013, lo cual representa aproximadamente el 4,0% de la inversión total realizada en el país en dicho año. La presencia de empresas del sector eléctrico en la Bolsa de Valores de Lima ha significado una mejora en las posibilidades de diversificación de las carteras de los inversionistas del mercado de capitales. A la fecha 20 empresas eléctricas se encuentran

4 Ministerio de Energía y Minas. Anuario Ejecutivo de Electricidad 2013. Pág. 3.

5 Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas. Compendio de Centrales Eléctricas del Sistema Interconectado Nacional.

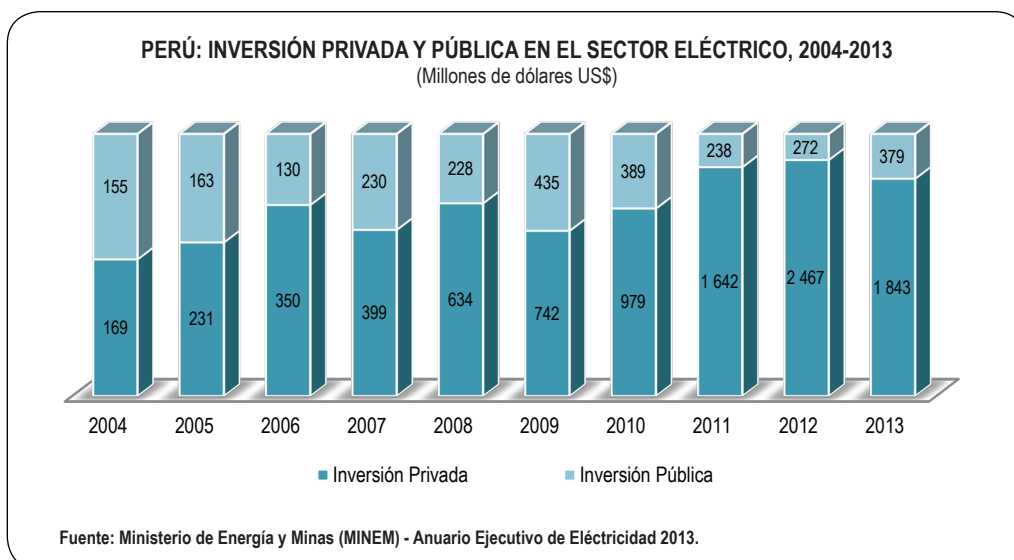
6 Rumbo Minero – Minería y Contaminación Ambiental, 2013.

7 Reporte de Conflictos Sociales N°131 – Defensoría del Pueblo.

8 Rumbo Minero – Minería y Contaminación Ambiental, 2013.

9 Son compuestos formados por carbono e hidrógeno, fruto de la transformación de organismos vegetales y animales que fueron enterrados bajo pesadas capas de sedimentos (arenas y arcillas), durante millones de años, y que por acción de la presión y el calor se convirtieron en hidrocarburos, los cuales pueden ser petróleo o gas natural. Se pueden encontrar tanto en mar como en tierra.

listando en la Bolsa de Valores de Lima, de las cuales 11 se dedican a la actividad de generación, 8 se dedican a distribución y 1 a transmisión de energía eléctrica<sup>10</sup>.



La cartera estimada de inversión en minería se encuentra compuesta por 51 proyectos principales. Dichos proyectos se encuentran estructurados en ampliación de unidades mineras, proyectos en etapa de exploración avanzada y proyectos con estudio ambiental aprobado o en proceso de evaluación. El total de los distintos proyectos asciende a US\$ 63 mil 114 millones; sin embargo, algunos de los 51 proyectos aún no definen fecha de inicio de operación ni fecha de construcción, debido a que aún se encuentra en etapa de estudio y permiso<sup>11</sup>.

## 7.2. Producción de energía eléctrica

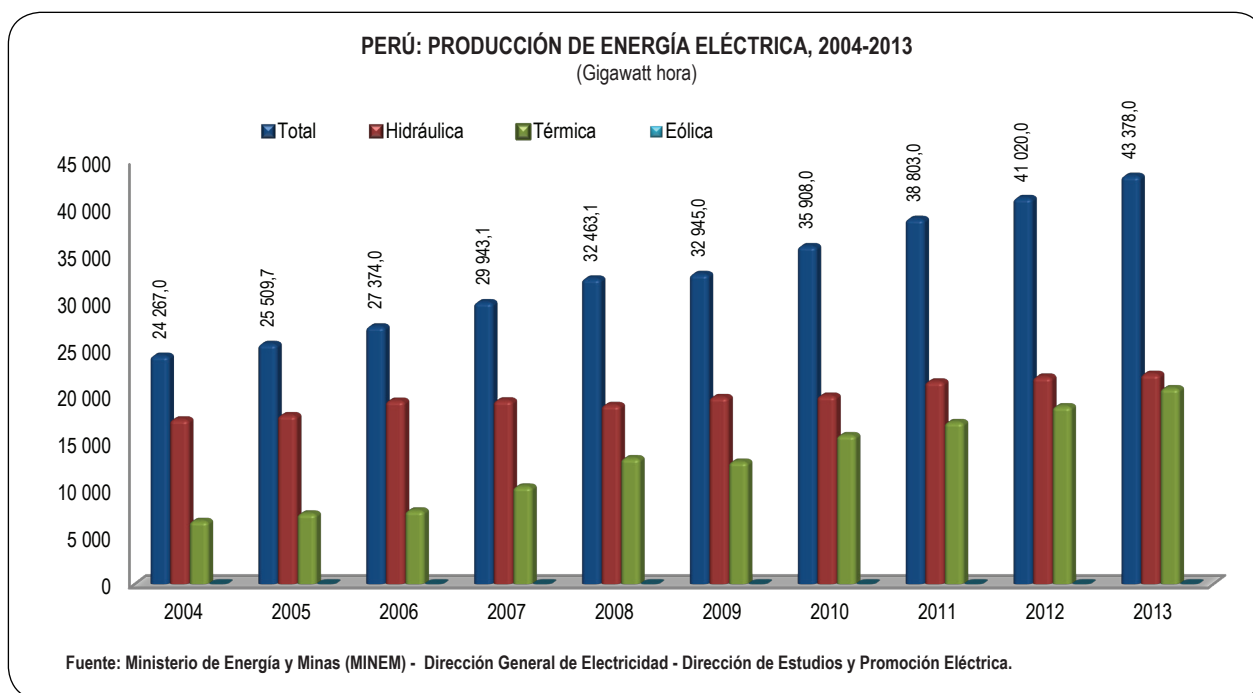
Referente a la producción de energía eléctrica en el mercado eléctrico, se ha observado un considerable incremento en la última década, pasando de 24 mil 267 gigawatt hora en el 2004 a 43 mil 378 gigawatt hora en el año 2013 (un aumento equivalente del 78,8%).

Por otro lado, cabe resaltar que el crecimiento de la producción ha sido liderado por la generación térmica en comparación con la hidráulica, debido, en parte al menor crecimiento de la potencia instalada de tecnología hidráulica en el mercado nacional y a la priorización del aprovechamiento de gas natural proveniente de Camisea por parte del sector eléctrico. Perú ha venido incorporando recursos energéticos renovables no convencionales a la capacidad instalada de generación.

10 Ministerio de Energía y Minas - Anuario Ejecutivo de Electricidad 2013. Pág. 9 y 26.

11 Ministerio de Energía y Minas - Cartera estimada de proyectos mineros, 2015.





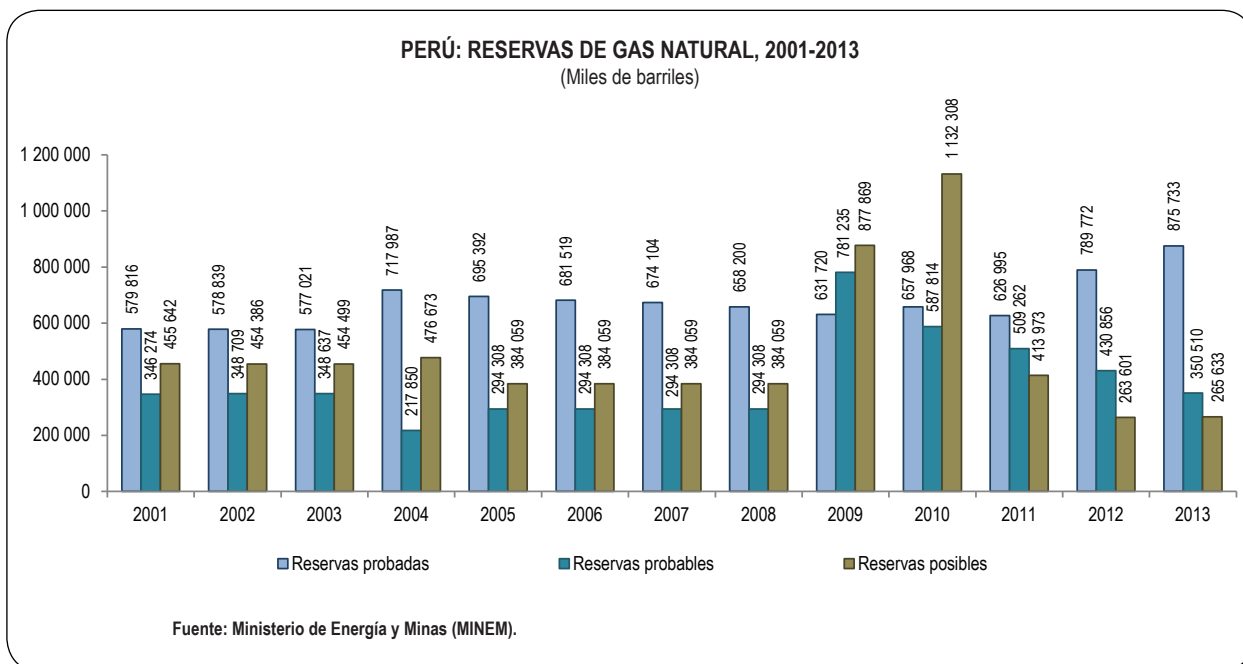
### 7.3. Gas natural

El gas natural es un combustible fósil. Esto significa que al igual que el petróleo y el carbón se formó de los restos de plantas, animales y microorganismos que vivieron en la tierra hace millones de años atrás. En consecuencia, el gas natural se encuentra a grandes profundidades en rocas porosas de la corteza terrestre y sin contacto con el aire, muchas veces en yacimientos de petróleo o cerca de ellos, aunque puede presentarse de manera aislada.

El gas natural ha sustituido al petróleo (una fuente fósil cara y muy volátil en su cotización internacional) y a la fuerza hidráulica (sujeta a las variaciones climáticas que afectan al país, como el Fenómeno del Niño) en la matriz energética del sector eléctrico peruano. De esta manera se han diversificado las fuentes de energía que consumen las centrales de generación eléctrica y se ha podido incrementar la eficiencia en la producción de electricidad mediante la introducción de la tecnología de generación de ciclo combinado a gas natural<sup>12</sup>.

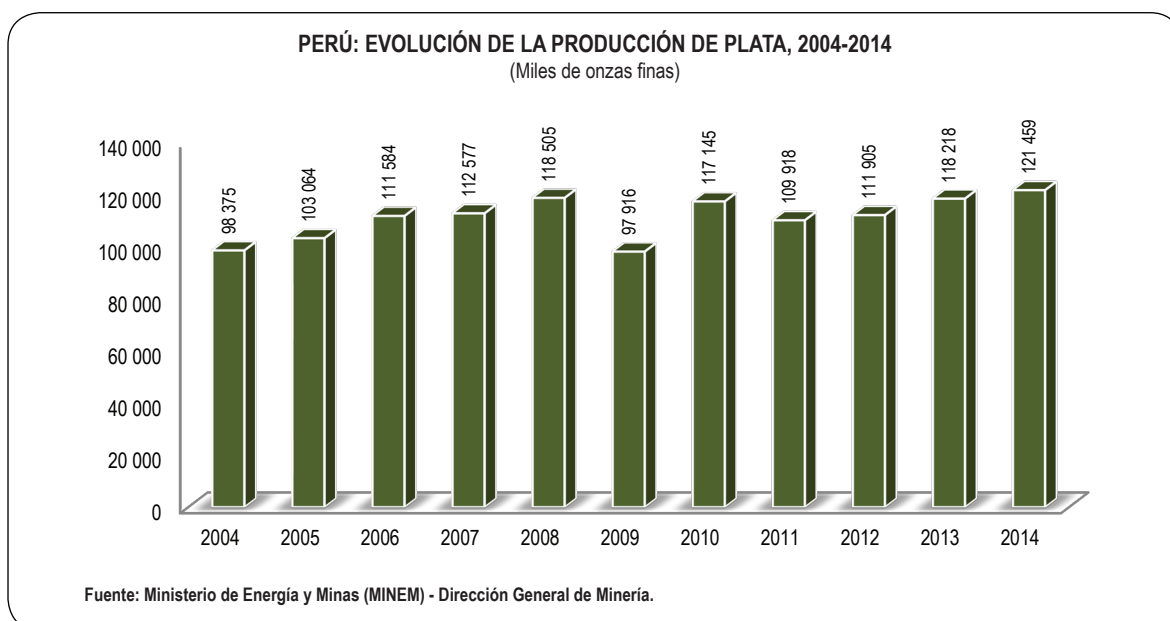
Las reservas probadas de gas natural en el año 2013 ascendieron a 875 millones 733 mil barriles incrementándose en 10,9% respecto al año 2012 que alcanzó 789 millones 772 mil barriles.

12 La industria del gas en el Perú a diez años del proyecto Camisea. Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería.



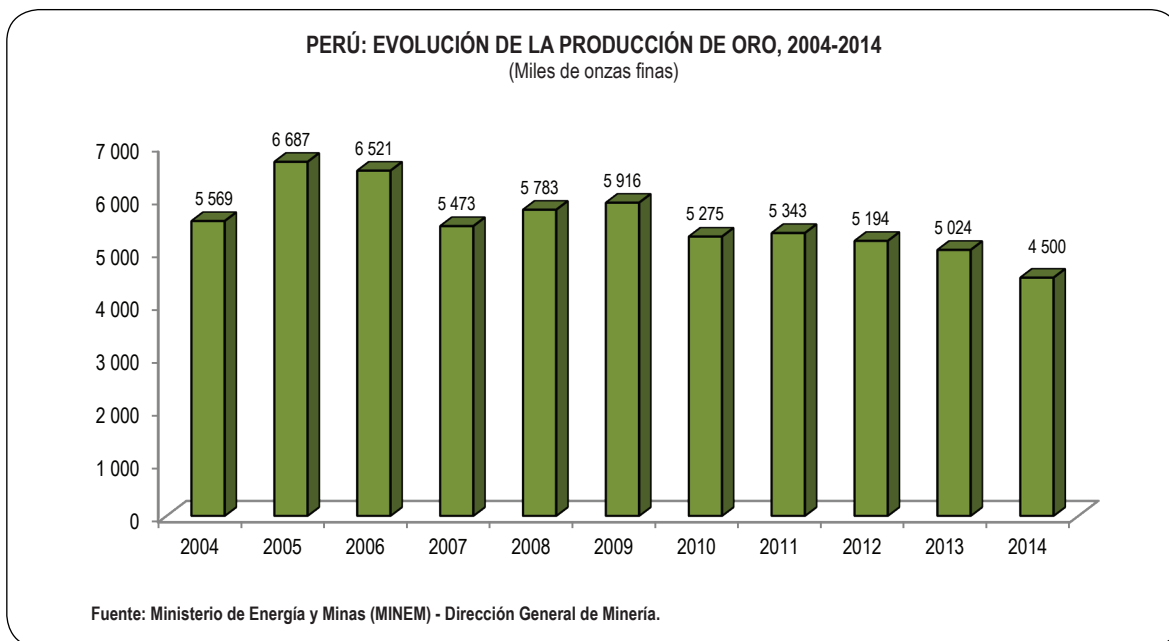
#### 7.4. Producción de plata

En el año 2014, Perú se constituyó en el segundo productor de plata en América Latina y en tercer lugar a nivel mundial. La producción de plata en el 2014 se incrementó 2,7% respecto del año anterior. La cifra de producción alcanzada fue de 121 millones 459 mil onzas finas provenientes principalmente de las regiones de Pasco (26,0%), Junín (18,2%) y Áncash (13,9%). Asimismo, Lima, Ayacucho y Arequipa representaron el 8,6%, 7,9% y 7,5% respectivamente.



## 7.5. Producción de oro

La producción de oro para el año 2014 fue de 4 millones 500 mil onzas finas reportadas a junio de 2015, lo que significó una disminución de 10,4% respecto a lo obtenido en el año 2013. Los departamentos de La Libertad y Cajamarca representan el 64,5% de la producción del año 2014.





## A. ENERGÍA

### 7.1 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES POR SECTORES, 1996-2013

(Terajoule)

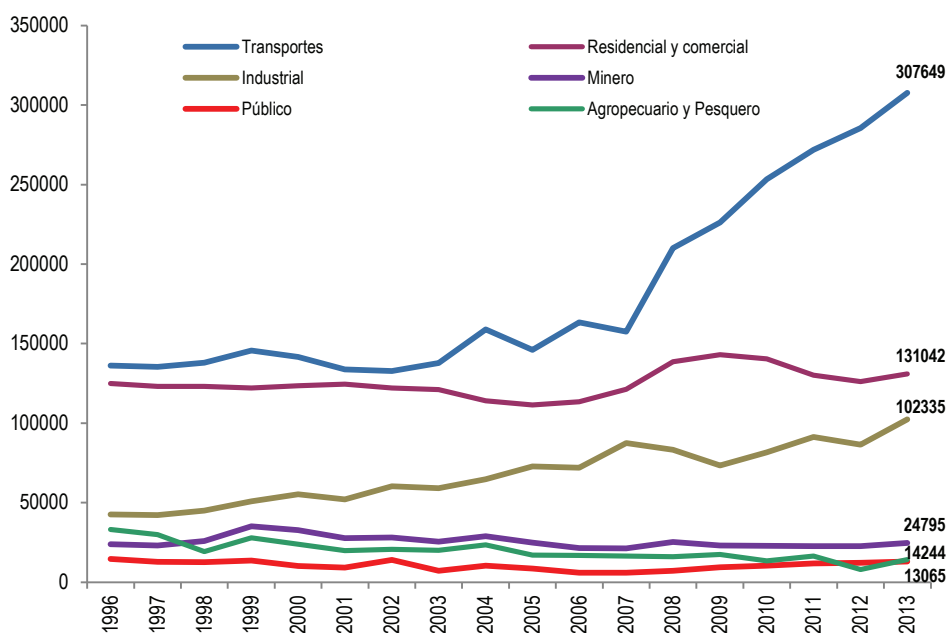
Año	Total	Transportes	Residencial y comercial	Industrial	Minero	Público	Agropecuario y Pesquero
1996	375 473	136 246	124 901	42 573	23 997	14 599	33 157
1997	366 740	135 424	123 187	42 225	23 169	12 790	29 945
1998	364 038	138 066	123 068	45 074	25 940	12 585	19 305
1999	395 626	145 701	122 106	50 920	35 274	13 755	27 870
2000	387 359	141 686	123 511	55 323	32 687	10 322	23 830
2001	367 254	133 838	124 563	52 003	27 747	9 176	19 927
2002	378 231	132 886	122 208	60 308	28 172	13 999	20 658
2003	370 945	137 880	121 058	59 068	25 501	7 306	20 132
2004	400 836	158 863	114 169	64 857	29 026	10 394	23 527
2005	381 082	146 047	111 421	72 859	24 914	8 731	17 110
2006	393 438	163 450	113 564	72 042	21 492	6 040	16 850
2007	410 129	157 616	121 320	87 579	21 244	5 937	16 433
2008	480 664	210 093	138 646	83 342	25 386	7 122	16 075
2009	492 658	226 121	142 978	73 524	23 116	9 341	17 578
2010	522 288	253 322	140 487	81 606	22 930	10 402	13 541
2011	544 326	271 776	130 238	91 306	22 683	11 796	16 527
2012	541 232	285 578	126 207	86 567	22 717	12 221	7 942
2013	593 130	307 649	131 042	102 335	24 795	13 065	14 244

**Nota:** De acuerdo al D.S. N° 021-2007-EM, a partir del año 2009, el combustible derivado de hidrocarburos y obtenido de procesos de refinación Diesel N° 2 cambia de denominación a Diesel B2, el cual contiene un 98% en volumen de Diesel N° 2 y 2% en volumen de Biodiesel B100 (combustible diesel derivado de recursos renovables que puede ser obtenido a partir de aceites vegetales o grasas animales). Mediante Decreto Supremo N° 091-2009-EM, se aprobó el cronograma para la implementación del Gasohol, según el cual, a partir del 1 de enero de 2010 se daba inicio a la comercialización en los distritos de Piura y Chiclayo y posteriormente en el resto del país de acuerdo a cronograma. El Gasohol, es la mezcla que contiene un 92,2% en volumen de gasolina (de 97, 95, 90 o 84 octanos u otras según sea el caso) y 7,8% en volumen de alcohol carburante.

**Terajoule (TJ):** Unidad de medida equivalente a  $1 \times 10^{12}$  joule.

**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas - Dirección General de Eficiencia Energética.

PERÚ: CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES POR SECTORES, 1995-2013  
(Terajoule)



Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

## 7.2 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES, SEGÚN TIPO, 1996-2013 (Terajoule)

Año	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013 P/
<b>Total</b>	354 697	375 473	366 740	364 038	395 626	387 359	367 254	378 231	370 945	400 836	381 082	393 438	410 129	480 664	492 659	522 284	544 327	593 130
Bagazo	5 607	5 271	5 962	4 978	5 540	6 281	6 506	7 395	7 783	6 137	2 589	3 718	3 884	4 662	5 088	6 246	6 144	5 427
Bosta + yareta	10 724	10 719	10 715	10 710	10 703	10 692	10 782	10 752	10 719	10 682	10 368	10 243	11 047	10 299	10 299	8 661	8 585	8 242
Carbón mineral	9 791	10 847	11 431	12 975	12 763	15 948	13 776	17 745	19 699	19 972	22 043	15 334	24 631	21 956	22 949	25 676	23 892	22 971
Carbón vegetal	2 161	2 220	2 270	2 310	2 341	2 353	2 366	2 351	2 323	2 284	2 280	2 255	2 370	2 087	2 008	2 302	1 925	1 894
Coque	1 255	1 142	982	1 129	1 217	1 039	1 202	1 218	1 138	990	1 260	1 325	1 331	1 612	1 337	-	-	1 016
Diesel	7 950	8 325	7 538	4 531	7 751	3 666	1 233	378	1 081	1 793	1 261	1 034	789	1 325	2 097	2 277	3 031	3 705
Diesel/Diesel B2	85 103	88 947	93 421	93 896	104 005	102 873	95 178	94 150	104 042	122 950	116 027	126 705	130 674	160 248	166 199	183 068	186 007	204 756
Gas distribuido	126	178	137	167	60	32	4	3	845	1 983	6 340	13 696	20 491	25 100	23 595	32 176	42 557	57 399
Gas distribuido+GNV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gas industrial	1 004	1 059	1 051	837	351	1 023	1 012	1 257	1 113	1 237	1 494	1 678	1 274	-	-	-	-	-
Gasolina motor	-	306	231	23	23	21	19	19	18	18	18	17	17	20	23	25	26	29
Gasolina/Gasohol	48 994	53 185	48 620	51 684	52 608	48 021	43 954	43 944	41 379	41 263	40 490	39 496	39 241	44 142	51 956	56 811	58 515	64 669
GLP	12 343	12 683	13 569	16 069	18 676	19 713	20 457	23 295	25 456	26 602	31 044	34 241	38 368	43 622	47 508	52 699	58 787	71 386
GNV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	279	1 919	5 448	9 201	15 356	17 034	24 537
Kero/Turbo	2 510	2 443	2 628	2 773	1 342	1 546	2 745	8 215	1 341	3 879	2 735	370	494	708	1 713	1 752	2 352	2 363
Kerosene	27 363	28 893	27 327	26 515	25 167	26 430	27 805	27 515	22 637	10 219	6 450	3 307	1 982	1 317	1 453	1 175	-	-
Leña	74 245	72 819	71 630	70 621	69 327	68 542	67 697	68 221	66 949	73 001	71 530	74 505	80 530	97 171	100 692	97 532	81 302	76 254
Petróleo industrial	50 000	59 929	52 808	48 544	66 618	64 250	57 069	55 727	49 646	58 686	51 666	45 095	43 789	35 817	21 986	9 192	229 210	17 093
Turbo	15 521	16 507	16 420	16 276	17 134	14 929	15 449	16 046	14 776	19 140	13 485	20 140	7 298	25 130	24 554	27 340	31 249	31 389

**Nota:** Bajo el marco de la Ley N° 28054, Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles, con el objetivo de diversificar el mercado de combustibles, fomentar el desarrollo agropecuario y agroindustrial, generar empleo y disminuir la contaminación ambiental, se ha reglamentado mezclas mandatorias de 7,8% en volumen de alcohol carburante en la gasolina y de 2% de biodiesel en el diesel. La aplicación de obligatoriedad obedece a un cronograma de inicio de comercialización por departamentos. Según D.S. N° 021-2007-EM, y sus modificaciones, la comercialización del diesel B2 se inicia en el 2009, y a partir del 1 de enero de 2011 la comercialización de diesel B5 es obligatoria en todo el país, en reemplazo del diesel B2, y el Gasohol a partir del 2010. Las mezclas serán efectuadas en las Refinerías y Plantas de Abastecimiento. El Gasohol, es la mezcla que contiene un 92,2% en volumen de gasolina (de 97, 95, 90 o 84 octanos u otras según sea el caso) y 7,8% en volumen de alcohol carburante.

**Terajoule (TJ):** Unidad de medida equivalente a  $1 \times 10^{12}$  joule.

**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Eficiencia Energética.

### 7.3 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR TRANSPORTES, 1996-2013 (Terajoule)

Año	Total	Diesel/ Diesel B2	GLP	Gasolina/ Gasohol	Petróleo industrial	Turbo	GNV
1996	136 246	70 339	-	47 291	2 109	16 507	-
1997	135 424	74 725	-	42 342	1 937	16 420	-
1998	138 066	75 513	204	44 063	2 010	16 276	-
1999	145 701	80 266	418	44 851	3 032	17 134	-
2000	141 686	82 902	425	40 940	2 490	14 929	-
2001	133 838	78 526	390	37 473	2 000	15 449	-
2002	132 886	76 920	746	37 464	1 710	16 046	-
2003	137 880	85 682	820	35 277	1 325	14 776	-
2004	158 863	101 992	864	35 216	1 651	19 140	-
2005	146 047	95 648	1 164	34 520	1 228	13 485	2
2006	163 450	104 127	4 358	33 674	872	20 140	279
2007	157 616	107 127	7 076	33 454	742	7 298	1 919
2008	210 093	131 708	9 738	37 633	436	25 130	5 448
2009	226 121	137 477	10 454	44 295	140	24 554	9 201
2010	253 322	151 182	10 993	48 433	17	27 340	15 357
2011	271 776	154 873	12 513	49 886	6 221	31 249	17 034
2012	285 578	160 632	12 513	51 651	8 653	28 752	23 377
2013 P/	307 649	170 184	16 842	55 133	9 564	31 389	24 537

**Nota:** Bajo el marco de la Ley N° 28054, Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles, con el objetivo de diversificar el mercado de combustibles, fomentar el desarrollo agropecuario y agroindustrial, generar empleo y disminuir la contaminación ambiental; se ha reglamentado mezclas mandatorias de 7,8% en volumen de alcohol carburante en la gasolina y de 2% de biodiesel en el diesel. La aplicación de obligatoriedad obedece a un cronograma de inicio de comercialización por departamentos. Según D.S. N° 021-2007-EM, y sus modificaciones, la comercialización del diesel B2 se inicia en el 2009, y a partir del 1 de enero de 2011 la comercialización de diesel B5 es obligatoria en todo el país, en reemplazo del diesel B2, y el Gasohol a partir del 2010. Las mezclas serán efectuadas en las Refinerías y Plantas de Abastecimiento. El Gasohol, es la mezcla que contiene un 92,2% en volumen de gasolina (de 97, 95, 90 o 84 octanos u otras según sea el caso) y 7,8% en volumen de alcohol carburante. Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a  $1 \times 10^{12}$  joule.

**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Eficiencia Energética.

#### 7.4 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR RESIDENCIAL Y COMERCIAL, 1996-2013 (Terajoule)

Año	Total	Bosta + yareta	Carbón vegetal	GLP	Kerosene	Leña	Gas distribuido	Carbón mineral (briquetas)
1996	124 901	10 719	2 220	12 594	26 703	72 232	178	255
1997	123 187	10 715	2 270	13 458	25 178	71 178	137	251
1998	123 068	10 710	2 310	14 534	25 130	70 217	167	-
1999	122 106	10 703	2 338	15 526	24 496	68 983	60	-
2000	123 511	10 692	2 353	16 507	25 658	68 269	32	-
2001	124 563	10 782	2 366	17 515	26 434	67 462	4	-
2002	122 208	10 752	2 351	17 670	23 411	68 021	3	-
2003	121 058	10 719	2 323	19 275	21 967	66 771	3	-
2004	114 169	10 682	2 284	20 081	8 281	72 838	3	-
2005	111 421	10 368	2 280	22 267	5 084	71 381	41	-
2006	113 564	10 243	2 254	23 331	3 122	74 345	269	-
2007	121 320	11 047	2 369	25 216	1 734	80 368	586	-
2008	138 646	10 299	2 086	27 235	963	97 010	1 053	-
2009	142 978	10 299	2 007	28 113	535	100 530	1 494	-
2010	140 487	8 661	2 096	29 694	297	97 376	2 363	-
2011	130 238	8 585	1 925	31 468	-	81 167	7 093	-
2012	126 207	8 285	1 882	32 752	-	78 696	4 584	8
2013 P/	131 042	8 242	1 893	36 302	-	76 127	8 471	7

**Nota:** Bajo el marco de la Ley N° 28054, Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles, con el objetivo de diversificar el mercado de combustibles, fomentar el desarrollo agropecuario y agroindustrial, generar empleo y disminuir la contaminación ambiental; se ha reglamentado mezclas mandatorias de 7,8% en volumen de alcohol carburante en la gasolina y de 2% de biodiesel en el diesel. La aplicación de obligatoriedad obedece a un cronograma de inicio de comercialización por departamentos. Según D.S. N° 021-2007-EM, y sus modificaciones, la comercialización del diesel B2 se inicia en el 2009, y a partir del 1 de enero de 2011 la comercialización de diesel B5 es obligatoria en todo el país, en reemplazo del diesel B2, y el Gasohol a partir del 2010. Las mezclas serán efectuadas en las Refinerías y Plantas de Abastecimiento. El Gasohol, es la mezcla que contiene un 92,2% en volumen de gasolina (de 97, 95, 90 o 84 octanos u otras según sea el caso) y 7,8% en volumen de alcohol carburante.

**Terajoule (TJ):** Unidad de medida equivalente a  $1 \times 10^{12}$  joule.

**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Eficiencia Energética.



7.5 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR INDUSTRIAL, 1996-2013  
(Terajoules)

Año	Total	Bagazo	Carbón Mineral	Gas Industrial	Carbón vegetal	Diesel/ Diesel B2	GLP	Gasolina/ Gasohol	Kerosene	Gas distribuido	Leña	Petróleo industrial
1996	42 573	-	10 592	1 059	-	6 250	-	17	1 117	-	587	22 951
1997	42 225	-	11 180	1 051	-	6 679	-	15	1 102	-	452	21 746
1998	45 074	25	11 044	837	a/	6 569	1 203	608	325	-	318	24 145
1999	50 920	30	8 978	351	3	8 232	2 470	619	158	-	246	29 833
2000	55 323	31	10 948	1 023	a/	8 260	2 514	565	181	-	172	31 629
2001	52 003	35	10 373	1 012	a/	7 824	2 307	517	322	-	126	29 487
2002	60 308	38	15 190	1 257	a/	8 002	4 410	517	964	-	92	29 838
2003	59 068	41	15 019	1 113	a/	8 043	4 846	487	157	-	67	29 295
2004	64 857	46	15 909	1 237	a/	9 096	5 109	486	455	-	52	32 467
2005	72 859	50	19 147	1 494	a/	8 956	6 882	476	321	5 642	38	29 853
2006	72 042	58	15 116	1 678	1	9 933	5 922	465	43	11 415	29	27 382
2007	87 579	-	24 413	1 274	1	10 219	5 493	462	58	17 752	31	27 876
2008	83 342	67	18 518	-	1	12 564	6 010	519	83	21 635	17	23 928
2009	73 524	-	20 129	-	1	12 869	7 982	611	201	17 970	6	13 755
2010	81 606	-	22 486	-	206	14 422	10 857	669	206	25 992	4	6 764
2011	91 306	-	21 293	-	-	14 035	13 383	689	-	31 079	3	10 824
2012	86 567	-	21 371	-	1	14 557	17 301	713	-	27 789	3	4 832
2013 P/	102 335	-	20 002	-	1	15 423	16 489	761	-	44 535	3	5 121

**Nota:** Bajo el marco de la Ley N° 28054, Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles, con el objetivo de diversificar el mercado de combustibles, fomentar el desarrollo agropecuario y agroindustrial, generar empleo y disminuir la contaminación ambiental, se ha reglamentado mezclas mandatorias de 7,8% en volumen de alcohol carburante en la gasolina y de 2% de biodiesel en el diesel. La aplicación de obligatoriedad obedece a un cronograma de inicio de comercialización por departamentos. Según D.S. N° 021-2007-EM, y sus modificaciones, la comercialización del diesel B2 se inicia en el 2009, y a partir del 1 de enero de 2011 la comercialización de diesel B5 es obligatoria en todo el país, en reemplazo del diesel B2, y el Gasohol a partir del 2010. Las mezclas serán efectuadas en las Refinerías y Plantas de Abastecimiento. El Gasohol, es la mezcla que contiene un 92,2% en volumen de gasolina (de 97, 95, 90 o 84 octanos u otras según sea el caso) y 7,8% en volumen de alcohol carburante. a/ Cifra inferior a 0,5 Terajoules.

Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a  $1 \times 10^{12}$  joules.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Eficiencia Energética.

## 7.6 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR MINERO METALÚRGICO, 1996-2013 (Terajoule)

Año	Total	Carbón Mineral	Coque	Diesel/ Diesel B2	GLP	Gasolina/ Gasohol	Kerosene	Gas distribuido	Petróleo industrial
1996	23 997	-	1 142	6 751	89	68	793	-	15 154
1997	23 169	-	982	7 049	111	60	775	-	14 192
1998	25 940	1 805	1 129	7 235	114	73	940	-	14 644
1999	35 274	3 537	1 217	7 672	233	74	455	-	22 086
2000	32 687	4 672	1 039	8 005	237	68	524	-	18 142
2001	27 747	3 179	1 202	7 582	218	62	931	-	14 573
2002	28 172	2 387	1 218	8 846	416	62	2 784	-	12 459
2003	25 501	4 512	1 138	9 225	457	58	455	-	9 656
2004	29 026	3 846	990	10 306	482	58	1 315	-	12 029
2005	24 914	2 681	1 260	10 148	649	57	927	248	8 944
2006	21 492	-	1 325	11 600	559	56	125	1 472	6 355
2007	21 244	-	1 331	12 531	518	55	168	1 236	5 405
2008	25 386	3 438	1 612	14 636	567	62	240	1 657	3 174
2009	23 116	2 820	1 337	14 026	857	73	634	2 950	419
2010	22 930	2 443	-	15 162	1 025	80	594	3 499	127
2011	22 683	2 517	-	14 035	1 263	82	-	3 849	937
2012	22 717	2 569	19	14 540	1 633	85	-	3 780	91
2013 P/	24 795	2 901	1 016	15 404	1 556	91	-	3 730	97

**Nota:** Bajo el marco de la Ley N° 28054, Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles, con el objetivo de diversificar el mercado de combustibles, fomentar el desarrollo agropecuario y agroindustrial, generar empleo y disminuir la contaminación ambiental; se ha reglamentado mezclas mandatorias de 7,8% en volumen de alcohol carburante en la gasolina y de 2% de biodiesel en el diesel. La aplicación de obligatoriedad obedece a un cronograma de inicio de comercialización por departamentos. Según D.S. N° 021-2007-EM, y sus modificaciones, la comercialización del diesel B2 se inicia en el 2009, y a partir del 1 de enero de 2011 la comercialización de diesel B5 es obligatoria en todo el país, en reemplazo del diesel B2, y el Gasohol a partir del 2010. Las mezclas serán efectuadas en las Refinerías y Plantas de Abastecimiento. El Gasohol, es la mezcla que contiene un 92,2% en volumen de gasolina (de 97, 95, 90 o 84 octanos u otras según sea el caso) y 7,8% en volumen de alcohol carburante.

**Terajoule (TJ):** Unidad de medida equivalente a  $1 \times 10^{12}$  joule.

**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Eficiencia Energética.

### 7.7 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL, 1996-2013 (Terajoule)

Año	Total	Bagazo	Diesel/ Diesel B2	GLP	Carbón Mineral	Gasolina/ Gasohol	Kerosene	Leña	Petróleo industrial
1996	10 233	5 271	1 103	-	-	232	280	-	3 347
1997	10 712	5 962	1 157	-	-	203	272	-	3 118
1998	7 818	4 953	1 213	2	4	675	3	86	882
1999	9 715	5 510	2 076	4	8	687	2	98	1 330
2000	9 070	6 250	982	4	11	627	2	101	1 093
2001	8 377	6 471	330	4	8	574	3	109	878
2002	8 914	7 357	101	8	6	574	10	108	750
2003	9 281	7 742	289	8	6	541	2	111	582
2004	7 384	6 091	224	13	6	496	5	111	438
2005	4 075	2 539	338	12	4	529	3	111	539
2006	4 921	3 660	277	10	4	513	1	131	325
2007	5 078	3 884	211	9	4	513	1	131	325
2008	5 873	4 595	355	10	-	577	1	144	191
2009	6 530	5 088	562	16	-	679	4	156	25
2010	8 528	6 246	610	19	747	742	4	152	8
2011	8 014	6 144	812	23	82	765	-	132	56
2012	1 965	-	937	30	73	792	-	128	5
2013 P/	7 483	5 427	992	28	61	845	-	124	6

**Nota:** Bajo el marco de la Ley N° 28054, Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles, con el objetivo de diversificar el mercado de combustibles, fomentar el desarrollo agropecuario y agroindustrial, generar empleo y disminuir la contaminación ambiental; se ha reglamentado mezclas mandatorias de 7,8% en volumen de alcohol carburante en la gasolina y de 2% de biodiesel en el diesel. La aplicación de obligatoriedad obedece a un cronograma de inicio de comercialización por departamentos. Según D.S. N° 021-2007-EM, y sus modificaciones, la comercialización del diesel B2 se inicia en el 2009, y a partir del 1 de enero de 2011 la comercialización de diesel B5 es obligatoria en todo el país, en reemplazo del diesel B2, y el Gasohol a partir del 2010. Las mezclas serán efectuadas en las refinerías y plantas de abastecimiento. El Gasohol, es la mezcla que contiene un 92,2% en volumen de gasolina (de 97, 95, 90 o 84 octanos u otras según sea el caso) y 7,8% en volumen de alcohol carburante.

**Terajoule (TJ):** Unidad de medida equivalente a  $1 \times 10^{12}$  joule.

**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Eficiencia Energética.

## 7.8 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR PESQUERO, 1996-2013

(Terajoule)

Año	Total	Carbón mineral	Diesel	GLP	Gasolina motor	Kerosene	Petróleo industrial	Gas distribuido
1996	22 924	-	8 325	-	306	-	14 293	-
1997	19 233	-	7 538	-	231	-	11 464	-
1998	11 487	122	4 531	4	23	117	6 690	-
1999	18 155	240	7 751	9	23	56	10 076	-
2000	14 760	317	3 666	9	21	65	10 682	-
2001	11 550	216	1 233	8	19	115	9 959	-
2002	11 744	162	378	16	19	346	10 823	-
2003	10 851	162	1 081	18	18	56	8 674	842
2004	16 143	211	1 793	19	18	163	11 959	1 980
2005	13 035	211	1 261	25	18	115	10 996	409
2006	11 929	214	1 034	22	17	16	10 086	540
2007	11 355	214	789	20	17	21	9 377	917
2008	10 202	-	1 325	22	20	30	8 050	755
2009	11 048	-	2 097	33	23	79	7 635	1 181
2010	5 013	-	2 277	40	25	74	2 275	322
2011	8 513	-	3 031	49	26	-	4 871	536
2012	5 977	-	3 497	63	27	-	2 174	216
2013 P/	6 761	-	3 705	60	29	-	2 304	663

**Nota:** Bajo el marco de la Ley N° 28054, Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles, con el objetivo de diversificar el mercado de combustibles, fomentar el desarrollo agropecuario y agroindustrial, generar empleo y disminuir la contaminación ambiental; se ha reglamentado mezclas mandatorias de 7,8% en volumen de alcohol carburante en la gasolina y de 2% de biodiesel en el diesel. La aplicación de obligatoriedad obedece a un cronograma de inicio de comercialización por departamentos. Según D.S. N° 021-2007-EM, y sus modificaciones, la comercialización del diesel B2 se inicia en el 2009, y a partir del 1 de enero de 2011 la comercialización de diesel B5 es obligatoria en todo el país, en reemplazo del diesel B2, y el Gasohol a partir del 2010. Las mezclas serán efectuadas en las refinerías y plantas de abastecimiento. El Gasohol, es la mezcla que contiene un 92,2% en volumen de gasolina (de 97, 95, 90 o 84 octanos u otras según sea el caso) y 7,8% en volumen de alcohol carburante.

**Terajoule (TJ):** Unidad de medida equivalente a  $1 \times 10^{12}$  joule.

**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Eficiencia Energética.

### 7.9 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR PÚBLICO, 1996-2013 (Terajoule)

Año	Total	Diesel/ Diesel B2	GLP	Gasolina/ Gasohol	Kero/Turbo	Petróleo industrial
1996	14 599	4 504	-	5 577	2 443	2 075
1997	12 790	3 811	-	6 000	2 628	351
1998	12 585	3 366	8	6 265	2 773	173
1999	13 755	5 759	16	6 377	1 342	261
2000	10 322	2 724	17	5 821	1 546	214
2001	9 176	916	15	5 328	2 745	172
2002	13 999	281	29	5 327	8 215	147
2003	7 306	803	32	5 016	1 341	114
2004	10 394	1 332	34	5 007	3 879	142
2005	8 731	937	45	4 908	2 735	106
2006	6 040	768	39	4 788	370	75
2007	5 937	586	36	4 757	494	64
2008	7 122	985	40	5 351	708	38
2009	9 341	1 265	53	6 298	1 713	12
2010	10 402	1 692	71	6 886	1 752	1
2011	11 796	2 252	88	7 093	2 352	11
2012	12 221	2 598	114	7 344	2 164	1
2013 P/	13 065	2 753	109	7 839	2 363	1

**Nota:** Bajo el marco de la Ley N° 28054, Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles, con el objetivo de diversificar el mercado de combustibles, fomentar el desarrollo agropecuario y agroindustrial, generar empleo y disminuir la contaminación ambiental; se ha reglamentado mezclas mandatorias de 7,8% en volumen de alcohol carburante en la gasolina y de 2% de biodiesel en el diesel. La aplicación de obligatoriedad obedece a un cronograma de inicio de comercialización por departamentos. Según D.S. N° 021-2007-EM, y sus modificaciones, la comercialización del diesel B2 se inicia en el 2009, y a partir del 1 de enero de 2011 la comercialización de diesel B5 es obligatoria en todo el país, en reemplazo del diesel B2, y el Gasohol a partir del 2010. Las mezclas serán efectuadas en las refinerías y plantas de abastecimiento. El Gasohol, es la mezcla que contiene un 92,2% en volumen de gasolina (de 97, 95, 90 o 84 octanos u otras según sea el caso) y 7,8% en volumen de alcohol carburante.

**Terajoule (TJ):** Unidad de medida equivalente a  $1 \times 10^{12}$  joule.

**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Eficiencia Energética.

## 7.10 PRINCIPALES INDICADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA E HIDROENERGÍA, 1990-2013

	Importación de Energía neta (Terajoule)	Producción de Energía eléctrica (Terajoule)	Producción de Energía hidroeléctrica (Terajoule)	Consumo de energía Eléctrica/Habitantes (Terajoule/miles hab.)	Consumo de energía total Terajoules / 10 <sup>3</sup> habitantes
1990	69 789,0	49 705,9	47 111,8	2,3	17,2
1991	101 378,2	52 132,6	51 672,3	2,4	16,7
1992	110 164,6	47 237,3	43 597,2	2,1	16,0
1993	93 763,3	53 304,1	53 053,1	2,3	16,2
1994	104 850,9	57 111,5	57 362,6	2,4	16,6
1995	181 627,2	58 115,7	57 739,1	2,5	17,7
1996	190 832,0	62 174,2	59 914,8	2,6	18,2
1997	243 257,5	64 600,9	59 454,6	2,6	18,0
1998	267 396,3	66 864,7	62 110,9	2,7	17,6
1999	196 245,6	68 537,1	65 400,6	2,7	18,7
2000	225 810,0	71 685,9	72 755,7	2,8	18,0
2001	228 304,0	74 792,0	79 227,6	2,9	17,1
2002	243 384,8	79 097,6	81 140,8	3,0	17,7
2003	278 941,3	82 494,4	83 360,9	3,1	17,4
2004	282 300,6	87 318,4	98 531,7	3,2	19,2
2005	284 337,7	91 790,1	64 717,2	3,3	17,5
2006	235 166,5	98 483,1	88 131,3	3,5	17,5
2007	323 815,4	271 776,0	87 926,4	3,4	18,2
2008	310 726,7	116 738,9	85 637,5	3,7	20,2
2009	284 673,0	118 542,9	89 523,1	3,7	21,1
2010	349 079,0	129 268,8	90 190,4	3,9	22,2
2011	354 858,0	139 629,6	96 959,0	4,2	23,5
2012	337 270,0	143 740,8	96 092,0	4,3	23,3
2013 P/	353 780,3	157 737,5	100 662,5	4,6	24,7

Nota: Los combustibles que se importan son petróleo, carbón mineral y sus derivados.

Factores de conversión: Hidroenergía 4,5 TJ/GWh; Electricidad 3,6 TJ/GWh.

Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a  $1 \times 10^{12}$  joule.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Eficiencia Energética.

## 7.11 INTENSIDAD ENERGÉTICA EN KILOGRAMOS DE PETRÓLEO POR CADA DÓLAR DE PBI, PARIEDAD DEL PODER ADQUISITIVO (PPA), 1996-2013

Año	Intensidad Energética TEP/(Millones US\$ 1994)
1996	216,8
1997	203,1
1998	202,3
1999	216,6
2000	205,6
2001	197,9
2002	197,8
2003	189,2
2004	201,8
2005	174,1
2006	167,3
2007	161,2
2008	164,7
2009	172,9
2010	169,0
2011	169,2
2012	174,6
2013 P/	176,2

TEP: Toneladas Equivalentes de Petróleo.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Eficiencia Energética.

## B. ELECTRICIDAD

7.12 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, POR TIPO DE SERVICIO Y GENERACIÓN, 1996-2013  
(Gigawatt hora)

Año	Total	Subtotal				Empresas de servicio público				Empresas de servicio privado			
		Hidráulica	Térmica	Solar	Eólica	Total	Hidráulica	Térmica	Solar	Eólica	Total	Hidráulica	Térmica
1996	17 279,8	13 323,6	3 955,8	-	0,4	13 307,5	11 847,9	1 459,2	-	0,4	3 972,3	1 475,7	2 496,6
1997	17 953,4	13 214,5	4 738,3	-	0,6	15 348,6	12 264,8	3 083,2	-	0,6	2 604,8	949,7	1 655,1
1998	18 582,5	13 809,2	4 772,8	-	0,5	16 815,9	13 367,2	3 448,2	-	0,5	1 766,6	442,0	1 324,6
1999	19 049,6	14 541,0	4 508,0	-	0,6	17 366,6	14 111,0	3 255,0	-	0,6	1 683,0	430,0	1 253,0
2000	19 922,4	16 175,8	3 745,8	-	0,8	18 327,6	15 747,1	2 579,7	-	0,8	1 594,8	428,7	1 166,1
2001	20 785,5	17 614,7	3 169,6	-	1,2	19 214,3	17 188,3	2 024,8	-	1,2	1 571,2	426,4	1 144,8
2002	21 982,3	18 040,2	3 940,9	-	1,2	20 419,5	17 638,2	2 780,1	-	1,2	1 562,8	402,0	1 160,8
2003	22 923,4	18 533,7	4 388,5	-	1,2	21 361,5	18 118,3	3 242,0	-	1,2	1 561,9	415,4	1 146,5
2004	24 267,0	17 525,4	6 740,4	-	1,2	22 619,9	17 100,7	5 518,0	-	1,2	1 647,1	424,7	1 222,4
2005	25 509,8	17 977,0	7 531,6	-	1,2	23 810,9	17 567,1	6 242,6	-	1,2	1 698,9	409,9	1 289,0
2006	27 374,0	19 523,9	7 848,9	-	1,2	25 650,6	19 133,9	6 515,5	-	1,2	1 723,4	390,0	1 333,4
2007	29 943,1	19 548,8	10 393,1	-	1,2	28 200,5	19 107,2	9 092,1	-	1,2	1 742,6	441,6	1 301,0
2008	32 463,1	19 059,6	13 402,3	-	1,2	30 574,7	18 607,8	11 965,7	-	1,2	1 888,4	451,8	1 436,6
2009	32 944,7	19 903,8	13 039,7	-	1,2	30 921,9	19 419,2	11 501,5	-	1,2	2 022,8	484,6	1 538,2
2010	35 908,0	20 052,1	15 854,7	-	1,2	33 545,8	19 567,4	13 977,2	-	1,2	2 362,2	484,7	1 877,5
2011	38 803,3	21 557,3	17 244,8	-	1,2	36 248,5	21 027,4	15 219,9	-	1,2	2 554,8	529,9	2 024,9
2012	41 020,0	22 044,0	18 919,2	55,6	1,2	38 352,7	21 489,3	16 806,6	55,6	1,2	2 667,3	554,7	2 112,6
2013 P/	43 377,7	22 340,2	20 839,4	196,9	1,2	40 687,8	21 733,0	18 756,7	196,9	1,2	2 689,9	607,2	2 082,7

**Empresa de servicio público:** Aquella que produce energía eléctrica destinada al mercado libre o regulado.

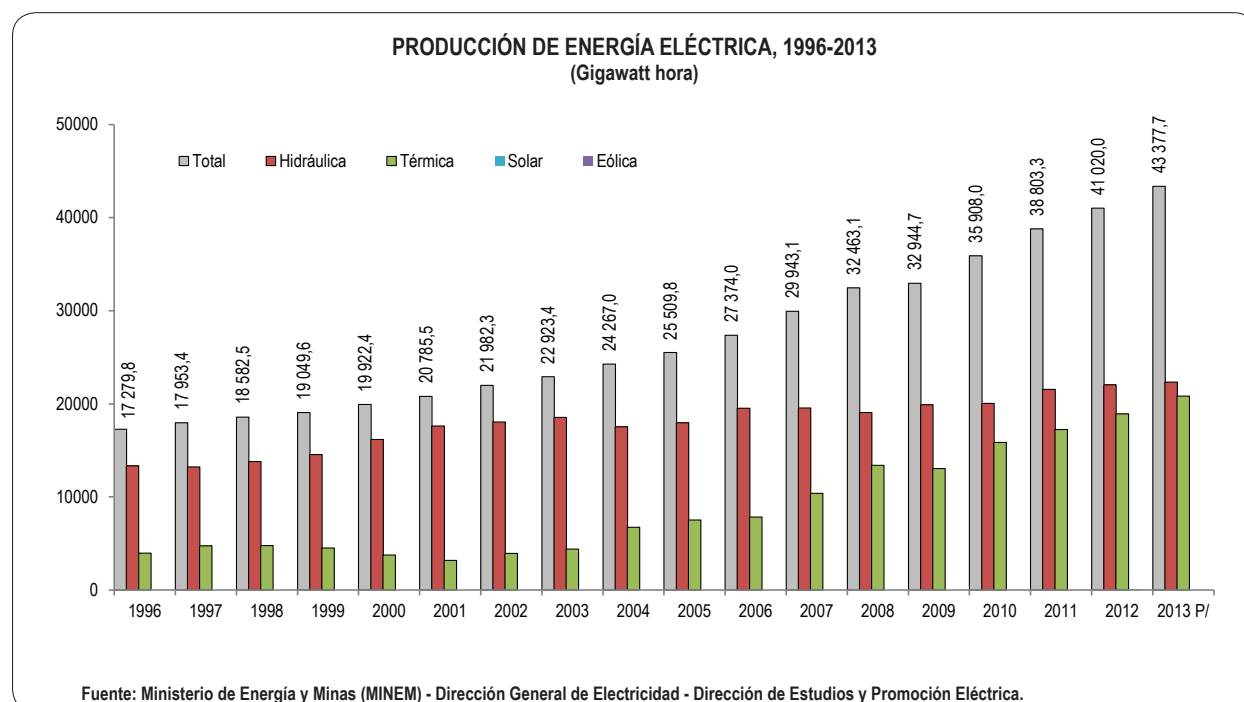
**Empresa de servicio privado:** Aquella dedicada a una actividad comercial, industrial o agrícola, entre otras, que cuenta con una autorización o concesión de generación, cuya producción de energía eléctrica está destinada a su autoabastecimiento.

**Generación hidráulica:** Es aquella que utiliza el agua como recurso primario para producir electricidad.

**Generación térmica:** Es aquella que utiliza combustibles fósiles, geotermia, carbón, bagazo, entre otros, para producir electricidad.

**Generación eólica:** Es aquella que utiliza el aire como recurso primario para producir electricidad.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Electricidad - Dirección de Estudios y Promoción Eléctrica.



**7.13 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR TIPO DE SERVICIO Y GENERACIÓN,  
SEGÚN DEPARTAMENTO, 2013**  
(Gigawatt hora)

Departamento	Total	Empresas de servicio público					Empresas de servicio privado		
		Total	Hidráulica	Térmica	Solar	Eólica	Total	Hidráulica	Térmica
<b>Total</b>	<b>43 377,7</b>	<b>40 687,8</b>	<b>21 733,0</b>	<b>18 756,7</b>	<b>196,9</b>	<b>1,2</b>	<b>2 689,9</b>	<b>607,2</b>	<b>2 082,7</b>
Amazonas	70,2	69,6	68,0	1,6	-	-	0,6	-	0,6
Áncash	1 615,3	1 504,8	1 499,2	5,6	-	-	110,5	7,6	102,9
Apurímac	40,8	40,1	40,1	-	-	-	0,7	-	0,7
Arequipa	1 365,8	1 303,8	1 191,8	15,1	96,9	-	62,0	17,9	44,1
Ayacucho	16,3	16,3	14,7	1,6	-	-	-	-	-
Cajamarca	962,1	955,0	953,7	1,3	-	-	7,1	6,2	0,9
Callao 1/	3 318,2	3 251,4	-	3 251,4	-	-	66,8	-	66,8
Cusco	863,0	759,8	757,9	1,9	-	-	103,2	2,5	100,7
Huancavelica	7 270,2	7 239,8	7 239,6	0,2	-	-	30,4	30,3	0,1
Huánuco	30,8	1,4	1,2	0,2	-	-	29,4	27,3	2,1
Ica	643,4	505,3	-	504,5	-	0,8	138,1	-	138,1
Junín	2 750,9	2 593,5	2 593,2	0,3	-	-	157,4	157,3	0,1
La Libertad	343,7	36,7	36,0	0,3	-	0,4	307,0	9,6	297,4
Lambayeque	90,1	0,5	-	0,5	-	-	89,6	-	89,6
Lima	18 522,7	18 027,7	5 261,5	12 766,2	-	-	495,0	209,1	285,9
Loreto	1 090,5	297,5	-	297,5	-	-	793,0	-	793,0
Madre de Dios	4,7	4,7	-	4,7	-	-	-	-	-
Moquegua	1 060,1	1 018,2	1,6	966,2	50,4	-	41,9	34,8	7,1
Pasco	1 054,5	949,4	949,1	0,3	-	-	105,1	104,6	0,5
Piura	807,1	687,2	167,4	519,8	-	-	119,9	-	119,9
Puno	815,2	803,7	799,5	4,2	-	-	11,5	-	11,5
San Martín	51,5	51,5	43,9	7,6	-	-	-	-	-
Tacna	160,1	159,9	110,3	-	49,6	-	0,2	-	0,2
Tumbes	18,3	5,4	-	5,4	-	-	12,9	-	12,9
Ucayali	412,2	404,6	4,3	400,3	-	-	7,6	-	7,6

Nota: Con información disponible al 10-06-2014.

1/ Provincia Constitucional del Callao.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Electricidad - Dirección de Estudios y Promoción Eléctrica.



### 7.14 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE SERVICIO PÚBLICO, SEGÚN EMPRESA, 2007- 2013

(Gigawatt hora)

Empresa	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013 P/
<b>Total</b>	<b>28 200,5</b>	<b>30 574,7</b>	<b>30 921,9</b>	<b>33 545,8</b>	<b>36 248,5</b>	<b>38 352,7</b>	<b>40 687,8</b>
Chinango S.A.C.	-	-	500,6	1 023,1	1 161,6	1 145,8	1 140,6
Compañía Eléctrica El Platanal S.A.	-	-	-	720,6	1 224,1	1 222,8	1 149,1
Duke Energy Egenor S.C.A.	2 185,7	2 386,0	2 208,7	2 116,2	2 317,7	2 643,7	2 360,0
EDEGEL S.A.A.	7 788,0	8 235,5	7 802,4	7 579,1	8 144,1	7 690,9	7 559,7
Electro Oriente S.A.	419,1	466,7	497,0	532,7	403,6	428,8	442,8
Electro Sur Este S.A.A.	70,8	77,6	52,3	48,1	55,8	54,7	57,2
Electro Ucayali S.A.	30,5	52,9	14,1	6,1	4,2	5,0	5,3
Electrocentro S.A.	74,9	72,4	81,2	77,8	76,2	78,7	86,5
Electroperú S.A.	7 143,3	6 689,8	7 156,7	7 221,1	7 238,9	7 352,1	7 272,3
Empresa de Electricidad de los Andes S.A.	976,0	1 053,5	1 134,1	304,5	-	-	-
Empresa de Generación Eléctrica Cahua S.A.	528,0	544,6	537,4	-	-	-	-
Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A.	986,7	915,2	742,9	895,8	1 328,6	1 279,0	1 419,3
Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A.	92,2	108,4	102,3	105,4	193,8	256,3	268,5
Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.	750,5	751,4	757,7	722,4	743,1	736,4	714,7
Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A.	767,5	741,6	736,2	592,5	745,1	710,4	782,5
Empresa Eléctrica de Piura S.A.	601,0	685,1	579,8	683,7	703,6	504,6	143,6
Energía del Sur S.A.	3 866,5	4 823,1	4 749,7	4 688,6	4 675,5	5 781,9	7 719,4
Hidroeléctrica Santa Cruz S.A.C	-	-	22,2	53,1	63,5	105,9	184,5
Kallpa Generación S.A.	279,8	987,6	1 237,9	3 211,1	3 993,7	4 284,2	5 458,4
SDF Energía S.A.C	-	-	212,0	233,3	162,2	266,6	244,0
Shougang Generación Eléctrica S.A.A.	38,5	225,3	132,9	38,5	21,7	17,7	17,4
Sindicato Energético S.A.	112,5	161,5	208,8	180,4	181,6	222,2	153,5
Sociedad Minera Corona S.A.	103,9	137,2	148,6	147,8	153,5	148,9	51,4
SN Power Perú S.A.	-	-	-	1 222,0	1 685,1	1 753,7	1 773,9
Termoselva S.R.L.	1 150,6	1 223,7	1 037,3	764,9	488,7	888,2	391,3
Otros 1/	234,5	235,6	269,1	377,0	482,6	774,2	1 291,9

Nota: En agosto de 2006, la central térmica de Ventanilla fue absorbida por la empresa EDEGEL S.A.

1/ Incluye producción de municipios y empresas asociadas e integrantes del Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Electricidad - Dirección de Estudios y Promoción Eléctrica.

**7.15 POTENCIA DE ENERGÍA ELÉCTRICA INSTALADA, POR TIPO DE SERVICIO Y GENERACIÓN, 1996 - 2013**  
 (Megawatt)

Año	Total potencia	Subtotal				Servicio público					Servicio privado 1/		
		Hidráulica	Térmica	Solar	Eólica	Total	Hidráulica	Térmica	Solar	Eólica	Total	Hidráulica	Térmica
1996	4 662,6	2 492,7	2 169,6	-	0,3	3 352,9	2 200,2	1 152,4	-	0,3	1 309,7	292,5	1 017,2
1997	5 192,3	2 513,0	2 679,0	-	0,3	4 325,3	2 412,0	1 913,0	-	0,3	867,0	101,0	766,0
1998	5 515,3	2 572,0	2 943,0	-	0,3	4 632,3	2 467,4	2 164,6	-	0,3	883,0	104,6	778,4
1999	5 742,4	2 673,3	3 068,4	-	0,7	4 828,2	2 587,1	2 240,4	-	0,7	914,2	86,2	828,0
2000	6 066,2	2 856,9	3 208,7	-	0,7	5 148,9	2 779,3	2 368,9	-	0,7	917,3	77,6	839,8
2001	5 906,7	2 966,3	2 939,7	-	0,7	5 050,8	2 889,4	2 160,7	-	0,7	855,9	76,9	779,0
2002	5 935,5	2 996,5	2 938,4	-	0,7	5 068,1	2 917,6	2 149,7	-	0,7	867,5	78,9	788,6
2003	5 970,1	3 032,3	2 937,1	-	0,7	5 095,1	2 946,8	2 147,6	-	0,7	875,0	85,5	789,5
2004	6 016,3	3 055,9	2 959,8	-	0,7	5 096,0	2 969,1	2 126,3	-	0,7	920,3	86,8	833,5
2005	6 200,5	3 207,1	2 992,8	-	0,7	5 220,6	3 119,2	2 100,7	-	0,7	979,9	87,9	892,0
2006	6 656,9	3 213,8	3 442,5	-	0,7	5 623,9	3 125,6	2 497,7	-	0,7	1 033,0	88,2	944,8
2007	7 047,5	3 233,6	3 813,2	-	0,7	5 989,7	3 145,1	2 843,9	-	0,7	1 057,8	88,5	969,3
2008	7 157,9	3 242,0	3 915,2	-	0,7	5 997,0	3 152,0	2 844,2	-	0,7	1 161,0	90,0	1 071,0
2009	7 952,9	3 270,6	4 681,5	-	0,7	6 716,0	3 179,4	3 535,9	-	0,7	1 236,8	91,2	1 145,6
2010	8 612,6	3 437,6	5 174,3	-	0,7	7 309,2	3 344,8	3 963,7	-	0,7	1 303,4	92,8	1 210,6
2011	8 682,8	3 450,6	5 231,5	-	0,7	7 314,2	3 357,1	3 956,5	-	0,7	1 368,6	93,5	1 275,0
2012	9 699,1	3 483,5	6 135,6	80,0	0,8	8 267,2	3 380,8	4 805,6	80,0	0,7	1 431,9	103,1	1 328,8
2013 P/	10 812,4	3 604,3	7 127,4	80,0	0,7	9 338,6	3 497,7	5 760,3	80,0	0,7	1 473,7	106,6	1 367,1

1/ Autoprodutores.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Electricidad - Dirección de Estudios y Promoción Eléctrica.

**7.16 POTENCIA DE ENERGÍA ELÉCTRICA INSTALADA POR TIPO DE SERVICIO Y GENERACIÓN,  
SEGÚN DEPARTAMENTO, 2013**  
(Megawatt)

Departamento	Total	Empresas de servicio público					Empresas de servicio privado		
		Total	Hidráulica	Térmica	Solar	Eólica	Total	Hidráulica	Térmica
<b>Total</b>	<b>43 377,7</b>	<b>40 687,8</b>	<b>21 733,0</b>	<b>18 756,7</b>	<b>196,9</b>	<b>1,2</b>	<b>2 689,9</b>	<b>607,2</b>	<b>2 082,7</b>
Amazonas	70,2	69,6	68,0	1,6	-	-	0,6	-	0,6
Áncash	1 615,3	1 504,8	1 499,1	5,7	-	-	110,5	7,6	102,9
Apurímac	40,8	40,1	40,1	-	0,0	-	0,7	-	0,7
Arequipa	1 365,8	1 303,7	1 191,8	15,0	96,9	-	62,0	17,9	44,1
Ayacucho	16,3	16,3	14,7	1,6	-	-	-	-	-
Cajamarca	962,1	955,0	953,7	1,3	-	-	7,1	6,2	0,9
Callao 1/	3 318,2	3 251,2	-	3 251,2	-	-	66,8	-	66,8
Cusco	863,0	759,8	757,9	1,9	-	-	103,3	2,5	100,8
Huancavelica	7 270,2	7 239,8	7 239,6	0,2	-	-	30,4	30,3	0,1
Huánuco	30,8	1,4	1,2	0,2	-	-	29,4	27,3	2,1
Ica	643,4	505,3	-	504,5	-	0,8	138,1	-	138,1
Junín	2 750,9	2 593,6	2 593,2	0,4	-	0,0	157,4	157,3	0,1
La Libertad	343,7	36,7	35,9	0,4	-	0,4	306,9	9,6	297,3
Lambayeque	90,1	0,5	-	0,5	-	-	89,6	-	89,6
Lima	18 522,7	18 027,7	5 261,5	12 766,2	-	-	495,0	209,1	285,9
Loreto	1 090,5	297,2	-	297,2	-	-	793,2	-	793,2
Madre de Dios	4,7	4,7	-	4,7	-	-	-	-	-
Moquegua	1 060,1	1 018,3	1,6	966,3	50,4	-	41,8	34,8	7,0
Pasco	1 054,5	949,4	949,1	0,3	-	-	105,1	104,6	0,5
Piura	807,1	687,2	167,4	519,8	-	-	119,9	-	119,9
Puno	815,2	803,7	799,5	4,2	-	-	11,5	-	11,5
San Martín	51,5	51,5	44,0	7,5	-	-	-	-	-
Tacna	160,1	159,9	110,3	-	49,6	-	0,2	-	0,2
Tumbes	18,3	5,4	-	5,4	-	-	12,9	-	12,9
Ucayali	412,2	404,6	4,3	400,3	-	-	7,6	-	7,6

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Electricidad - Dirección de Estudios y Promoción Eléctrica.

**7.17 PRINCIPALES CENTRALES ELÉCTRICAS, 2013**  
 (Megawatt hora)

Empresa	Central eléctrica	Ubicación (departamento)	Potencia instalada		Producción	
			(Megawatt)	(%)	(Gigawatt hora)	(%)
<b>Principales centrales hidráulicas</b>						
Electroperú S.A.	Mantaro	Huancavelica	798	7,4	5 495	12,7
	Restitución	Huancavelica	210	1,9	1 744	4,0
Edegel S.A.A.	Huinco	Lima	258	2,4	1 253	2,9
	Matucana	Lima	120	1,1	903	2,1
Compañía Eléctrica El Platanal S.A.	Platanal	Lima	220	2,0	1 149	2,6
Chinango S.A.C. 1/	Chimay	Junín	143	1,3	874	2,0
Duke Energy International - Egenor S.A.A.	Cañón del Pato	Áncash	247	2,3	1 369	3,2
	Carhuaquero	Cajamarca	100	0,9	651	1,5
Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A.	Charcani V	Arequipa	145	1,3	848	2,0
Energía del Sur S.A.	Yuncán	Pasco	130	1,2	948	2,2
Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A.	San Gabán II	Puno	110	1,0	781	1,8
SN Power Perú S.A.	Yaupi	Junín	108	1,0	866	2,0
<b>Principales centrales térmicas</b>						
Edegel S.A.A.	Ventanilla 2/	Lima	524	4,8	3 007	6,9
	Santa Rosa	Lima	491	4,5	1 007	2,3
Energía del Sur S.A.	Chilca	Lima	852	7,9	5 771	13,3
	Ilo I	Moquegua	261	2,4	130	0,3
	Ilo II	Moquegua	135	1,2	837	1,9
Termochilca S.A.C.	Sto. Domingo de los Oteros	Lima	210	1,9	55	0,1
Kallpa Generación S.A. 3/	Kallpa	Lima	952	8,8	5 458	12,6
Fénix Power Perú	Fénix	Lima	174	1,6	13	0,0
Duke Energy International - Egenor	Las Flores	Lima	193	1,8	303	0,7

**Nota:** Con información disponible al 10-06-2014.

1/ Inició sus operaciones en mayo de 2009, con las centrales Chimay y Yanango.

2/ Fue absorbida por Edegel a partir de julio de 2006.

3/ Inició sus operaciones en junio de 2007.

**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Electricidad - Dirección de Estudios y Promoción Eléctrica.

## C. MINERÍA

## 7.18 VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN MINERO METÁLICA, POR PRINCIPALES METALES, 2000-2014

Año	Cobre (TMF)	Zinc (TMF)	Oro (Onzas finas)	Plata (Onzas finas)	Plomo (TMF)	Hierro (TMF)	Estaño (TMF)	Molibdeno (TMF)
2000	553 924	910 303	4 262 692	78 374	270 576	2 768 489	37 410	7 193
2001	722 355	1 056 629	4 453 572	82 663	289 546	3 038 401	38 182	9 499
2002	844 553	1 232 997	5 064 684	92 261	305 651	3 056 055	38 815	8 613
2003	842 605	1 373 792	5 549 989	93 998	309 164	3 484 900	40 202	9 590
2004	1 035 574	1 209 006	5 569 253	98 375	306 211	4 247 174	41 613	14 246
2005	1 009 899	1 201 671	6 687 384	103 064	319 368	4 564 989	42 145	17 325
2006	1 048 472	1 203 364	6 520 845	111 584	313 332	4 784 601	38 470	17 209
2007	1 190 274	1 444 361	5 473 188	112 574	329 165	5 103 597	39 019	16 787
2008	1 267 867	1 602 597	5 782 947	118 505	345 109	5 160 707	39 037	16 721
2009	1 276 249	1 512 931	5 915 543	126 118	302 459	4 418 768	37 503	12 297
2010	1 247 184	1 470 450	5 275 416	117 043	261 990	6 042 644	33 848	16 963
2011	1 235 345	1 256 383	5 343 008	109 919	230 199	7 010 938	28 882	19 141
2012	1 298 761	1 281 282	5 193 763	111 912	249 236	6 684 539	26 105	16 790
2013	1 375 990	1 351 049	5 023 774	118 214	266 459	6 680 659	23 668	18 140
2014 P/	1 379 626	1 318 661	4 499 800	121 459	278 487	7 192 592	23 105	17 018

TMF: Tonelada métrica de contenido fino.

Contenido fino: Es el contenido metálico de las sustancias en los concentrados.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

**7.19 VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN MINERO NO METÁLICA, SEGÚN PRINCIPALES PRODUCTOS, 2003-2014**  
(Tonelada métrica)

Productos	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
Arcilla	297 621	638 929	1 176 370	948 617	2 183 804	1 720 894	2 048 130	1 120 043	1 021 502	1 098 546	1 270 988	1 273 154
Arena	893 536	883 512	1 277 873	2 041 646	2 248 222	2 892 025	2 908 260	1 908 705	1 069 534	1 291 969	910 579	1 213 404
Baritina	2 906	3 606	5 647	1 499	27 368	45 213	27 881	52 275	87 848	79 451	53 139	106 071
Bentonita	15 290	18 471	19 028	27 106	21 451	31 566	119 452	44 266	27 534	22 977	47 744	37 375
Boratos / Ulexita	243 822	9 729	147 461	...	233 991	349 892	187 221	292 855	...	104 072	224 454	239 725
Calcita	...	...	...	205 343	351 169	312 813	506 541	331 156	421 598	752 088	648 097	1 006 527
Caliza/Dolomita	6 021 502	6 325 053	7 385 176	8 425 304	9 609 966	10 364 558	10 303 947	11 527 997	11 593 903	16 305 797	16 768 762	21 985 639
Caolín	2 653	2 720	2 567	5 049	4 772	13 230	9 655	16 678	18 169	34 585	32 249	19 964
Carbón	17 104	29 407	58 889	71 185	100 621	131 951	144 661	120 954	182 792	226 908	211 885	229 213
Feldespató	7 349	6 005	8 876	9 280	15 450	13 353	5 154	3 589	11 645	26 359	22 695	18 019
Fosfatos	...	...	...	...	...	...	...	1 134 086	8 889 295	10 345 925	14 842 307	10 884 269
Mármol	21 134	22 208	72 510	8 842	24 513	596	338	279	...	16 335	225	557
Onix	...	...	...	...	...	...	2 983	823	14 455	3 665	11 873	370
Piedra/Hornigón	1 409 528	1 569 096	1 815 097	1 773 107	2 659 359	5 827 834	5 541 328	4 612 922	4 374 124	5 341 356	7 215 514	9 992 590
Pirrolita	12 291	14 282	10 100	...	...	22 114	21 567	19 185	30 389	30 399	31 678	17 859
Pizarra	14 260	11 950	20 365	30 110	10 844	42 436	16 447	341	18 165	33 948	98 211	77 847
Puzolana	214 958	219 462	192 955	278 477	329 266	425 095	477 591	700 514	986 673	735 704	1 031 900	1 054 193
Roca fosfórica	11 610	45 504	...	...	...	...	...	1 134 086	...	...	...	...
Silíce	199 542	227 603	230 874	175 556	203 872	266 328	216 658	283 098	316 877	374 611	348 053	302 875
Talco	10 791	23 830	30 317	20 700	23 096	18 003	13 359	19 767	28 296	31 559	32 899	28 847
Travertino	4 658	6 038	33 763	129 805	284 755	231 924	97 937	105 114	126 200	149 202	246 025	394 478
Yeso	136 642	276 043	316 091	290 418	330 687	463 079	321 012	313 025	481 770	390 705	297 727	543 856

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

### 7.20 VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN MINERO METALÚRGICA, POR PRODUCTOS, 2000-2012

(Tonelada métrica de contenido fino recuperable)

Año	Antimonio	Arsénico	Bismuto	Cadmio	Indio	Selenio	Telurio
2000	461	2 495	744	482	5	63	22
2001	274	1 958	640	485	4	61	19
2002	352	1 613	568	422	5	70	22
2003	616	4 640	832	530	6	72	26
2004	465	3 037	988	532	6	76	25
2005	807	3 150	952	481	7	70	33
2006	691	4 399	1 081	416	6	75	37
2007	590	4 321	1 114	347	5	60	35
2008	531	4 822	1 061	371	6	60	28
2009	145	301	423	289	2	61	7
2010	-	-	-	357	-	59	-
2011	-	-	-	572	5	54	-
2012 P/	-	-	5	684	11	42	-

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

### 7.21 PRODUCCIÓN DE PLOMO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2014

(Tonelada métrica de contenido fino)

Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
<b>Total</b>	<b>306 211</b>	<b>319 368</b>	<b>313 332</b>	<b>329 165</b>	<b>345 109</b>	<b>302 459</b>	<b>261 990</b>	<b>230 199</b>	<b>249 236</b>	<b>266 459</b>	<b>278 487</b>
Áncash	20 373	20 674	23 430	20 717	27 569	36 086	27 096	21 231	20 424	21 570	21 318
Arequipa	832	806	1 040	4 754	8 771	13 808	12 528	10 071	9 638	10 783	8 983
Ayacucho	2 849	5 242	6 164	5 980	6 972	5 411	5 583	4 147	7 669	8 868	11 346
Cusco	-	-	-	-	-	-	-	5	22	40	144
Huancavelica	8 940	9 241	12 315	10 930	13 228	14 872	10 919	6 381	7 198	11 766	17 090
Huánuco	10 968	16 017	11 956	12 920	13 864	12 750	14 259	11 835	12 176	11 034	12 188
Ica	-	-	-	3 246	9 497	8 425	7 952	9 240	9 759	15 259	16 685
Junín	25 729	26 494	34 147	36 567	44 765	36 210	35 186	35 079	46 127	46 706	43 238
La Libertad	4 218	3 166	2 915	2 760	3 193	3 676	3 336	2 686	2 121	2 123	1 671
Lima	68 690	68 608	51 181	47 484	50 476	41 413	48 551	44 661	40 457	46 753	62 472
Pasco	162 151	167 474	167 780	180 718	164 843	127 720	94 396	83 084	91 963	89 989	81 825
Puno	1 461	1 646	2 404	3 089	1 931	2 088	2 184	1 779	1 682	1 568	1 527

Nota: Corresponde al contenido fino de los concentrados.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

**7.22 PRODUCCIÓN DE COBRE, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2014**

(Tonelada métrica de contenido fino)

Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
<b>Total</b>	<b>1 035 574</b>	<b>1 009 899</b>	<b>1 048 472</b>	<b>1 190 274</b>	<b>1 267 867</b>	<b>1 276 249</b>	<b>1 247 184</b>	<b>1 235 345</b>	<b>1 298 761</b>	<b>1 375 990</b>	<b>1 379 626</b>
Áncash	372 034	384 007	391 777	342 448	361 205	349 792	332 281	353 924	470 168	469 657	371 465
Arequipa	89 057	94 108	97 120	275 051	325 157	309 498	313 608	304 387	280 951	263 144	236 809
Moquegua	199 890	169 530	184 567	194 152	206 442	197 776	174 589	152 099	167 651	172 816	183 141
Cusco	118 527	109 421	115 626	119 540	110 769	107 233	93 015	95 262	51 876	151 187	167 247
Tacna	197 475	188 082	182 347	172 571	148 295	161 957	166 396	152 215	149 379	136 135	136 875
Junín	4 827	4 462	7 904	8 691	9 660	11 686	13 299	8 853	11 310	12 530	85 049
Pasco	10 878	11 268	11 735	14 418	18 565	21 090	29 222	35 307	35 834	39 969	60 213
Ica	-	-	-	2 682	9 758	16 405	19 312	25 276	31 667	38 496	42 460
Cajamarca	-	-	-	71	7 707	38 644	43 657	40 370	38 389	32 181	34 702
Lima	22 602	28 778	32 506	33 253	40 514	36 309	35 307	39 368	33 041	30 882	31 496
Huancavelica	15 219	15 652	17 872	19 495	21 547	19 612	20 421	20 682	20 642	20 336	22 894
Puno	-	-	1 036	1 830	2 299	445	21	2 062	2 175	2 943	3 070
La Libertad	1 434	1 644	1 644	2 115	2 599	2 091	1 788	1 382	1 258	1 817	1 972
Huánuco	3 478	2 737	3 904	3 434	2 902	2 917	3 593	3 737	3 955	3 332	1 752
Ayacucho	153	210	434	523	448	794	675	421	465	565	481

Nota: Corresponde al contenido fino de los concentrados.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

**7.23 PRODUCCIÓN DE ZINC, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2014**

(Tonelada métrica de contenido fino)

Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
<b>Total</b>	<b>1 209 006</b>	<b>1 201 671</b>	<b>1 203 364</b>	<b>1 444 361</b>	<b>1 602 597</b>	<b>1 512 931</b>	<b>1 470 450</b>	<b>1 256 383</b>	<b>1 281 282</b>	<b>1 351 049</b>	<b>1 318 660</b>
Áncash	283 049	277 222	249 196	391 299	460 367	557 013	483 198	325 278	330 957	378 978	315 711
Pasco	419 047	404 454	411 573	460 840	447 544	424 747	378 926	325 301	325 422	285 135	259 392
Junín	161 823	162 221	191 947	209 640	247 320	250 594	258 698	199 447	247 387	245 159	255 308
Lima	289 517	302 304	285 354	285 384	285 227	110 451	187 566	238 737	175 427	177 442	204 722
Ica	-	-	-	23 851	78 272	81 379	77 311	96 157	114 038	161 740	174 255
Ayacucho	9 360	10 413	15 529	20 309	21 493	24 764	24 613	22 073	38 670	42 732	46 708
Huánuco	21 461	22 337	21 745	21 266	24 038	18 659	22 770	20 594	20 767	23 870	24 006
Arequipa	553	811	1 703	8 008	12 872	17 234	15 701	12 859	12 884	16 608	15 641
Huancavelica	9 787	9 232	13 086	11 352	13 738	14 295	8 476	5 137	6 274	10 323	15 742
La Libertad	12 541	10 571	9 443	8 006	9 219	11 754	10 759	8 327	7 042	6 411	4 905
Puno	1 868	2 106	3 788	4 406	2 507	2 041	2 432	2 472	2 405	2 631	2 043
Cusco	-	-	-	-	-	-	-	1	9	20	227

Nota: Corresponde al contenido fino de los concentrados.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.



## 7.24 PRODUCCIÓN DE PLATA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2014

(Miles de onzas finas)

Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
<b>Total</b>	<b>98 375</b>	<b>103 064</b>	<b>111 584</b>	<b>112 574</b>	<b>118 505</b>	<b>126 118</b>	<b>117 043</b>	<b>109 919</b>	<b>111 912</b>	<b>118 214</b>	<b>121 459</b>
Pasco	22 451	23 448	40 387	37 841	35 399	31 395	26 741	28 928	31 341	31 195	31 538
Junín	10 721	10 821	14 797	14 576	15 681	16 962	16 862	14 318	16 574	16 600	22 078
Áncash	13 122	15 095	13 910	14 523	17 075	20 194	19 747	16 177	17 072	20 970	16 887
Lima	22 132	22 606	10 233	9 410	8 912	8 182	8 402	9 905	7 905	8 263	10 393
Ayacucho	206	270	480	1 443	4 833	9 428	10 745	9 315	8 322	9 558	9 553
Arequipa	8 545	7 830	7 789	9 863	12 508	16 438	11 506	9 439	9 324	9 172	9 168
Huancavelica	2 987	3 680	4 436	4 582	4 740	5 325	5 899	6 735	6 297	6 382	5 688
Moquegua	2 964	2 721	2 616	3 784	3 943	4 599	4 572	3 741	3 643	3 749	3 813
Ica	-	-	-	772	1 697	1 811	2 124	2 206	2 425	3 326	3 238
La Libertad	3 288	2 868	2 758	2 958	2 588	2 603	2 456	2 161	2 265	2 361	2 208
Huánuco	1 610	2 018	1 833	1 727	1 615	1 296	1 735	1 564	1 664	1 889	2 088
Cajamarca	3 579	4 304	3 840	2 547	3 659	2 988	2 170	2 051	2 325	1 775	1 798
Tacna	2 077	2 231	2 084	2 047	1 591	1 787	1 801	1 707	1 690	1 431	1 492
Cusco	1 017	858	1 004	1 154	964	934	830	886	528	1 011	1 100
Puno	692	885	1 196	1 406	1 636	1 546	1 453	786	537	532	417
Apurímac	2 984	3 429	4 221	3 941	1 664	630	-	-	-	-	-

Nota: Corresponde al contenido fino de los concentrados.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

## 7.25 PRODUCCIÓN DE ORO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2014

(Miles de onzas finas)

Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
<b>Total</b>	<b>5 567</b>	<b>6 688</b>	<b>6 522</b>	<b>5 473</b>	<b>5 784</b>	<b>5 915</b>	<b>5 275</b>	<b>5 343</b>	<b>5 195</b>	<b>5 024</b>	<b>4 500</b>
La Libertad	594	1 155	1 798	1 735	1 838	1 694	1 545	1 509	1 681	1 532	1 486
Cajamarca	2 923	3 318	2 614	1 567	1 844	2 202	1 661	1 640	1 776	1 464	1 417
Arequipa	557	595	536	567	519	546	562	559	534	443	449
Ayacucho	3	1	71	98	139	151	173	192	211	324	323
Madre de Dios	475	525	511	529	540	558	614	728	395	519	258
Puno	3	4	26	70	106	107	90	97	125	158	161
Moquegua	132	211	190	170	153	176	213	204	183	163	114
Tacna	3	4	3	2	2	3	3	3	2	120	108
Cusco	29	33	40	39	37	38	76	108	81	119	81
Pasco	58	51	60	50	68	69	45	48	35	29	33
Junín	-	-	-	-	50	34	33	34	-	-	24
Áncash	650	630	512	522	404	276	198	158	113	97	18
Lima	9	13	16	17	22	19	18	25	44	42	16
Ica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	8
Huancavelica	89	103	109	77	50	39	44	38	15	7	4
Apurímac	42	45	36	30	12	3	-	-	-	-	-

Nota: Corresponde al contenido fino de los concentrados.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

**7.26 PRODUCCIÓN DE HIERRO, ESTAÑO Y MOLIBDENO, SEGÚN PRODUCTO, EMPRESA Y DEPARTAMENTO, 2004-2014**  
(Tonelada métrica de contenido fino)

Producto / Empresa	Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P/
<b>Hierro (TLF)</b>		4 247 174	4 564 989	4 784 601	5 103 597	5 160 707	4 418 768	6 042 644	7 010 938	6 684 539	6 680 659	7 192 592
Shougang Hierro Perú S.A.A.	Ica	4 247 174	4 564 989	4 784 601	5 103 597	5 160 707	4 418 768	6 042 644	7 010 938	6 684 539	6 680 659	7 192 592
<b>Estaño (TMF)</b>		41 613	42 145	38 470	39 019	39 037	37 503	33 848	28 882	26 105	23 668	23 105
Minsur S.A.	Puno	41 613	42 145	38 470	39 019	39 037	37 503	33 848	28 882	26 105	23 668	23 105
<b>Molibdeno (TMF)</b>		14 246	17 325	17 209	16 787	16 721	12 297	16 963	19 141	16 790	18 140	17 018
Cía. Minera Antamina S.A.	Áncash	3 585	6 722	7 875	6 382	6 070	2 482	3 413	6 233	5 480	4 544	1 424
Minera Chinalco Perú S.A.	Junín	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	757
Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	Arequipa	-	-	-	356	1 541	923	3 463	4 759	3 982	5 801	4 736
Southern Perú Copper Corporation Sucursal del Perú	Moquegua	4 657	5 279	3 522	3 821	4 443	5 293	5 259	2 787	2 860	3 133	4 001
Southern Perú Copper Corporation Sucursal del Perú	Tacna	6 004	5 324	5 813	6 228	4 667	3 598	4 828	5 363	4 468	4 662	6 100

TMF: Tonelada métrica fina. TLF: Tonelada larga fina. TLF \* 1,016 = TMF

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

## 7.27 RESERVAS MINERAS PROBADAS Y PROBABLES DE PRINCIPALES METALES, 2004-2013

Productos	Unidad de medida	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013 P/
Cobre	Miles de TMF	38 087	44 031	57 132	88 998	73 901	63 886	75 250	68 153	76 633	81 601
Oro	Miles de onzas finas	59 916	62 562	72 823	66 554	63 704	70 924	73 414	63 579	80 970	89 794
Zinc	Miles de TMF	15 422	18 309	17 106	20 696	19 488	19 984	28 521	27 691	28 597	25 382
Plata	Miles de onzas finas	1 802 185	1 305 763	1 915 282	1 497 111	1 726 090	2 178 558	2 422 121	2 878 767	3 731 440	3 955 056
Plomo	Miles de TMF	3 936	4 945	6 295	5 876	5 062	7 275	9 155	7 623	7 203	6 740
Hierro	Miles de TLF	914 176	967 072	1 141 203	1 224 008	1 228 435	973 872	1 068 242	1 082 473	1 148 190	1 156 620
Estaño	Miles de TMF	636	604	474	385	307	324	157	91	80	130

TMF: Tonelada métrica fina. TLF: Tonelada larga fina. TLF \* 1.016 = TMF.

**Reserva minera:** Se considera reserva minera de una mina a la suma de mineral probado y probable existente en ella, y que es económicamente explotable.

**Reserva de mineral probado:** Es el mineral ubicado con certeza, en donde casi no existe riesgo por falta de continuidad.

**Reserva de mineral probable:** Son reservas cuya continuidad puede inferirse con algún riesgo, en base a características geológicas conocidas.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

## 7.28 UBICACIÓN DEL PERÚ EN EL MUNDO Y LATINOAMÉRICA EN LA PRODUCCIÓN MINERA, 2008-2014

Principales Productos	2008		2009		2010		2011	
	Latinoamérica	Mundo	Latinoamérica	Mundo	Latinoamérica	Mundo	Latinoamérica	Mundo
Plata	1	1	1	1	2	2	2	3
Cobre	2	3	2	2	2	2	2	2
Zinc	1	2	1	2	1	3	1	3
Estaño	1	3	1	3	1	3	1	3
Plomo	1	4	1	4	1	4	1	4
Molibdeno	--	-	-	-	-	4	2	4
Oro	1	5	1	6	1	6	1	6

Continúa...

Principales Productos	2012		2013		2014 P/		Conclusión.
	Latinoamérica	Mundo	Latinoamérica	Mundo	Latinoamérica	Mundo	
Plata	2	3	2	3	2	3	
Cobre	2	3	2	3	2	3	
Zinc	1	3	1	3	1	3	
Estaño	1	3	1	3	1	3	
Plomo	1	4	1	4	1	4	
Molibdeno	2	4	2	4	2	4	
Oro	1	6	1	5	1	7	

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

**7.29 PRODUCCIÓN FISCALIZADA DE GAS NATURAL Y PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO, 2000-2012**

Hydrocarburos	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Producción fiscalizada de gas natural (MMPC)	12 183,9	13 076,5	15 598,6	18 483,0	30 355,7	53 567,1	62 691,1	94 485,6	119 955,7	122 681,0	255 609,2	401 169,4	418 794,8
Producción de gas natural líquido (LGN)	1 421,9	1 447,1	1 493,4	1 470,0	5 204,6	13 081,7	13 872,9	13 415,8	15 903,3	27 100,2	30 831,7	30 354,4	...
Producción de gas natural	64 736,0	67 514,0	69 470,0	71 957,0	137 316,0	269 440,0	282 883,0	284 572,0	327 072,1	581 183,4	733 036,7	760 491,0	...
Producción de Petróleo	202 044,0	196 843,0	196 085,0	193 075,0	169 338,0	159 479,0	163 958,0	162 986,0	162 295,0	150 133,4	153 633,3	147 006,1	...
Producción de petróleo crudo (MBLS)	34 891,4	33 992,8	33 862,4	31 872,6	29 243,4	27 540,9	28 314,2	28 146,4	28 027,1	25 926,9	26 531,3	25 386,8	24 395,5

**Producción fiscalizada:** Hidrocarburos provenientes de determinada área, producidos y medidos bajo términos y condiciones, acordados en cada contrato celebrado por Perupetro S.A. y las empresas contratistas.

MMPC: Millones de pies cúbicos.

MBLS: Miles de barriles.

TJ: Terajoule.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

**D. HIDROCARBUROS**

**7.30 PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS, 2004-2014**

Empresa	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Hydrocarburos Líquidos</b>	<b>34 448 914</b>	<b>40 622 578</b>	<b>42 187 162</b>	<b>41 562 211</b>	<b>43 930 376</b>	<b>53 027 028</b>	<b>57 362 972</b>	<b>55 741 183</b>	<b>55 991 301</b>	<b>61 143 096</b>	<b>63 046 641</b>
<b>Petróleo Crudo</b>	<b>29 244 332</b>	<b>27 540 851</b>	<b>28 314 291</b>	<b>28 146 437</b>	<b>28 027 081</b>	<b>25 926 862</b>	<b>26 531 261</b>	<b>25 386 804</b>	<b>24 395 576</b>	<b>22 956 028</b>	<b>25 295 795</b>
Nordeste	6 533 003	7 071 074	7 157 899	7 663 976	9 158 644	9 730 614	9 527 819	9 808 375	9 545 259	9 122 610	9 112 032
Zócalo	3 931 075	3 921 643	4 555 777	4 366 840	4 805 579	5 074 909	5 736 639	5 332 014	5 527 280	4 722 587	5 716 688
Selva	18 780 254	16 548 134	16 600 615	16 115 621	14 062 858	11 121 339	11 266 803	10 246 415	9 323 037	9 110 831	10 467 075
<b>Líquidos de Gas Natural</b>	<b>5 204 582</b>	<b>13 081 727</b>	<b>13 872 871</b>	<b>13 415 774</b>	<b>15 903 295</b>	<b>27 100 166</b>	<b>30 831 711</b>	<b>30 354 379</b>	<b>31 595 725</b>	<b>38 187 068</b>	<b>37 750 846</b>
Zócalo	-	-	-	-	-	203 184	438 149	434 770	465 174	479 171	466 373
Selva	5 204 582	13 081 727	13 872 871	13 415 774	15 903 295	26 896 982	30 393 562	29 919 609	31 130 551	37 707 897	37 284 473

Fuente: PERUPETRO, Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Hidrocarburos.

## 7.31 RESERVA DE PETRÓLEO CRUDO, 2001-2013

(Miles de barriles)

Reservas	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Petróleo crudo</b>							
Reservas probadas	399 560	374 052	352 532	379 316	382 866	415 769	447 382
Reservas probables	360 280	349 493	353 774	411 634	438 112	692 025	661 072
Reservas posibles	5 120 476	5 123 708	5 113 543	5 073 192	5 418 099	5 317 638	4 907 073

Continúa...

Reservas	Conclusión.					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Petróleo crudo</b>						
Reservas probadas	532 662	530 905	582 030	579 164	632 905	741 219
Reservas probables	640 469	805 906	941 887	800 959	668 249	363 025
Reservas posibles	4 637 850	1 952 696	1 828 652	1 674 968	770 029	440 945
Recursos	...	2 839 893	2 899 580	2 773 524	3 982 287	4 459 408

**Nota:** A partir del año 2009, se considera la definición y clasificación de reservas 2007; debido a la estandarización internacional de la definición de reservas, las cuales deberían satisfacer cuatro criterios: (1) Deben haber sido descubiertas, (2) Ser recuperables, (3) Ser comerciales y (4) Estar remanentes (a la fecha de la evaluación) basadas en el proyecto de desarrollo a ser implementado. Al no cumplir los cuatro criterios, las acumulaciones de hidrocarburos estimados que podrían existir en estructuras geológicas se categorizan como recursos (contingentes o prospectos).

**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Hidrocarburos.

## 7.32 RESERVA DE GAS NATURAL, 2001-2013

(Miles de barriles)

Reservas	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Gas natural</b>							
Reservas probadas	579 816	578 839	577 021	717 987	695 392	681 519	674 104
Reservas probables	346 274	348 709	348 637	217 850	294 308	294 308	294 308
Reservas posibles	455 642	454 386	454 499	476 673	384 059	384 059	384 059

Continúa...

Reservas	Conclusión.					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Gas natural</b>						
Reservas probadas	658 200	631 720	657 968	626 995	789 772	875 733
Reservas probables	294 308	781 235	587 814	509 262	430 856	350 510
Reservas posibles	384 059	877 869	1 132 308	413 973	263 601	265 633
Recursos	...	1 648 900	1 648 900	2 514 936	4 213 159	4 104 523

**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Hidrocarburos.



**8**

# Gestión Ambiental





## CAPÍTULO 8

### GESTIÓN AMBIENTAL

La sostenibilidad ambiental se entiende como la satisfacción de las necesidades de la población actual sin comprometer las posibilidades de satisfacción de las futuras generaciones, por lo que los países buscan mantener este equilibrio teniendo en cuenta la lucha contra la pobreza y la conservación del ambiente.

Con respecto a la conservación del ambiente, presenta un problema importante debido a que los agentes del mercado no incorporan en sus análisis económicos las pérdidas derivadas del deterioro en la calidad ambiental; dejando de valorizar los servicios que proporciona el ambiente en favor de la industria como la capacidad de absorción de los subproductos o residuos generados en la producción, así como el abastecimiento de materias primas y el propio albergue de la vida humana y sus actividades económicas<sup>13</sup>. Esta situación explica la preocupación del Gobierno por intervenir en el cuidado del ambiente.

El 22 de Diciembre de 1994 se creó el Consejo Nacional del Ambiente mediante Ley N° 26410, Ley del Consejo Nacional del Ambiente, con la finalidad de planificar, promover, coordinar, controlar y velar por el ambiente y el patrimonio natural de la Nación<sup>14</sup>. Desde esa fecha ha sido la autoridad ambiental nacional y ente rector del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Con la aprobación del Decreto Legislativo N°1013 Ley de creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, en mayo del 2008, este organismo asumió la rectoría del sector ambiental<sup>15</sup>.

Este decreto legislativo estableció que el sector ambiental comprende el Sistema Nacional de Gestión Ambiental como sistema funcional, integrado por el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental; Sistema Nacional de Información Ambiental; Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado; Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, así como la gestión de los recursos naturales, en el ámbito de competencia, biodiversidad, cambio climático, manejo de los suelos y de los demás ámbitos temáticos que se establecen por Ley<sup>16</sup>. Territorialmente, el Sistema Nacional de Gestión Ambiental está constituido por sistemas tanto regionales como locales y el sector privado y la sociedad civil tienen libertad para participar y complementar las actividades de este sistema.

Según propone el marco jurídico vigente, la gestión ambiental es un proceso permanente y continuo, orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la Política Nacional Ambiental y alcanzar así, una mejor calidad de vida para la población, el desarrollo de las actividades económicas, el mejoramiento del ambiente urbano y rural, y la conservación del patrimonio natural del país<sup>17</sup>.

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental tiene por objeto asegurar el cumplimiento eficaz de los objetivos ambientales en las entidades públicas; fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, garantizando que las entidades sectoriales, regionales y locales en el ejercicio de sus atribuciones ambientales cumplan con sus funciones; y asegurar que se evite en el ejercicio de ellas las superposiciones, omisiones, duplicidad, vacíos o conflictos<sup>18</sup>.

---

13 Field, Barry; Field, Martha. Economía Ambiental. McGraw Hill, Madrid 2001.

14 Ley del Consejo Nacional del Ambiente, Ley N° 26410. Diciembre 1994.

15 Ministerio del Ambiente, Manual de Legislación Ambiental.

16 Ministerio del Ambiente, Manual de Legislación Ambiental.

17 Compendio de la Legislación Ambiental Peruana Volumen III Política e instrumentos de Gestión Ambiental – Mayo 2010.

18 Ministerio del Ambiente - Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

El tema ambiental es de gran importancia, a nivel mundial se desarrolla una serie de indicadores con la finalidad de cuantificar la gestión ambiental y la evolución de esta. El desempeño ambiental de las políticas de los países está siendo cuantificado y clasificado numéricamente por diversos organismos que aplican entre otros, el Índice de Desempeño Ambiental (Environmental Performance Index – EPI) y el índice la Huella Ecológica<sup>19</sup>.

El Índice de Desempeño Ambiental<sup>20</sup> es un método que cuantifica y clasifica numéricamente el desempeño ambiental de las políticas de un país en dos áreas generales: la protección de la salud humana de los daños ambientales y la protección de los ecosistemas. Dentro de estos dos objetivos el indicador evalúa el rendimiento de cada país a través de nueve áreas la cual está compuesta por 20 indicadores en general. Es decir, está orientado hacia resultados y es utilizado como índice de comparación. En la versión 2014 se incluyeron 178 países y los cinco países que encabezan la clasificación según el índice de desempeño ambiental son Suiza, Luxemburgo, Australia, Singapur y República Checa. Dentro de la región de América Latina destacó Chile, que ocupó la posición 29 a nivel mundial, Ecuador (53), Venezuela (57), Uruguay (70). Perú se ubica en el puesto 110 del total de países evaluados con un puntaje total de 45,1. Sin embargo, en el análisis por áreas de estudio como las políticas de agricultura, el Perú registró un puntaje de 92 ubicándose en el puesto 17 a nivel mundial<sup>21</sup>.

Si bien la humanidad necesita de la naturaleza, no se sabe cuánto se está utilizando o cuánto se tiene para utilizar, es por esta razón que la huella ecológica ha emergido como la principal medida mundial de la demanda de la humanidad sobre la naturaleza. Este índice mide cuánta área de la tierra y del agua requiere una población humana (cultivos, pastos, bosques o ecosistemas acuáticos) para producir el recurso que consume y absorber sus desechos usando la tecnología prevaleciente. La medida puede realizarse a diferentes escalas: individuo (la huella ecológica de una persona), poblaciones (la huella ecológica de una ciudad, de una región o de un país), comunidades (la huella ecológica de las sociedades agrícolas o de las sociedades industrializadas); es decir, es un indicador clave para la sostenibilidad<sup>22</sup>.

Asimismo, ninguna economía puede funcionar sin utilizar recursos naturales y otros insumos procedentes del medio ambiente, y utilizar el medio ambiente para absorber los subproductos indeseados de la producción económica. Por lo tanto, la medición de las corrientes de insumos naturales a la economía y de desechos procedentes de ella es de gran utilidad. El Marco Central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE), fue adoptado como norma internacional por la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas en su 43° período de sesiones, en marzo de 2012, es la primera norma estadística internacional para la contabilidad económica y ambiental. Se trata de un marco conceptual con propósitos múltiples destinado a comprender los efectos recíprocos entre la economía y el medio ambiente, y describir las existencias de activos ambientales y sus variaciones. Hace de las estadísticas sobre el medio ambiente y su relación con la economía el centro de las estadísticas oficiales<sup>23</sup>.

### 8.1. Acciones de gestión ambiental del sector agrario

El 14 de Noviembre del 2012 se aprobó el Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario mediante Decreto Supremo N° 019-2012-AG, con el objeto de promover y regular la gestión ambiental en el desarrollo de actividades de competencia del sector agrario; así como, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables, agua, suelo, flora y fauna, que se encuentra bajo administración del sector agrario<sup>24</sup>.

19 Ministerio del Ambiente – Plan Nacional de Acción Ambiental, 2da Edición.

20 Indicador desarrollado por el Centro de Política y Ley Ambiental de la Universidad de Yale, en conjunto con la Red de Información del Centro Internacional de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Columbia. Hasta enero de 2012 han sido publicados cuatro informes, el Índice de Desempeño Ambiental Piloto de 2006, el Índice de Desempeño Ambiental de 2008, el Índice de Desempeño Ambiental de 2010 y el Índice de Desempeño Ambiental de 2012 (Se publica cada dos años).

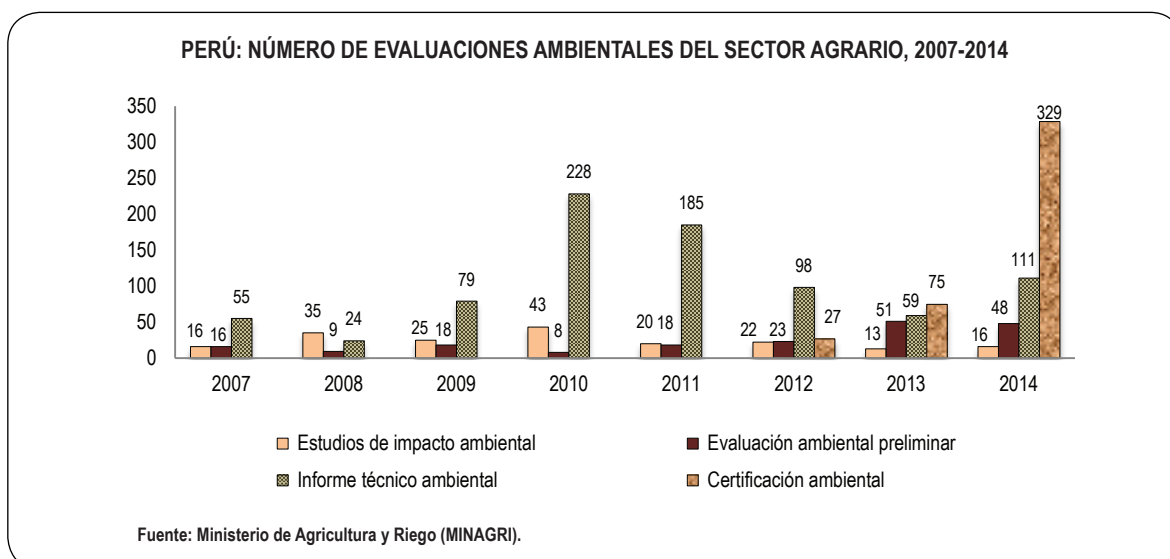
21 Global Metrics for The Environment. Report 2014 EPI – Issuu Reader.

22 Global Footprint Network – Huella Ecológica, Visión General.

23 Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE) 2012 Marco Central. Naciones Unidas, Comisión Europea, Fondo Monetario Internacional, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Banco Mundial.

24 Ministerio de Agricultura y Riego - Decreto Supremos N°019-2012-AG.

Dentro de las acciones ambientales que desarrolla el Ministerio de Agricultura y Riego se encuentran las audiencias públicas, atención de denuncias por deterioro de los recursos naturales, consultoras ambientales registradas, consultoras ambientales habilitadas, evaluaciones ambientales del sector agrario, el cual abarca estudios de impacto ambiental, evaluación ambiental preliminar, informe técnico ambiental y certificación ambiental.



## 8.2. Delitos contra el medio ambiente y los recursos naturales

Perú es uno de los países con mayor diversidad ecológica en el mundo, está dotado de un extenso y variado territorio con una enorme cantidad de recursos naturales. No obstante, este hecho, ha puesto en mayor evidencia su vulnerabilidad a los efectos del cambio climático. La contaminación en el aire, el deterioro del agua y la calidad del suelo son algunos de los aspectos que hoy en día disminuyen nuestra riqueza biológica, afectando en consecuencia la calidad de vida de sus habitantes<sup>25</sup>.

Lo delitos ambientales son las acciones que realizan las personas y las industrias las cuales afectan gravemente los ecosistemas y los recursos naturales. Con la Ley N° 292633 que modifica el Título XIII del Código Penal Peruano, sanciona de forma más severa los delitos ambientales que se cometen contra el ambiente y los recursos naturales. Un ejemplo de la aplicación de la modificatoria del Código Penal han sido las multas a Pluspetrol en torno a las declaratorias de emergencia ambiental en cuencas de Loreto, y la pena privativa de la libertad de 4 años sentenciada a tres pescadores que usaron dinamita para extraer 200 kilos de especies marinas en el ámbito de la Reserva Nacional Paracas, importante reserva marino costera del país<sup>26</sup>.

Algunos de los delitos ambientales considerados en el Código Penal son: delitos de contaminación del ambiente; el incumplimiento de las normas relacionadas al manejo de residuos sólidos; el tráfico ilegal de residuos peligrosos; el tráfico ilegal de especies de flora y fauna silvestre protegida, de especies acuáticas, depredación de flora y fauna silvestre; el tráfico ilegal de recursos genéticos; delitos contra bosques o formaciones boscosas; el uso indebido de tierras agrícolas; la alteración del ambiente o paisaje; entre otros de vital importancia para la defensa de un ambiente sano y seguro para los peruanos<sup>27</sup>.

25 Defensoría del Pueblo – Medio Ambiente.

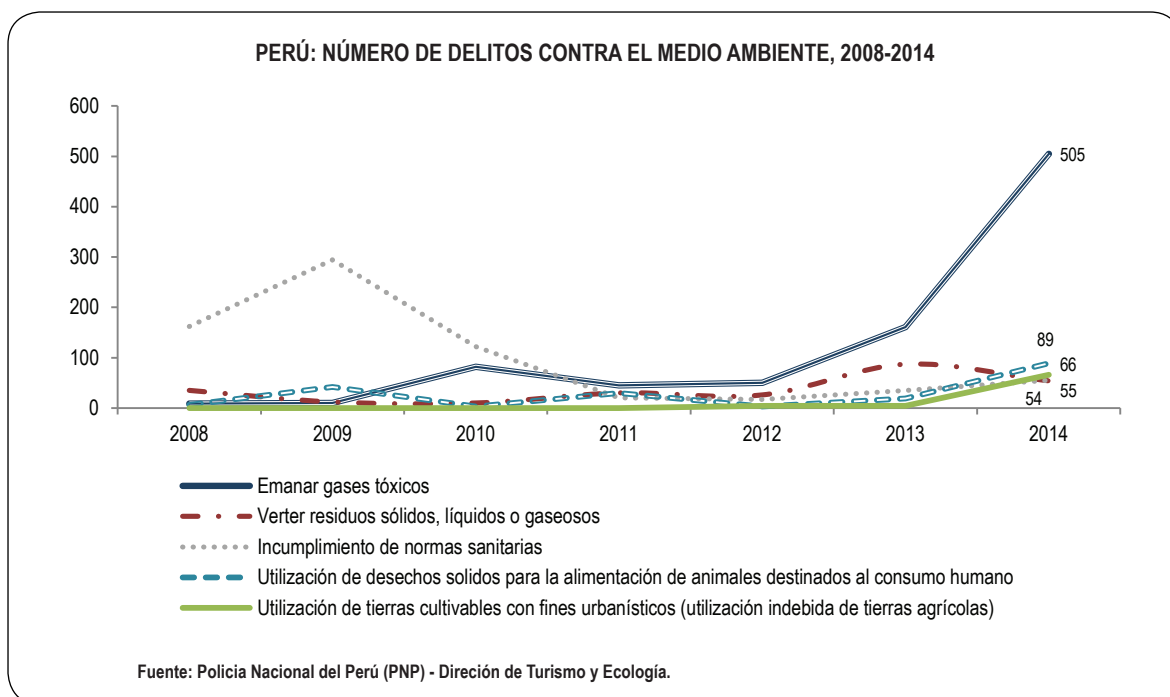
26 Ministerio del Ambiente – Delitos Ambientales.

27 Ministerio del Ambiente – Delitos Ambientales

En mayo del 2007 el Banco Mundial realizó un estudio bajo el nombre de “Análisis Ambiental del Perú: Retos para un desarrollo sostenible” en donde se investigó diversos delitos contra el medio ambiente. Con respecto a la contaminación atmosférica urbana se concluyó que era uno de los problemas más serios y extensos de las ciudades del país, debido a que es responsable de 3 mil 900 muertes de personas por año<sup>28</sup>. Al 2014 se ha registrado 505 delitos bajo el rubro de “Emanar gases tóxicos” lo que representó a más de 3 veces a lo reportado el año anterior (161 delitos).

Otro delito que aumentó considerablemente en el año 2014 fue utilizar desechos sólidos para la alimentación de animales destinados al consumo humano (chancherías clandestinas) el cual mostró 89 casos en comparación de los 19 casos que se registró el año 2013. Cuando el agente utiliza desechos sólidos para la alimentación de animales destinados al consumo humano, la pena será no menor a tres años ni mayor de seis años, según lo estipulado en el código penal.<sup>29</sup>.

Igualmente, la utilización de tierras cultivables con fines urbanísticos (utilización indebida de tierras agrícolas) se incrementó al pasar de 4 delitos en el año 2013 a 66 delitos en el 2014.

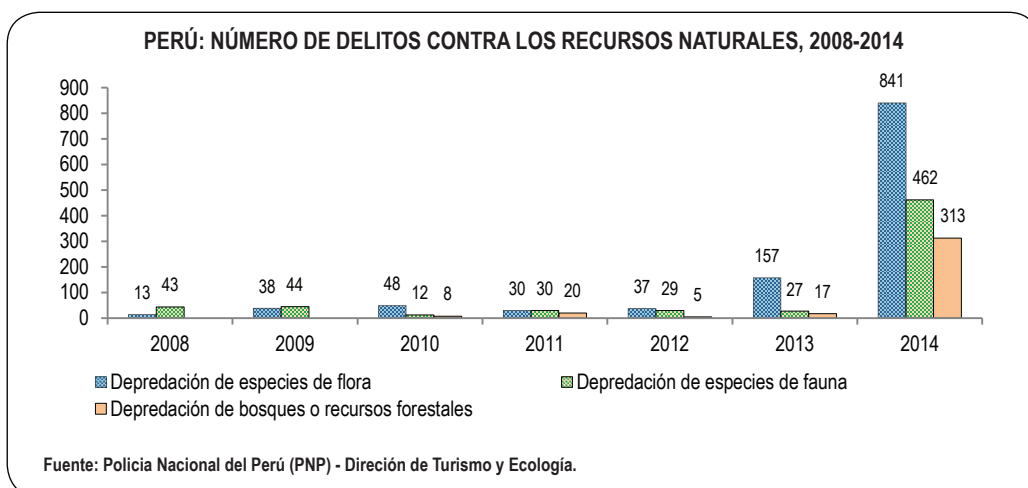


En el año 2014 se ha detectado que la depredación de especies de flora se ha incrementado en más de 5 veces al pasar de 157 delitos a 841 delitos. En lo que respecta a la depredación a especies de fauna reportó un incremento en mas de 18 veces respecto al año anterior al pasar de 27 delitos a 462. Asimismo, los delitos referidos a la depredación de bosques o recursos forestales ascendieron a 313 delitos vinculados a destrucción, quema, daño o tala. La tala ilegal de árboles no sólo contribuye a la deforestación sino que es la principal causante del cambio climático.

El delito contra el medio ambiente es un problema grave y creciente a nivel internacional, la delincuencia presiona comercialmente a que las valiosas especies silvestres estén cada vez más cerca de la extinción. Los crímenes contra la vida silvestre y el medio ambiente tienen un impacto perjudicial en las economías y la seguridad de muchas naciones.

28 Banco Mundial- Perú Análisis Ambiental del Perú: Retos para un desarrollo sostenible, Mayo 2007.

29 Ministerio del Ambiente – Delitos Ambientales, Código Penal Título XIII.

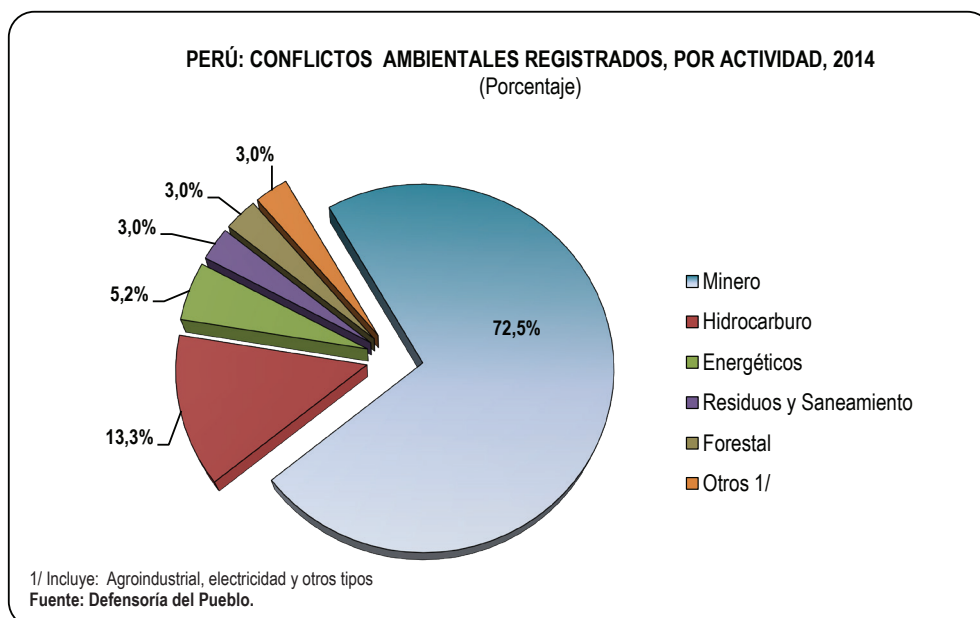


### 8.3. Conflictos ambientales

Un conflicto ambiental es aquel proceso en el que se presentan diferencias, que generan tensiones entre los actores sociales, bien sea en los objetivos, estrategias o los productos en el uso y manejo del territorio<sup>30</sup>. La complejidad de los conflictos está determinada por el número de actores que intervienen en ellos (la diversidad cultural, económica, social y política) así como las formas de violencia que se pueden presentar<sup>31</sup>.

En el 2014 el Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales de la Universidad Autónoma de Barcelona presentó el Atlas Global de Justicia Ambiental del Mundo<sup>32</sup>, en donde se contó con la participación de 23 universidades y organizaciones de 18 países. Se midió a 76 países de todas partes del mundo y se detectó poco más de mil conflictos judiciales y sociales en los que el medio ambiente está de por medio<sup>33</sup>.

Según la Defensoría del Pueblo, al 2014, el Perú presenta en promedio 135 conflictos ambientales. Este resultado representó 98 conflictos en minería, 18 conflictos en hidrocarburos, 7 conflictos energéticos, 4 en forestales y 4 en residuos y saneamiento. Otros en menor número se presentaron en agroindustrial, electricidad y otro tipo (4 conflictos).



30 Consorcio para el desarrollo sostenible de la Ecorregión Andina. Manejo de los Conflictos Ambientales.

31 Defensoría del Pueblo – Conflictos Sociales.

32 Plataforma interactiva de mapas que analiza la trayectoria de más de un millar de conflictos ecológicos y espacios de resistencia a nivel mundial.

33 Universidad Autónoma de Barcelona – Atlas Global de Justicia Ambiental.



## A. GESTIÓN AMBIENTAL

## 8.1 ACCIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL SECTOR AGRARIO, 2007 - 2014

Acciones de gestión ambiental	Cobertura	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
		Audiencias públicas	Nacional	6	5	13	17	18	11
Atención de denuncias por deterioro de los recursos naturales	Nacional	12	8	15	23	19	50	35	42
Consultoras ambientales registradas	Sector agrario	9	7	2	16	12	...	35	61
Consultoras ambientales habilitadas	Sector agrario	3	13	6	8	2	...	53	61
Evaluaciones ambientales del sector agrario	Nacional	87	68	122	279	223	170	198	504
-Estudios de impacto ambiental	Nacional	16	35	25	43	20	22	13	16
-Evaluación ambiental preliminar	Nacional	16	9	18	8	18	23	51	48
-Informe técnico ambiental 1/	Nacional	55	24	79	228	185	98	59	111
-Certificación ambiental	Nacional	...	...	...	...	...	27	75	329

1/ La Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios, no tiene mecanismos para realizar estudios de riesgo ambiental que requieren análisis en suelo y en cuerpos de agua; en tal sentido, se reportan informes técnicos ambientales.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI).

## 8.2 ACCIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2014

Acciones de gestión ambiental	2014		
	Audiencias públicas	Atención de denuncias por deterioro de los recursos naturales	Certificación ambiental
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>42</b>	<b>329</b>
Amazonas	1	...	1
Áncash	1	...	38
Arequipa	1	11	26
Apurímac	...	...	3
Ayacucho	...	4	24
Cajamarca	...	1	20
Cuzco	2	2	13
Huancavelica	1	1	10
Huánuco	...	...	13
Ica	...	...	3
Junín	...	1	22
La Libertad	...	4	20
Lambayeque	1	1	18
Lima	...	15	32
Loreto	...	1	...
Madre de Dios	...	...	...
Moquegua	...	...	2
Pasco	...	...	3
Piura	...	...	12
Puno	...	...	5
San Martín	2	...	18
Tacna	1	...	40
Tumbes	...	1	3
Ucayali	1	...	3
Callao	...	...	...

**Nota:** La Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios, no tiene mecanismos para realizar Estudios de Riesgo Ambiental (ERAs) que requieren análisis en suelos y en cuerpos de agua de plaguicidas químicos de uso agrícola (PQUAs), sin embargo, se infiere que hay una posible contaminación de acuerdo a los resultados de las encuestas realizadas previas a los talleres de sensibilización en los departamentos de Ayacucho y Cajamarca. En tal sentido, se vienen reportando informes técnicos ambientales.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI).

8.3 ACCIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2006-2013

Acciones de gestión ambiental	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Reuniones de Consulta Pública</b>	<b>108</b>	<b>81</b>	<b>93</b>	<b>258</b>	<b>258</b>	<b>171</b>	<b>192</b>	<b>142</b>
Convocadas	36	27	31	86	86	57	64	50
Efectuadas	36	27	31	86	86	57	64	50
Registradas	36	27	31	86	86	57	64	42
<b>Normas Ambientales expedidas después del Código del Medio Ambiente</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
<b>Autorización / Opiniones Técnicas</b>	<b>59</b>	<b>50</b>	<b>12</b>	<b>25</b>	<b>74</b>	<b>123</b>	<b>89</b>	<b>48</b>
<b>Denuncias por Incumplimiento de Programas de Adecuación Ambiental y Estudios de Impacto Ambiental</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Estudios de Impacto Ambiental Aprobados</b>	<b>22</b>	<b>50</b>	<b>25</b>	<b>34</b>	<b>43</b>	<b>43</b>	<b>58</b>	<b>120</b>
Prefactibilidad	1	2	1	1	1	-	-	-
Factibilidad	6	7	2	3	2	4	9	14
Definitivos	12	18	16	28	35	38	47	50
Otros (No aplicables al nivel de inversión)	3	23	6	2	5	1	2	56
<b>Registros de Acciones de Control Ambiental</b>	<b>248</b>	<b>250</b>	<b>378</b>	<b>493</b>	<b>467</b>	<b>375</b>	<b>398</b>	<b>249</b>
Visitas de inspección a obras en ejecución.	15	26	65	91	94	66	40	57
Evaluación e informes de supervisión ambiental a obras en ejecución.	70	86	118	205	206	80	135	66
Visitas de inspección / Otros.	4	26	8	8	12	12	1	1
Reuniones de gestión.	38	36	42	33	35	82	-	1
Supervisión a informes de mantenimiento periódico de carreteras por ejecución directa.	35	-	20	13	26	13	15	14
Recepción de obras.	6	6	7	10	11	9	6	-
Observaciones y opiniones a términos de referencia.	26	20	49	52	37	48	7	17
Evaluación de acciones de control de pasivos ambientales.	9	3	17	2	-	-	-	-
Empresas autorizadas a elaborar Estudios de Impacto Ambiental.	35	33	38	65	35	52	181	69
Homologación y autorización de uso de equipos para control de litros por minuto.	10	14	14	14	11	13	13	24
<b>Conflictos Socioambientales</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>-</b>
Conflictos socioambientales ocurridos al presente año.	6	4	1	6	6	4	5	-
Soluciones a conflictos socioambientales.	5	2	-	2	3	-	-	-

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) - Dirección General de Asuntos Socio Ambientales.



## 8.4 OPERATIVOS REALIZADOS EN PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE POR LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ, 2014

Departamento	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Total</b>	<b>408</b>	<b>444</b>	<b>-</b>	<b>339</b>	<b>218</b>	<b>49</b>	<b>352</b>	<b>108</b>	<b>244</b>	<b>111</b>	<b>66</b>
Amazonas	-	-	-	9	4	-	7	-	21	-	-
Áncash (Chimbote)	65	59	-	30	31	-	30	-	-	-	-
Áncash (Huaraz)	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Apurímac (Abancay)	26	26	-	-	25	-	22	30	30	-	-
Arequipa	36	32	-	38	-	49	-	-	-	-	-
Ayacucho	3	-	-	-	-	-	-	2	5	-	-
Cajamarca	-	-	-	40	-	-	32	-	-	-	-
Cusco	15	13	-	29	30	-	135	18	-	-	-
Huancavelica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huancayo	-	-	-	7	1	-	8	-	-	-	-
Huánuco	-	-	-	12	1	-	2	12	16	-	1
Ica	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-
La Libertad (Trujillo)	30	12	-	30	-	-	-	30	62	30	-
Lambayeque (Chiclayo)	30	77	-	76	76	-	67	-	75	70	65
Loreto (Iquitos)	21	13	-	12	14	-	10	-	-	-	-
Madre de Dios (Puerto Maldonado)	14	9	-	-	-	-	15	-	20	2	-
Moquegua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pasco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piura	9	10	-	-	-	-	-	-	15	-	-
Piura (Sullana)	-	10	-	30	-	-	-	-	-	-	-
Puno	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-
San Martín (Tarapoto)	-	36	-	16	-	-	20	-	-	-	-
Tacna	3	3	-	-	16	-	4	-	-	-	-
Lima	16	...	-	-	-	-	-	14	-	-	-
Tumbes	16	16	-	10	11	-	-	-	-	-	-
Ucayali (Pucallpa)	124	124	-	-	-	-	-	2	-	8	-

Fuente: Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

### 8.5 NÚMERO DE INTERVENCIONES DE LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ EN PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, 2006 - 2014

Tipo	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Aguas y suelo</b>	<b>83</b>	<b>99</b>	<b>39</b>	<b>63</b>	<b>34</b>	<b>157</b>	<b>138</b>	<b>272</b>	<b>103</b>
Transporte y/o arrojado de residuos sólidos	23	28	...	...	...	26	30	157	...
Reciclaje de residuos sólidos	22	27	2	22	2	15	18	27	...
Chancherías clandestinas	6	11	6	6	...	20	12	9	86
Botadero clandestino	9	14	12	20	...	21	15	17	...
Explotación de mineral no metálico	6	11	2	10	24	20	18	32	...
Transporte de mineral no metálico	3	8	...	...	4	30	15	8	...
Contaminación del mar	14	...	17	5	4	25	30	22	17
<b>Atmosférico y sonoro</b>	<b>68</b>	<b>56</b>	<b>141</b>	<b>354</b>	<b>12</b>	<b>70</b>	<b>84</b>	<b>318</b>	<b>54</b>
Gases tóxicos intervenidos	11	8	9	94	12	17	20	161	54
Cisternas	6	1	1	...	...	4	10	87	...
Contaminación ambiental	39	38	101	200	...	13	16	48	...
Ruidos molestos	12	9	30	60	...	36	38	22	...
<b>Flora</b>	<b>...</b>	<b>...</b>	<b>18</b>	<b>48</b>	<b>21</b>	<b>136</b>	<b>84</b>	<b>193</b>	<b>...</b>
Madera	...	...	12	38	8	110	70	157	...
Carbón	...	...	...	...	2	4	8	27	...
Destrucción de áreas verdes	...	...	6	10	9	10	6	9	...
Orquídeas	...	...	...	...	2	12	...	...	...
<b>Fauna</b>	<b>157</b>	<b>...</b>	<b>31</b>	<b>53</b>	<b>83</b>	<b>50</b>	<b>44</b>	<b>71</b>	<b>...</b>
Animales de diferentes especies	157	...	28	44	81	40	38	17	...
Camarón de río	...	...	3	3	2	4	3	32	...
Productos hidrobiológicos varios	...	...	...	6	...	6	3	22	...

Fuente: Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

### 8.6 NÚMERO DE ATESTADOS Y PARTES REGISTRADOS POR LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ EN PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, 2007 - 2014

Categoría	2007		2008		2009		2010	
	Atestados	Partes	Atestados	Partes	Atestados	Partes	Atestados	Partes
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>332</b>	<b>162</b>	<b>361</b>	<b>107</b>	<b>355</b>	<b>220</b>	<b>314</b>
Atmosférico y sonoro	7	101	19	97	24	137	74	161
Aguas y suelos	23	101	64	133	54	108	86	71
Flora y fauna silvestre	46	130	79	131	29	110	60	82

Continúa...

Conclusión.

Categoría	2011		2012		2013		2014	
	Atestados	Partes	Atestados	Partes	Atestados	Partes	Atestados	Partes
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>324</b>	<b>72</b>	<b>312</b>	<b>79</b>	<b>275</b>	<b>399</b>	<b>1 079</b>
Atmosférico y sonoro	24	116	5	124	3	86	10	92
Aguas y suelos	53	131	32	111	37	143	32	117
Flora y fauna silvestre	29	77	35	77	39	46	357	870

Fuente: Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

### 8.7 ATESTADOS Y PARTES GENERADOS POR LA DIVISIÓN DE PROTECCIÓN DEL AMBIENTE DE LIMA METROPOLITANA, 2014

Meses	Protección atmosférica y sonora		Protección de aguas y suelos		Protección de flora y fauna silvestre	
	Atestado	Partes	Atestado	Partes	Atestado	Partes
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>91</b>	<b>30</b>	<b>117</b>	<b>223</b>	<b>1 288</b>
Enero	-	5	2	7	1	7
Febrero	-	9	3	6	6	30
Marzo	-	4	3	5	-	8
Abril	-	6	4	5	44	211
Mayo	1	5	1	9	49	236
Junio	-	10	1	7	58	-
Julio	6	8	3	11	6	26
Agosto	-	3	-	7	49	770
Septiembre	-	10	-	8	-	-
Octubre	-	-	6	12	-	-
Noviembre	-	13	4	17	-	-
Diciembre	1	18	3	23	10	-

Fuente: Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

**8.8 ATESTADOS Y PARTES GENERADOS POR LA DIVISIÓN DE PROTECCIÓN DEL AMBIENTE,  
SEGÚN DISTRITO DE LIMA METROPOLITANA, 2011-2013**

Distrito	Protección atmosférica y sonora		Protección de aguas y suelos		Protección de flora y fauna silvestre	
	Atestado	Partes	Atestado	Partes	Atestado	Partes
<b>2011</b>	<b>24</b>	<b>116</b>	<b>53</b>	<b>131</b>	<b>29</b>	<b>77</b>
Ate	2	-	1	1	2	7
Breña	-	1	-	1	1	-
Callao	-	12	12	15	-	-
Carabaylo	5	1	-	15	1	-
Cieneguilla	-	1	-	-	-	1
Comas	-	5	-	20	-	-
El Agustino	-	1	1	-	-	20
Independencia	1	4	2	5	-	-
Jesús María	-	1	-	-	-	-
La Victoria	-	2	1	5	-	5
Lima Cercado	1	6	4	10	3	-
Lince	-	1	1	5	7	-
Los Olivos	2	2	5	5	-	2
Lurín	-	1	2	8	-	3
Magdalena del Mar	3	-	1	1	4	-
Miraflores	-	1	-	-	-	-
Pueblo Libre	-	1	-	-	5	1
Puente Piedra	4	70	10	-	-	-
Rímac	-	1	-	3	-	2
San Juan de Lurigancho	1	1	6	5	1	-
San Juan de Miraflores	-	1	-	6	-	-
San Luis	-	1	-	16	-	-
San Martín de Porres	2	-	4	-	3	-
San Miguel	-	-	-	3	-	-
Santa Anita	-	-	2	5	-	20
Santiago de Surco	1	1	1	-	-	-
Villa María del Triunfo	1	-	-	-	2	16
Villa El Salvador	1	1	-	2	-	-
<b>2012</b>	<b>5</b>	<b>124</b>	<b>32</b>	<b>111</b>	<b>35</b>	<b>77</b>
Callao	3	30	20	15	-	-
Ate-Vitarte	-	-	-	-	11	12
Carabaylo	-	20	-	24	-	-
El Agustino	-	-	-	5	-	16
La Victoria	-	2	-	7	-	8
Lince	-	-	-	-	3	-
Lurín	-	-	-	-	13	8
Surco	-	-	-	-	-	33
Villa María del Triunfo	-	30	-	-	8	-
Villa El Salvador	2	22	-	-	-	-
Ventanilla	-	20	12	60	-	-
<b>2013</b>	<b>3</b>	<b>83</b>	<b>39</b>	<b>88</b>	<b>39</b>	<b>45</b>
Callao	-	15	1	7	1	7
Ate-Vitarte	-	10	3	3	3	3
Carabaylo	-	5	6	9	6	7
El Agustino	-	3	4	3	4	2
La Victoria	2	3	1	7	1	3
Lince	1	3	5	16	5	2
Lurín	-	3	3	15	3	1
Surco	-	6	3	10	3	6
Villa María del Triunfo	-	10	3	6	3	8
Villa El Salvador	-	15	1	10	3	1
Ventanilla	-	5	6	1	1	3
Huachipa	-	5	3	1	6	2

Fuente: Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

## 8.9 DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES, LIMA 2008 - 2014

Delitos contra el medio ambiente	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>251</b>	<b>445</b>	<b>307</b>	<b>195</b>	<b>173</b>	<b>1 057</b>	<b>918</b>
Emanar gases tóxicos	9	10	82	45	50	161	505
Verter (derramar) residuos sólidos, líquidos o gaseosos	35	12	10	30	26	87	54
Depositar, comercializar o verter desechos industriales o domésticos en lugares no autorizados	27	27	25	30	13	48	17
Ingreso ilegal al territorio nacional de residuos o productos peligrosos o tóxicos.	-	-	-	-	4	22	56
Incumplimiento de normas sanitarias	162	294	122	20	17	35	55
Utilizar desechos sólidos para la alimentación de animales destinados al consumo humano (chancherías clandestinas)	6	42	3	30	3	19	89
Otorgamiento ilegal de licencia para actividad industrial	-	-	-	-	1	9	32
Autorización ilícita de habilitación urbana	-	-	-	-	1	12	42
Utilización de tierras cultivables con fines urbanísticos (utilización indebida de tierras agrícolas)	-	-	-	-	4	4	66
Otros delitos contra el medio ambiente (contaminación)	12	60	65	40	54	660	2
<b>Delitos contra los recursos naturales</b>							
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>91</b>	<b>85</b>	<b>100</b>	<b>85</b>	<b>263</b>	<b>1 680</b>
Depredación de especies de flora (recolección, extracción o comercialización)	13	38	48	30	37	157	841
Depredación de especies de fauna (caza, captura o comercialización)	43	44	12	30	29	27	462
Depredación de bosques o recursos forestales (destruye, quema, daño o tala)	-	-	8	20	5	17	313
Extracción ilegal de especies acuáticas (flora o fauna)	-	-	-	-	11	32	-
Alteración del ambiente natural	-	-	-	-	3	8	64
Otros delitos contra los recursos naturales	5	9	17	20	-	22	-

Fuente: Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

## 8.10 DETENIDOS POR DELITOS AMBIENTALES EN LIMA 2007-2014

Delitos ambientales	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Detenidos</b>	<b>2</b>	<b>...</b>	<b>1</b>	<b>...</b>	<b>7</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>200</b>
Por delito contra el medio ambiente	2	...	...	...	2	5	9	64
Por delito contra los recursos naturales	...	...	1	...	5	20	14	136
<b>Patrullajes y operativos</b>	<b>399</b>	<b>727</b>	<b>692</b>	<b>233</b>	<b>494</b>	<b>...</b>	<b>92</b>	<b>3 056</b>
Patrullajes preventivos en protección del medio ambiente	152	382	168	134	246	...	19	1 729
Operativos efectuados en protección al medio ambiente	247	345	524	99	248	...	73	1 327

Fuente: Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.11 DELITOS POR ATENTAR CONTRA EL MEDIO AMBIENTE, 2014

Delitos contra el medio ambiente	Total	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
<b>Total</b>	<b>274</b>	-	17	17	86	85	69
Emanar gases tóxicos	7	-	4	-	1	1	1
Verter o derramar residuos sólidos, líquidos o gaseosos	195	-	7	2	4	8	-
Depositar, comercializar o verter desechos industriales o domésticos en lugares no autorizados	50	-	3	2	2	-	-
Ingreso ilegal al territorio nacional de residuos o productos peligrosos o tóxicos	7	-	3	-	-	-	-
Incumplimiento de normas sanitarias	19	-	-	-	7	6	4
Otorgamiento ilegal de licencia para actividad industrial	-	-	-	-	-	-	-
Autorización ilícita de habilitación urbana	-	-	-	-	-	-	-
Utilización de tierras cultivables con fines urbanísticos	1	-	-	-	-	-	1
Otros delitos contra el medio ambiente	218	-	-	13	72	70	63

Continúa...

Conclusión.

Delitos contra el medio ambiente	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>42</b>	<b>66</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
Emanar gases tóxicos	3	3	22	15	-	-
Verter o derramar residuos sólidos, líquidos o gaseosos	1	1	2	-	-	-
Depositar, comercializar o verter desechos industriales o domésticos en lugares no autorizados	-	-	2	-	-	-
Ingreso ilegal al territorio nacional de residuos o productos peligrosos o tóxicos	3	3	-	-	-	-
Incumplimiento de normas sanitarias	-	-	1	-	-	-
Otorgamiento ilegal de licencia para actividad industrial	-	-	-	-	-	-
Autorización ilícita de habilitación urbana	-	-	-	-	-	-
Utilización de tierras cultivables con fines urbanísticos	-	-	-	-	-	-
Otros delitos contra el medio ambiente	25	25	15	51	2	-

Fuente: Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

## 8.12 DENUNCIAS Y DETENIDOS POR DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES, 2014

Denuncias y detenidos	Total											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Denuncias por delitos contra el medio ambiente y los recursos naturales</b>	8	31	8	211	236	26	-	770	-	-	-	-
Depredación de flora (Recolección, extracción o comercialización)	8	-	8	-	236	26	-	770	-	-	-	-
Depredación de fauna (Caza, captura o comercialización)	-	31	-	211	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Detenidos por delitos contra el medio ambiente y los recursos naturales</b>	10	6	25	16	26	43	5	5	17	15	10	110
Por delitos contra el medio ambiente	-	6	7	5	-	28	5	5	7	-	-	107
Por delitos contra los recursos naturales	10	-	18	11	26	15	-	-	10	15	10	3

Fuente: Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

## 8.13 PATRULLAJE PREVENTIVO Y OPERATIVOS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE POR LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ, 2014

Acción	Total											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Patrullajes preventivos en protección al medio ambiente</b>	245	168	309	227	228	413	312	347	390	368	989	395
<b>Operativos efectuados en protección a los recursos naturales y operativos efectuados en protección del medio ambiente</b>	408	444	-	339	218	-	49	352	108	244	111	66

Fuente: Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

## 8.14 ESPECIES DECOMISADAS DE FAUNA SILVESTRE A NIVEL NACIONAL, 2007 - 2014

Fauna silvestre/Productos	Unidad de medida	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Almejas, conchas de abanico	Kg.	-	-	540	-	24	-	411	2 436
Ardilla	Unid.	-	-	6	-	2	-	3	3
Aves	Unid.	301	560	557	-	34	2	156	48
Boa constrictora	Unid.	-	-	15	-	8	8	19	43
Coati	Unid.	-	-	-	-	-	1	-	3
Conchas negras	Unid.	-	-	-	-	-	136	-	1 672
Camarón de río	Kg.	277	55	1 300	250	24	26	222 915	11 600
Cangrejo	Unid.	-	-	-	-	-	132	90	-
Coati	Unid.	-	-	3	-	1	1	-	3
Iguana	Unid.	-	-	115	2	2	110	27	184
Lagarto pequeño	Unid.	-	-	12	-	6	2	7	30
Langostinos	Kg.	-	-	900	-	24	-	-	-
Leones	Unid.	-	-	3	-	3	-	1	-
Leopardo mediano	Unid.	-	-	1	-	1	-	-	-
Margay	Unid.	-	-	1	1	1	-	-	-
Monos (Fraile, Machín y otros)	Unid.	-	48	45	10	9	12	22	58
Ofidio	Unid.	-	-	28	1	5	-	-	-
Pescado (Liza)	Kg.	-	-	20 628	2 259	1 250	-	588 430	-
Pulpo	Kg.	-	-	4	-	79	-	15	-
Puma andino	Unid.	-	-	1	-	1	-	-	9
Sapos	Unid.	-	-	7	-	10	-	-	-
Tigres	Unid.	-	-	3	-	2	-	-	-
Tigrillo (Tigrillo de Bengala, Leoncillo)	Unid.	-	-	1	-	6	-	3	5
Tortuga (Motelo)	Unid.	-	-	60	12	8	122	332	-
Tortuga (Taricaya)	Unid.	99	110	46	-	50	-	-	2 539
Rana	Unid.	-	-	-	-	-	372	1447	163
Oso perezoso, oso de anteojos	Unid.	-	-	-	-	-	1	13	8
Zorro costeño	Unid.	-	-	1	-	1	-	3	16
Otros (Animales de diferente especie)	Unid.	-	-	-	-	-	804	-	778
<b>Productos</b>									
Caparazones	Unid.	6	-	1	1	10	-	3	-
Animales disecados	Unid.	-	-	-	-	-	188	5	-
Huevo de Taricaya	Kg.	206	-	-	-	105	-	-	-
Pieles	Unid.	13	-	16	-	50	111	85	-
Pescado en veda	Kg.	129	-	20 628	2 259	1 250	1 101	-	1 559 165
Pescado en mal estado	Kg.	-	-	-	-	-	43	-	-
Mariposas y/o insectos taxidermizados	Unid.	3 306	2 350	570	-	375	-	197	-
Otros productos	Unid.	-	-	-	-	-	58	-	-

Nota: El reporte de flora y fauna silvestre se ha efectuado en Lima.

Fuente: Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.



## 8.15 FLORA SILVESTRE DECOMISADA A NIVEL NACIONAL, 2007 - 2014

Especie decomisada	Unidad de medida	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Madera	Pies tablares	173 545	58 531	423 494	5 133	384 850	286 130	32 381 767	119 140 156
Palo Santo	Kilogramos	5 857	-	-	-	60	-	-	-
Carbón - Queñua	Kilogramos	8 000	-	20	2 800	60	89 850	1 691 439	1 449 039
Carbón - Queñua	Sacos	-	-	-	-	-	1 744	1 539	-
Árboles	Unidad	12	-	-	-	-	-	-	-
Árboles talados	Unidad	20	-	-	-	30	-	-	-
Planta de orquídea	Unidad	5	-	-	-	480	-	-	-
Madera	Troncos/estacas	1 968	-	-	-	-	-	32 381 767	6 941
San Pedro	Unidad	-	2	-	-	-	-	10 655	-
Orquídeas	Unidad	-	2	18	33	48	-	-	-
Madera	Pies tablares	-	-	423 494	-	384 850	-	-	119 140 156
Triplay	Planchas	-	-	2 893	-	400	-	-	-
Caña Guayaquil	Unidad	-	-	500	-	230	-	-	-
Palo lluvias	Piezas	-	-	56	2 280	400	-	-	-
Uña de gato	Kilogramos	-	-	43	-	70	-	-	-
Musgo	Kilogramos	-	-	-	-	-	6 000	-	-
Fauna Silvestre	Unidad	-	-	-	-	-	-	8 327	2 436
Recursos Hidrobiológicos	Kilogramos	-	-	-	-	-	-	1 007 107	1 559 165
Otros 1/	Unidad	2 759	-	-	-	-	80	289	-

**Nota:** El reporte de flora y fauna silvestre se ha efectuado en Lima.

1/ Incluye diferentes especies.

**Fuente:** Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

## 8.16 AUTORIZACIONES DE TALA Y PODA DE ÁRBOLES EN LIMA METROPOLITANA, 2013-2014

Distrito	Tala	Poda de limpieza	Poda severa	Reubicación	Reposición
<b>2013</b>					
<b>Total</b>	<b>998</b>	<b>777</b>	<b>70</b>	<b>419</b>	<b>10 513</b>
Ate	31	-	-	-	360
Carabaylo	-	-	-	-	30
Chaclacayo	-	2	-	-	-
Chorrillos	6	2	-	-	60
Comas	6	4	-	-	170
Jesús María	17	2	-	-	170
La Molina	16	46	2	-	340
La Victoria	1	1	-	-	10
Lima Cercado	448	458	33	233	4 471
Lince	49	46	1	-	532
Los Olivos	2	24	-	23	20
Lurín	1	-	-	-	10
Magdalena	-	3	-	-	-
Miraflores	21	-	-	45	210
Puente Piedra	13	-	-	-	130
San Borja	37	25	32	-	410
San Juan de Lurigancho	75	14	1	36	760
San Martín de Porras	160	-	-	39	1 600
San Miguel	19	11	-	-	210
Santa Anita	-	1	-	-	10
Santiago de Surco	86	108	1	25	910
Surquillo	9	30	-	18	90
Villa El Salvador	1	-	-	-	10
<b>2014 P/</b>					
<b>Total</b>	<b>1 731</b>	<b>901</b>	<b>426</b>	<b>10 688</b>	<b>17 113</b>
Ate	140	62	13	459	1 400
Chaclacayo	2	4	-	-	20
Chorrillos	1	-	-	-	20
Comas	178	12	289	1 194	1 780
El Agustino	50	0	36	125	500
Independencia	-	12	-	-	-
Jesús María	28	1	3	1	280
La Molina	29	16	-	2	290
Lima Cercado	28	11	10	178	271
Lince	3	5	1	1	30
Los Olivos	745	72	63	3 474	7 450
Lurín	4	1	-	-	40
Miraflores	53	8	-	-	533
Pucusana	1	16	-	-	10
Pueblo Libre	6	4	-	-	60
Puente Piedra	22	-	-	17	220
San Bartolo	11	-	-	2	11
San Borja	9	5	-	-	90
San Juan de Lurigancho	10	11	6	828	100
San Martín de Porras	82	-	-	207	820
San Miguel	4	4	-	354	40
Santa Anita	37	625	-	631	268
Santiago de Surco	200	29	5	2 925	2 000
Surquillo	2	2	-	2	20
Villa María del Triunfo	86	1	-	288	860

Fuentes: Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Calidad del Agua y Áreas Verdes.

## 8.17 CONFLICTOS AMBIENTALES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2013 - 2014

Departamento	Provincia	Nº de conflictos	Tipo de conflicto
<b>2013</b>			
Áncash	Bolognesi	2	Minero
Áncash	Carhuaz	2	Minero
Áncash	Santa	1	Otros
Áncash	Huaraz	1	Energía
Áncash	Recuay	1	Minero
Apurímac	Aymaraes	2	Minero
Apurímac	Antabamba	2	Minero
Apurímac	Contabamba	1	Minero
Apurímac	Abancay	1	Minero
Arequipa	Islay	1	Minero
Arequipa	Caraveli	1	Minero
Amazonas / Cajamarca	Celendín/Luya	1	Energía
Ayacucho	Huamanga	1	Hidrocarburos
Ayacucho	Lucanas	1	Minero
Ayacucho	Parinacochas	1	Minero
Ayacucho	Páucar del Sara Sara	1	Minero
Cajamarca	Jaén	1	Minero
Cusco	La Convención	1	Energía
Cusco	Paucartambo	1	Forestales
Cusco	Espinar	1	Minero
Cusco / Ucayali	La Convención / Atalaya	1	Hidrocarburos
Ica	Nazca	1	Minero
La Libertad	Pataz	2	Minero
La Libertad	Otuzco	2	Minero
La Libertad	Sánchez Carrión	1	Minero
La Libertad	Santiago de Chuco	1	Minero
Lima Provincias	Oyón	2	Energía / Minero
Lima Provincias	Huarocharí	1	Minero
Pasco	Pasco	2	Minero
Puno	San Antonio de Putina, Sandía, Carabaya	1	Minero
Puno	Lampa	2	Minero
Piura	Paita	1	Minero
Moquegua	General Sánchez Cerro	1	Minero
Tacna	Tacna	2	Otros / Minero
<b>2014</b>			
Amazonas	Condorcanqui	2	Minería/Hidrocarburos
Amazonas/San Martín	Rodríguez de Mendoza / Huallaga	1	Forestal
Áncash	Bolognesi	2	Minería
Áncash	Carhuaz	2	Minería
Áncash	Huaraz	4	Minería
Áncash	Huari	4	Minería
Áncash	Huarmey	1	Minería
Áncash	Huaylas	3	Energético
Áncash	Pallasca	1	Minería
Áncash	Recuay	4	Minería
Áncash	Recuay / Huari	1	Minería
Áncash	Santa	2	Residuos y saneamiento/Otros
Áncash	Yungay	2	Minería
Apurímac	Abancay	1	Minería
Apurímac	Abancay	1	Minería
Apurímac	Andahuaylas	3	Minería
Apurímac	Andahuaylas, Grau, Cotabambas,	1	Minería
Apurímac	Antabamba, Aymaraes	2	Minería
Apurímac	Antabamba	2	Minería
Apurímac	Aymaraes	5	Minería
Apurímac	Cotabambas	4	Minería
Apurímac	Grau / Cotabambas	1	Energético

Continúa...

8.17 CONFLICTOS AMBIENTALES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2013 - 2014

Departamento	Provincia	N° de conflictos	Tipo de conflicto
Arequipa	Arequipa	1	Minería
Arequipa	Caravelí	2	Minería
Arequipa	Caylloma	1	Minería
Arequipa	Condesuyos	2	Minería/Energético
Arequipa	Islay	1	Minería
Ayacucho	Cangallo	1	Minería
Ayacucho	Huamanga	2	Hidrocarburos
Ayacucho	Lucana	1	Minería
Ayacucho	Lucanas	2	Minería
Ayacucho	Parinacochas	1	Minería
Ayacucho	Páucar del Sara Sara	2	Minería
Ayacucho	Sucre	1	Minería
Ayacucho	Víctor Fajardo	1	Minería
Ayacucho/Arequipa	Lucanas / Caravelí	1	Minería
Cajamarca	Cajabamba	1	Minería
Cajamarca	Cajamarca	2	Minería
Cajamarca	Cajamarca / Celendín	1	Minería
Cajamarca	Chota / Santa Cruz / Cutervo	1	Minería
Cajamarca	Hualgayoc	4	Minería
Cajamarca	Jaén	1	Minería
Cajamarca	San Ignacio	2	Minería
Cajamarca	Santa Cruz	1	Minería
Cajamarca/Amazonas	Celendín / Luya	1	Energético
Cusco	Calca	1	Minería
Cusco	Calca / Cusco	1	Minería
Cusco	Canchis	1	Energético
Cusco	Chumbivilcas	5	Minería
Cusco	Cusco	1	Residuos y saneamiento
Cusco	Espinar	1	Minería
Cusco	La Convención	2	Energético
Cusco	Paucartambo	1	Forestal
Cusco	Quispicanchi	1	Minería
Cusco	Urubamba	1	Energético
Cusco/Junín	La Convención/ Satipo	1	Hidrocarburos
Cusco/Ucayali	La Convención / Atalaya	1	Hidrocarburos
Huancavelica	Churcampa	1	Minería
Huancavelica	Tayacaja	1	Energético
Huánuco	Lauricocha	1	Minería
Ica	Chincha	1	Hidrocarburos
Ica	Nazca	1	Minería
Junín	Chanchamayo	1	Hidrocarburos
Junín	Chanchamayo / Satipo	1	Minería
Junín	Concepción	1	Minería
Junín	Huancayo	1	Residuos y saneamiento
Junín	Jauja	1	Minería
Junín	Satipo	1	Residuos y saneamiento
Junín	Yauli	2	Minería/Otros
Junín/Pasco	Chanchamayo / Oxapampa	1	Forestal
Junín/Pasco	Junín / Pasco	1	Minería
La Libertad	Otuzco	2	Minería
La Libertad	Pataz	2	Minería
Lambayeque	Ferreñafe	1	Minería
Lima Provincias	Barranca	1	Agroindustrial
Lima Provincias	Cajatambo	1	Minería
Lima Provincias	Cañete	1	Energético
Lima Provincias	Huarocharí	2	Minería
Lima Provincias	Oyón	2	Minería/Energético
Lima Provincias	Yauyos	1	Minería

Continúa...

## 8.17 CONFLICTOS AMBIENTALES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2013 - 2014

Departamento	Provincia	N° de conflictos	Conclusión.
			Tipo de conflicto
Loreto	Datem del Marañón	2	Hidrocarburos
Loreto	Loreto	4	Hidrocarburos
Loreto	Maynas	2	Hidrocarburos
Loreto	Requena	1	Hidrocarburos
Loreto	Ucayali	1	Hidrocarburos
Madre de Dios	Tambopata / Manu	1	Minería
Madre de Dios/Cusco	Manu / Tambopata / Paucartambo / Quispicanchi/ La Convención	1	Hidrocarburos
Moquegua	General Sánchez Cerro	1	Minería
Moquegua	Mariscal Nieto / Ilo	1	Minería
Pasco	Daniel Alcides Carrión	2	Minería/Electricidad
Pasco	Pasco	4	Minería
Piura	Huancabamba	1	Minería
Piura	Paíta	2	Agroindustrial/Hidrocarburos
Piura	Piura / Ayabaca	1	Minería
Piura	Sechura	2	Minería/Hidrocarburos
Puno	Carabaya / Melgar	1	Minería
Puno	Chucuito	1	Minería
Puno	Huancané	1	Minería
Puno	Lampa	2	Minería
Puno	Melgar	1	Minería
Puno	Puno	1	Residuos y saneamiento
Puno	San Antoni de Putina / Carabaya / Azángaro	1	Minería
Puno	San Antonio de Putina	1	Minería
Puno	San Antonio de Putina, Sandía, Carabaya.	1	Minería
Puno	Sandía	1	Minería
San Martín	Rioja	1	Forestal
Tacna	Jorge Basadre	1	Minería
Tacna	Tacna	2	Minería/Otros
Tacna	Tarata	1	Minería
Tumbes	Tumbes	1	Hidrocarburos

**Nota:** La información corresponde a casos que se iniciaron en cada año respectivamente. La contaminación es un costo que alguien debe pagar. Cuando no es prevenida en la fuente se convierte en una carga que se traslada a otras actividades que, muchas veces, carecen de capacidad financiera para afrontarlas y terminan siendo afectadas o desapareciendo. La contaminación no prevenida de un lago terminará dañando económicamente a las actividades que dependen de él, como el riego de vegetales, deportes acuáticos, ecoturismo, consumo de agua por parte de la población, entre muchas otras. Verter aguas residuales en un río ocasionará la proliferación de algas que terminarán afectando las turbinas de la empresa de generación eléctrica, la cual tendrá que invertir recursos en remover las algas de sus infraestructuras, encareciéndose indebidamente sus costos de producción y trasladándose luego al ciudadano en la tarifa que debe pagar.

Fuente: Defensoría del Pueblo.

## 8.18 NÚMERO DE CASOS DE CONFLICTOS AMBIENTALES REGISTRADOS, 2014

Meses	Total	Minero	Hidrocarburos	Energéticos	Electricidad	Residuos y saneamiento	Forestales	Otros	Agroindustrial
Enero	136	102	18	4	1	3	4	2	2
Febrero	136	103	18	3	1	3	4	2	2
Marzo	134	99	17	5	1	4	4	2	2
Abril	136	101	17	6	-	4	4	2	2
Mayo	135	100	17	6	-	4	4	2	2
Junio	135	98	17	8	-	4	4	2	2
Julio	133	95	18	8	-	4	4	2	2
Agosto	132	93	17	9	-	4	4	3	2
Septiembre	131	92	18	8	-	4	4	3	2
Octubre	135	94	19	8	-	5	4	3	2
Noviembre	138	98	19	7	-	5	4	3	2
Diciembre	139	97	19	9	-	5	4	3	2

Fuente: Defensoría del Pueblo.

8.19 CONFLICTOS AMBIENTALES REGISTRADOS Y RESUELTOS POR TIPO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2014

Departamento	Minero		Hidrocarburos		Energéticos		Forestales		Residuos y saneamiento		Electricidad		Agroindustrial		Otros	
	Regis- trados	Resueltos	Regis- trados	Resueltos	Regis- trados	Resueltos	Regis- trados	Resueltos	Regis- trados	Resueltos	Regis- trados	Resueltos	Regis- trados	Resueltos	Regis- trados	Resueltos
<b>Total</b>	<b>119</b>	<b>6</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>-</b>
Amazonas	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ancash	21	2	-	-	3	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
Apurímac	17	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arequipa	6	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ayacucho	9	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cajamarca	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cusco	9	-	-	-	4	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Huancavelica	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huánuco	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ica	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junín	4	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-
La Libertad	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lima Provincias	8	5	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Loreto	10	-	10	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Madre de Dios	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moquegua	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pasco	6	5	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Piura	6	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Puno	11	10	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
San Martín	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tacna	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Tumbes	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amazonas / San Martín	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ayacucho / Arequipa	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amazonas / Cajamarca	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junín / Cusco	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cusco / Ucayali	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junín / Pasco	2	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cusco / Madre de Dios	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Nota:** La información incluye conflictos activos y conflictos latentes.  
**Conflicto activo:** Es aquel conflicto que se inicia cuando una de las partes manifiesta públicamente alguna demanda o reclamo.  
**Conflicto latente:** Es el conflicto oculto o aparentemente inactivo. En él se pueden observar la concurrencia de factores que tienen una trayectoria de colisión pero que no se manifiestan, o que habiéndose manifestado han dejado de hacerlo durante un tiempo considerable.  
**Fuente:** Defensoría del Pueblo.

## 8.20 CONSERVACIÓN DE ÁREAS VERDES EN ESPACIOS PÚBLICOS A CARGO DE LA MUNICIPALIDAD, 2012-2013

Departamento	Municipalidades informantes	Municipalidades que conservan áreas verdes	Superficie en metros cuadrados (m <sup>2</sup> )					Distritos sin áreas verdes
			Total	Plazas	Parques	Jardines y óvalos	Bermas	
<b>2012</b>								
<b>Total</b>	<b>1 838</b>	<b>1 737</b>	<b>60 892 765</b>	<b>11 616 718</b>	<b>26 727 196</b>	<b>6 873 051</b>	<b>15 675 800</b>	<b>101</b>
Amazonas	84	67	385 633	237 974	52 365	36 320	58 974	17
Áncash	166	162	1 579 204	444 224	276 791	150 586	707 603	4
Apurímac	80	78	593 590	332 655	181 800	57 167	21 968	2
Arequipa	109	102	3 937 444	1 051 133	1 891 123	390 049	605 139	7
Ayacucho	112	105	966 818	436 792	192 059	80 396	257 571	7
Cajamarca	127	124	1 297 558	521 889	485 205	227 369	63 095	3
Callao 1/	6	6	2 860 640	90 187	1 387 536	291 588	1 091 329	-
Cusco	108	106	1 823 305	779 145	252 603	330 927	460 630	2
Huancavelica	95	89	618 177	379 439	108 010	112 507	18 221	6
Huánuco	77	67	691 783	303 815	172 773	113 829	101 366	10
Ica	43	43	940 189	340 654	167 265	90 229	342 041	-
Junín	123	117	1 502 618	471 331	388 881	386 343	256 063	6
La Libertad	83	80	2 756 842	718 365	1 413 045	216 671	408 761	3
Lambayeque	38	38	1 173 656	95 672	742 671	195 909	139 404	-
Lima 2/	171	164	29 721 268	847 446	16 605 993	2 250 174	10 017 655	7
Loreto	51	40	1 245 613	581 594	250 240	330 168	83 611	11
Madre de Dios	11	11	243 997	103 059	73 388	6 560	60 990	-
Moquegua	20	20	1 728 151	798 551	395 559	450 666	83 375	-
Pasco	29	27	330 067	146 761	96 770	69 386	17 150	2
Piura	64	64	2 210 698	983 808	414 869	511 736	300 285	-
Puno	109	101	885 599	442 913	210 083	115 724	116 879	8
San Martín	77	73	1 137 171	543 582	398 082	135 270	60 237	4
Tacna	27	25	1 333 892	512 999	287 326	162 822	370 745	2
Tumbes	13	13	302 544	108 310	113 986	63 850	16 398	-
Ucayali	15	15	626 308	344 420	168 773	96 805	16 310	-
Lima y Callao 3/	49	49	31 354 082	402 976	17 692 222	2 286 704	10 972 180	-
Lima provincias 4/	128	121	1 227 826	534 657	301 307	255 058	136 804	7
<b>2013</b>								
<b>Total</b>	<b>1 838</b>	<b>1 797</b>	<b>62 716 420</b>	<b>11 282 027</b>	<b>27 305 013</b>	<b>8 127 104</b>	<b>16 002 276</b>	<b>41</b>
Amazonas	84	75	354 651	185 280	65 600	50 800	52 971	9
Áncash	166	165	1 585 328	457 922	106 248	218 897	802 261	1
Apurímac	80	80	600 980	448 210	27 200	99 350	26 220	-
Arequipa	109	103	4 214 711	1 398 827	1 596 517	669 431	549 936	6
Ayacucho	112	110	758 390	391 931	28 000	104 036	234 423	2
Cajamarca	127	125	1 402 445	328 084	843 792	115 358	115 211	2
Callao 1/	6	6	2 428 740	89 059	846 347	415 562	1 077 772	-
Cusco	108	105	1 588 306	511 378	225 025	558 593	293 310	3
Huancavelica	95	93	479 315	425 250	17 110	25 750	11 205	2
Huánuco	77	76	325 808	184 245	15 285	21 810	104 468	1
Ica	43	43	1 265 131	552 440	290 879	66 550	355 262	-
Junín	123	120	1 315 773	497 924	184 505	261 867	371 477	3
La Libertad	83	82	2 734 002	638 723	1 384 502	402 248	308 529	1
Lambayeque	38	38	1 578 033	264 044	854 831	336 461	122 697	-
Lima 2/	171	167	33 563 643	841 863	19 298 659	3 249 077	10 174 044	4
Loreto	51	49	955 928	276 227	202 887	350 007	126 807	2
Madre de Dios	11	11	251 975	148 600	2 060	50 100	51 215	-
Moquegua	20	20	678 512	145 544	308 077	208 747	16 144	-
Pasco	29	26	282 845	163 290	29 920	50 503	39 132	3
Piura	64	64	2 091 963	804 251	540 623	441 106	305 983	-
Puno	109	108	646 777	404 569	94 380	39 129	108 699	1
San Martín	77	76	1 352 619	563 240	185 772	227 135	376 472	1
Tacna	27	27	1 227 929	845 007	74 157	85 152	223 613	-
Tumbes	13	13	229 100	137 758	9 742	6 194	75 406	-
Ucayali	15	15	803 516	578 361	72 895	73 241	79 019	-
Lima y Callao 3/	49	49	34 529 239	430 055	19 914 587	3 394 695	10 789 902	-
Lima provincias 4/	128	124	1 463 144	500 867	230 419	269 944	461 914	4

Nota: Desde el año 2011 bermas incluye alamedas.

1/ Provincia Constitucional.

2/ No incluye la Provincia Constitucional.

3/ Comprende las Provincias de Lima y Callao.

4/ Comprende las Provincias de Barranca, Cajatambo, Canta, Cañete, Huaral, Hurochiri, Huaura, Oyón y Yauyos.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Municipalidades, 2012-2013.

8.21 MUNICIPALIDADES CON PLANES DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2008 - 2013

Departamento	2008		2009		2010		2011		2012		2013	
	Municipalidades informantes	Plan de acondicionamiento territorial	Municipalidades informantes	Plan de acondicionamiento territorial	Municipalidades informantes	Plan de acondicionamiento territorial	Municipalidades informantes	Plan de acondicionamiento territorial	Municipalidades informantes	Plan de acondicionamiento territorial	Municipalidades informantes	Plan de acondicionamiento territorial
<b>Total</b>	<b>1 834</b>	<b>214</b>	<b>1 834</b>	<b>249</b>	<b>1 834</b>	<b>252</b>	<b>1 834</b>	<b>71</b>	<b>1 838</b>	<b>85</b>	<b>1 838</b>	<b>131</b>
Amazonas	84	3	84	5	84	6	84	2	84	1	84	1
Áncash	166	14	166	12	166	14	166	4	166	9	166	13
Apurímac	80	10	80	11	80	7	80	2	80	4	80	7
Arequipa	109	9	109	11	109	11	109	4	109	4	109	5
Ayacucho	111	12	111	14	111	15	111	3	112	2	112	5
Cajamarca	127	21	127	20	127	20	127	5	127	7	127	9
Callao 1/	6	2	6	2	6	2	6	1	6	2	6	2
Cusco	108	22	108	26	108	26	108	5	108	5	108	10
Huancavelica	94	16	94	13	94	9	94	5	95	6	95	6
Huánuco	76	11	76	15	76	15	76	5	77	4	77	5
Ica	43	4	43	5	43	4	43	2	43	0	43	3
Junín	123	10	123	14	123	14	123	3	123	10	123	14
La Libertad	83	11	83	14	83	13	83	4	83	3	83	4
Lambayeque	38	5	38	5	38	6	38	1	38	1	38	3
Lima	171	12	171	16	171	19	171	3	171	6	171	12
Loreto	51	8	51	9	51	7	51	3	51	1	51	2
Madre de Dios	11	1	11	2	11	2	11	1	11	-	11	-
Moquegua	20	4	20	5	20	5	20	2	20	4	20	4
Pasco	28	3	28	5	28	3	28	1	29	2	29	3
Piura	64	8	64	8	64	10	64	1	64	1	64	3
Puno	109	6	109	9	109	13	109	5	109	3	109	4
San Martín	77	11	77	12	77	14	77	3	77	3	77	6
Tacna	27	3	27	4	27	6	27	2	27	2	27	3
Tumbes	13	1	13	2	13	2	13	1	13	1	13	1
Ucayali	15	7	15	10	15	9	15	3	15	4	15	6

1/ Provincia Constitucional.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Municipalidades, 2008-2013.



**8.22 NÚMERO DE DISTRITOS CON GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS,  
SEGÚN DEPARTAMENTO Y PROVINCIA, 2007 - 2013**

Departamento / Provincia	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total</b>	<b>215</b>	<b>370</b>	<b>260</b>	<b>186</b>	<b>157</b>	<b>59</b>	<b>129</b>
<b>Amazonas</b>							
Bagua	-	5	-	-	-	-	-
<b>Áncash</b>							
Huaraz	3	2	2	1	-	-	-
Aija	1	1	2	2	1	-	-
Antonio Raimondi	-	-	1	1	-	-	-
Asunción	1	1	1	1	1	-	-
Bolognesi	5	4	5	2	1	-	-
Carhuaz	1	1	1	1	-	-	-
Carlos Fermín Fitzcarrald	1	1	2	1	1	-	-
Casma	3	4	4	2	1	-	-
Huari	6	5	9	7	1	-	-
Huarmey	1	1	1	-	-	-	-
Huaylas	1	1	1	1	1	-	-
Pomabamba	1	1	1	-	-	-	-
Recuay	2	2	-	1	-	-	-
Santa	6	6	6	6	-	-	-
Sihuas	-	-	1	-	-	-	-
Yungay	1	1	1	-	-	-	-
<b>Apurímac</b>							
Andahuaylas	-	18	10	-	18	18	17
Chincheros	-	8	7	-	7	7	-
<b>Arequipa</b>							
Arequipa	-	19	-	-	-	-	1
Camaná	-	7	-	-	-	-	1
Mollendo	-	-	-	-	-	-	1
Caravelí	-	10	-	-	-	-	-
Castilla	-	10	-	-	-	-	1
Caylloma	-	16	-	-	-	-	-
Condesuyos	-	1	-	-	-	-	-
Islay	-	6	-	-	-	-	-
La Unión	-	2	-	-	-	-	-
<b>Ayacucho</b>							40
<b>Cajamarca</b>							
Cajamarca	2	2	-	-	-	-	-
Cajabamba	1	1	-	-	-	-	-
Celendín	1	1	-	-	-	-	-
Chota	1	-	-	-	-	-	-
Contumazá	2	2	-	-	-	-	-
Cutervo	16	14	15	16	-	-	-
Hualgayoc	1	-	-	-	-	-	-
Jaén	9	10	8	6	2	-	-
San Ignacio	6	7	5	6	1	-	-
San Marcos	1	-	-	-	-	-	-
San Pablo	1	1	-	-	-	-	-
<b>Callao</b>							
Callao	-	4	4	-	-	-	-
<b>Huancavelica</b>							
Huancavelica	5	9	9	16	1	-	19
Acobamba	5	5	5	8	7	-	-
Angaraes	5	10	11	12	12	-	-
Castrovirreyña	2	3	2	3	9	-	-
Churcampa	-	1	4	6	10	-	-
Huaytará	3	4	-	6	14	-	-
Tayacaja	5	9	9	16	16	-	-

Continúa...

8.22 NÚMERO DE DISTRITOS CON GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS,  
SEGÚN DEPARTAMENTO Y PROVINCIA, 2007 - 2013

Departamento / Provincia	Conclusión.						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Huánuco</b>							
Leoncio Prado	2	-	-	-	-	-	-
<b>Junín</b>							
Huancayo	1	1	1	-	-	-	-
Satipo	-	4	-	-	-	-	-
<b>La Libertad</b>							
Trujillo	9	9	9	9	-	-	29
Ascope	8	-	-	-	-	-	-
<b>Lambayeque</b>							
Chiclayo	-	9	14	-	-	-	-
Ferreñafe	-	1	2	-	-	-	-
Lambayeque	-	3	9	-	-	-	-
<b>Lima</b>							
Lima	10	25	7	7	21	-	25
Barranca	5	5	5	5	5	5	-
Canta	1	13	6	-	-	-	-
Cañete	1	2	2	-	-	-	-
Huaral	3	3	3	-	-	-	-
Huachipaico	5	4	5	-	-	-	-
Huaura	5	6	6	-	-	-	-
<b>Loreto</b>							
Alto Amazonas	1	1	1	-	-	-	-
<b>Madre de Dios</b>							
Tambopata	4	4	4	5	-	-	-
Manu	1	5	4	4	-	-	-
Tahuamanu	2	2	1	2	-	-	-
<b>Moquegua</b>							
General Sánchez Cerro	-	-	-	-	-	-	4
Mariscal Nieto	3	3	3	6	-	-	6
Ilo	1	1	1	1	-	-	-
<b>Pasco</b>							
Pasco	9	11	12	12	-	-	-
Daniel Alcides Carrión	4	10	5	6	-	-	-
Oxapampa	8	8	8	8	9	9	12
<b>Piura</b>							
Piura	2	1	2	-	-	2	-
Paíta	3	-	1	-	-	-	-
Sullana	3	-	3	-	-	-	-
Talara	3	-	1	-	-	-	-
<b>San Martín</b>							
Moyobamba	1	-	-	-	-	-	-
Rioja	1	-	-	-	-	-	-
<b>Tacna</b>							
Tacna	5	4	5	-	5	5	24
<b>Tumbes</b>							
Tumbes	6	6	6	-	6	6	6
Contralmirante Villar	1	1	3	-	3	3	3
Zarumilla	-	3	4	-	4	4	4
<b>Ucayali</b>							
Coronel Portillo	5	5	-	-	-	-	-
Atalaya	1	2	-	-	-	-	-
Padre Abad	2	2	-	-	-	-	-

Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental.

**8.23 VIGILANCIA DE LA GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS,  
SEGÚN DEPARTAMENTO Y PROVINCIA, 2013-2014**

Departamento / Provincia	2013					2014				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>Apurímac</b>										
Andahuaylas	36	41	42	54	43	45	48	54	72	55
Ica	...	...	...	...	...	86	72	37	87	70
<b>Junín</b>										
Huancayo	...	...	6	14	10	...	...	...	...	...
Oxapampa	...	...	...	...	...	25	14	18	64	30
<b>La Libertad</b>										
Trujillo	40	34	41	61	44	...	...	...	...	...
<b>Loreto</b>										
Yurimaguas	...	...	...	...	...	75	90	45	26	59
<b>Moquegua</b>										
Mariscal Nieto	48	51	27	58	46	39	16	23	85	41
Sanchez Cerro	30	21	51	37	35	33	28	43	80	46
Ilo	...	...	...	...	...	34	4	8	0	15
<b>Piura</b>										
Piura	...	...	...	...	...	69	58	81	73	70
Castilla	...	...	...	...	...	59	52	60	...	57
<b>Pasco</b>										
Oxapampa	29	17	23	59	32	...	...	...	...	...
<b>Tacna</b>										
Tacna	29	28	28	77	41	...	...	...	...	...
<b>Tumbes</b>										
Tumbes	32	21	19	59	33	44	22	22	59	37
Contralmirante Villar	40	14	15	78	37	57	6	10	26	25
Zarumilla	42	19	23	69	38	0	0	38	0	38
<b>Ayacucho</b>										
Huamanga	...	...	...	...	62	...	...	...	...	...
Cangallo	...	...	...	...	61	...	...	...	...	...
Huanta	...	...	...	...	53	...	...	...	...	...
La Mar	...	...	...	...	49	...	...	...	...	...
Sucre	...	...	...	...	28	...	...	...	...	...
Huancasancos	...	...	...	...	36	...	...	...	...	...
Vilcashuaman	...	...	...	...	55	...	...	...	...	...
Fajardo	...	...	...	...	64	...	...	...	...	...
<b>La Libertad</b>										
Trujillo	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Trujillo	...	...	...	...	...	...	...	...	...	36
Florencia de Mora	...	...	...	...	...	...	...	...	...	60
Laredo	...	...	...	...	...	...	...	...	...	39
El Porvenir	...	...	...	...	...	...	...	...	...	40
Moche	...	...	...	...	...	...	...	...	...	23
Victor Larco	...	...	...	...	...	...	...	...	...	31
Huanchaco	...	...	...	...	...	...	...	...	...	14
La Esperanza	...	...	...	...	...	...	...	...	...	33
Salaverry	...	...	...	...	...	...	...	...	...	20
Simbal	...	...	...	...	...	...	...	...	...	31
<b>Lima</b>										
Lima										
Lima Cercado	41	...	...	...	...	51	40	...	...	...
Puente Piedra	67	...	...	...	...	70	18	33	...	...
Santa Rosa	56	...	...	...	...	53	53	19	...	...
Ancón	56	...	...	...	...	54	10	3	...	...
Independencia	63	...	...	...	...	60	...	...	...	...
Comas	50	...	...	...	...	49	...	...	...	...
Carabaylo	59	...	...	...	...	62	34	39	...	...
La Victoria	63	...	...	...	...	73	...	...	...	...
Surquillo	53	...	...	...	...	56	...	...	...	...
Pueblo Libre	17	...	...	...	...	...	...	...	...	...
San Luis	44	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Breña	56	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Los Olivos	...	...	...	...	...	69	...	...	...	...
San Martín	...	...	...	...	...	55	...	...	...	...
Rímac	...	...	...	...	...	68	...	...	...	...

8.23 VIGILANCIA DE LA GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS,  
SEGÚN DEPARTAMENTO Y PROVINCIA, 2013 - 2014

Departamento / Provincia	Conclusión.				
	2014				
	1	2	3	4	5
<b>Puno</b>					
Juliaca	...	...	...	...	38
Lampa	...	...	...	...	35
Azángaro	...	...	...	...	44
Sandia	...	...	...	...	...
Sandia	...	...	...	...	50
Alto Inambari	...	...	...	...	50
Putinapunco	...	...	...	...	50
Cuyocuyo	...	...	...	...	62
Tacna	36	9	19	51	29
Pocollay	...	13	...	...	...
Ciudad Nueva	44	13	...	...	19
Alto de la Alianza	39	25	11	...	25
Gregorio Albarracín Lanchipa	40	...	...	...	...
Pachía	8	13	6	79	27
Palca	25	13	18	79	34
Sama - Vila Vila	28	38	38	77	45
Boca de Río	...	13	13	74	25
Inclán - Sama Inclán	17	19	6	77	30
Jorge Basadre	...	...	...	...	...
Jorge Basadre	8	...	6	72	22
Ilabaya	8	6	6	64	21
Ite	...	19	8	74	25
Tarata	...	...	...	...	...
Tarata	17	19	6	74	29
Estique	...	19	19	74	28
Estiquepampa	...	13	6	82	25
Tarucachi	13	19	15	74	30
Ticaco	5	19	9	72	26
Héroes Albarracín Chucatamani	17	31	16	82	36
Sitajara	8	25	34	74	36
Susapaya	2	13	25	74	28
Candarave	...	...	...	...	...
Candarave	50	63	50	74	59
Curibaya	...	19	9	72	25
Camilaca	42	19	25	72	39
Quilahuani	...	19	6	72	24
Huanuara	...	31	19	72	30
Cairani	33	19	6	72	33

Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental.

## 8.24 COMPAÑÍAS CON CERTIFICACIÓN ISO 14004, 1998-2009

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Compañías	2	1	7	1	11	10	19	37	38	114	134	176

Fuente: Ministerio del Ambiente.

**8.25 UNIVERSIDADES NACIONALES CON CARRERAS PROFESIONALES EN MEDIO AMBIENTE, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2013**  
 (Número)

Departamento	Universidad pública	Especialidad	Año de creación	Año de funcionamiento
Amazonas	Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas	Ingeniería Ambiental	2012	2012
Áncash	Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo	Ingeniería Sanitaria	1994	1994
		Ingeniería Ambiental	1980	1983
Arequipa	Universidad Nacional de San Agustín	Ingeniería Sanitaria	2009	2010
		Ingeniería Ambiental	2010	2010
Cajamarca	Universidad Nacional Autónoma de Chota	Ingeniería Forestal y Ambiental	2010	2010
		Ingeniería Forestal	1993	1993
		Ingeniería Ambiental	1995	1995
Cusco	Universidad Nacional de Jaén	Ingeniería Forestal y Ambiental	2008	2011
		Ecoturismo	2009	2009
Huancavelica	Universidad Nacional de San Antonio Abad	Ingeniería Forestal y Medio Ambiente	1992	...
		Ingeniería Ambiental y Sanitaria	2011	2011
Huánuco	Universidad Nacional Agraria de la Selva	Ingeniería en Conservación de Suelos y Agua	1964	1979
		Ingeniería Forestal	1964	1979
		Ingeniería Ambiental	2004	2005
Ica	Universidad Nacional Agraria de la Selva	Ingeniería en Recursos Naturales Renovables	2013	...
		Ingeniería Ambiental y Sanitaria	2005	2005
Junín	Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica	Ciencias Forestales y del Ambiente	1959	1960
La Libertad	Universidad Nacional del Centro del Perú	Ingeniería Ambiental	2006	2007
		Ingeniería Forestal	1964	...
		Ingeniería Ambiental	1996	...
		Ingeniería en Ecoturismo	2003	2005
Lima	Universidad Nacional Federico Villarreal	Ingeniería Ambiental	1997	1997
		Ingeniería Sanitaria	1937	1937
		Ingeniería Ambiental	2011	2012
		Ingeniería Ambiental	1985	2007
		Ingeniería Ambiental	2009	2010
Loreto	Universidad Nacional Tecnológica de Cono Sur de Lima	Ingeniería en Ecología de Bosques Tropicales	2001	2003
		Ingeniería en Gestión Ambiental	2001	2001
		Ingeniería Forestal	1971	1972
Madre de Dios	Universidad Nacional de la Amazonía Peruana	Ecoturismo	2005	2005
		Ingeniería Forestal y Medio Ambiente	2000	2001
Moquegua	Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios	Ingeniería Ambiental	2005	2007
Pasco	Universidad Nacional de Moquegua	Ingeniería Ambiental	1997	1997
Puno	Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión	Ingeniería Ambiental y Forestal	2013	2013
Prov. Const. del Callao	Universidad Nacional de Juliaca	Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales	1984	1994
		Ingeniería Ambiental	1994	1995
San Martín	Universidad Nacional del Callao	Ingeniería Sanitaria	2008	2008
		Ingeniería Forestal y Medio Ambiente	1999	2001
Tumbes	Universidad Nacional de Tumbes	Ingeniería Ambiental	2007	2007
		Ingeniería Forestal	1984	1982
Ucayali	Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia	Ingeniería Agroforestal Acuicola	2003	2006

Fuente: Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) - Oficina de Planeamiento y Presupuesto.

**8.26 UNIVERSIDADES PRIVADAS CON CARRERAS PROFESIONALES EN MEDIO AMBIENTE, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2013**  
 (Número)

Departamento Lima	Universidad privada/ Carrera profesional	Especialidad	Año de creación	Años de vigencia y continuidad
Apurímac	Universidad Tecnológica de Los Andes	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales	2008	2009
Arequipa	Universidad Católica de Santa María	Ingeniería Ambiental	2011	2012
Cajamarca	Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo	Ingeniería Ambiental y Prevención de Riesgos	2010	2011
Huánuco	Universidad Privada de Huánuco	Ingeniería Ambiental	...	...
Junín	Universidad Continental	Ingeniería Ambiental	2007	2007
La Libertad	Universidad Privada César Vallejo	Ingeniería Ambiental	2012	2012
Lambayeque	Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	Ingeniería Civil y Ambiental	2007	2007
	Universidad Privada de Lambayeque	Ingeniería Ambiental	2010	2010
Lima	Universidad Alas Peruanas	Ingeniería Ambiental	2003	2004
	Universidad Alas Peruanas	Ingeniería Geográfica y Ecológica	1996	1996
	Universidad Alas Peruanas	Ingeniería de Recursos Naturales y Energías Renovables	1996	1996
	Universidad Católica Sede Sapientiae	Ingeniería Ambiental	2011	2011
	Universidad Católica Sede Sapientiae	Ingeniería Agroforestal	2011	2011
	Universidad Peruana Unión	Ingeniería Ambiental	2001	2003
	Pontificia Universidad Católica del Perú	Geografía y Medio Ambiente	1985	1986
	Universidad Científica del Sur	Ingeniería Agroforestal	...	...
	Universidad Científica del Sur	Ingeniería Ambiental	...	...
	Universidad Antonio Ruiz de Montoya	Economía y Gestión Ambiental	2010	2011
Loreto	Universidad Privada San Ignacio de Loyola	Gestión Ambiental Empresarial	2010	2011
		Ingeniería Ambiental	2010	2011
Moquegua	Universidad Científica del Perú	Ecología	2005	2006
		Ingeniería Ambiental	1995	2005
Puno	Universidad José Carlos Mariátegui	Ingeniería Ambiental	1995	2005
	Universidad Privada San Carlos	Ingeniería Ambiental	2008	2009
Tacna	Universidad Andina Nestor Cáceres Velásquez	Ingeniería Sanitaria y Ambiental	2008	2009
	Universidad Latinoamericana CIMA	Ingeniería Ambiental	...	...
Trujillo	Universidad de Tacna	Ingeniería Ambiental	2009	2009
	Universidad Católica de Trujillo	Ingeniería Ambiental	...	...

Fuente: Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) - Oficina de Planeamiento y Presupuesto.

**8.27 GASTO PÚBLICO EN GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES PROVOCADOS POR FENÓMENOS NATURALES EXTREMOS Y POR ACTIVIDADES ANTROPOGÉNICAS, 2010-2014**  
(Nuevos soles)

Departamento	2010	2011	2012	2013	2014
Amazonas	1 116 859	729 980	3 982 560	3 842 045	5 086 660
Áncash	33 369 364	57 984 816	18 658 658	26 488 456	14 633 609
Apurímac	365 590	1 454 503	3 252 972	7 114 766	15 799 003
Arequipa	6 013 595	10 721 214	32 425 674	29 135 615	13 149 643
Ayacucho	6 776 561	6 133 921	8 326 552	17 722 024	19 269 498
Cajamarca	5 094 998	9 834 029	16 969 562	4 373 274	13 535 237
Callao	2 471 908	3 222 073	7 278 863	8 225 711	10 844 093
Cusco	30 100 306	23 908 371	54 520 636	87 445 539	95 307 417
Huancavelica	1 830 989	4 179 951	13 196 188	11 793 145	9 193 626
Huánuco	2 944 074	4 931 734	7 823 416	15 120 606	15 502 226
Ica	4 973 098	8 255 547	5 606 814	8 980 190	27 825 804
Junín	4 766 461	7 797 367	8 564 592	10 034 323	12 475 400
La Libertad	3 601 887	5 128 617	14 313 212	87 459 983	14 884 324
Lambayeque	1 398 627	773 848	5 996 217	13 440 481	6 406 017
Lima	47 890 734	66 580 316	116 879 049	127 302 587	157 103 913
Loreto	1 176 711	4 686 690	4 819 629	5 012 759	12 258 025
Madre de Dios	850 629	325 751	696 774	1 731 419	2 168 379
Moquegua	4 495 551	3 960 810	6 019 897	9 755 735	6 595 979
Pasco	3 446 546	4 224 731	14 744 709	16 849 778	13 098 730
Piura	6 402 247	7 135 458	16 782 600	24 090 666	34 943 064
Puno	3 466 000	3 946 929	9 699 698	16 280 266	17 954 276
San Martín	2 906 661	2 603 073	3 150 582	2 997 436	4 920 113
Tacna	1 167 579	1 076 334	15 185 730	23 269 759	36 164 216
Tumbes	19 065 478	25 955 192	30 995 623	27 898 260	39 677 233
Ucayali	1 299 871	3 644 589	3 527 970	10 281 019	11 209 073

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED).

**8.28 GASTO PÚBLICO EN GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES RESPECTO AL GASTO PÚBLICO TOTAL, 2010-2014**  
 (Porcentaje)

Departamento	2010	2011	2012	2013	2014
Amazonas	0,10	0,05	0,32	0,26	0,29
Áncash	0,92	1,77	0,52	0,72	0,38
Apurímac	0,03	0,11	0,22	0,40	0,80
Arequipa	0,21	0,35	0,93	0,68	0,30
Ayacucho	0,42	0,31	0,29	0,57	0,58
Cajamarca	0,21	0,29	0,42	0,10	0,31
Callao	0,16	0,14	0,20	0,19	0,23
Cusco	0,56	0,54	0,94	1,24	1,38
Huancavelica	0,16	0,35	0,81	0,68	0,42
Huánuco	0,22	0,31	0,40	0,70	0,64
Ica	0,33	0,44	0,30	0,43	1,22
Junín	0,22	0,33	0,36	0,31	0,38
La Libertad	0,13	0,17	0,43	2,10	0,35
Lambayeque	0,07	0,07	0,31	0,56	0,25
Lima	0,17	0,21	0,32	0,48	0,27
Loreto	0,07	0,21	0,21	0,23	0,43
Madre de Dios	0,15	0,06	0,28	0,33	0,28
Moquegua	0,56	0,52	0,62	0,88	0,55
Pasco	0,41	0,49	1,47	1,35	1,19
Piura	0,34	0,24	0,48	0,59	0,78
Puno	0,13	0,13	0,31	0,44	0,43
San Martín	0,21	0,18	0,17	0,14	0,21
Tacna	0,10	0,10	1,25	1,67	2,47
Tumbes	2,91	3,69	3,50	3,18	4,11
Ucayali	0,13	0,35	0,31	0,73	0,68

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED).



### 8.29 GASTO DESTINADO A LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE DESASTRES, 2010-2014

(Nuevos soles)

Departamento	2010	2011	2012	2013	2014
Amazonas	901 071	531 335	2 679 088	1 209 482	2 658 740
Áncash	32 953 239	57 544 604	18 032 028	24 186 053	11 899 882
Apurímac	331 911	381 313	2 291 199	4 349 523	12 558 665
Arequipa	5 194 377	8 542 645	10 857 748	11 500 247	9 319 401
Ayacucho	1 553 180	2 861 753	5 480 200	12 576 945	16 496 190
Cajamarca	3 793 517	7 908 875	16 632 365	1 421 247	9 628 838
Callao	2 471 908	3 222 073	7 005 506	5 229 039	8 326 474
Cusco	18 600 161	15 106 963	39 279 477	64 741 171	79 524 423
Huancavelica	1 041 797	2 764 186	8 705 283	8 275 276	5 619 837
Huánuco	2 231 829	4 582 499	6 132 373	10 585 453	10 741 124
Ica	3 405 758	3 085 240	4 080 507	7 206 516	24 678 562
Junín	3 266 317	4 878 353	5 108 945	5 229 758	6 402 014
La Libertad	3 481 764	2 843 294	6 085 329	6 174 229	12 952 671
Lambayeque	1 168 401	375 788	4 960 763	10 454 874	3 917 600
Lima	18 405 846	15 482 008	45 317 846	18 798 806	84 588 499
Loreto	661 513	3 887 671	2 253 521	632 342	9 067 601
Madre de Dios	253 698	18 731	696 120	9 730	128 751
Moquegua	4 437 437	1 637 798	5 153 607	7 473 120	4 012 732
Pasco	3 083 175	3 090 422	13 832 487	13 489 598	7 823 675
Piura	5 881 279	5 643 171	15 788 825	18 959 404	30 750 212
Puno	3 049 989	3 649 298	8 063 264	10 394 435	7 556 558
San Martín	2 569 153	1 380 735	2 437 860	968 103	3 016 006
Tacna	588 927	1 076 334	14 500 792	18 993 573	34 230 415
Tumbes	18 877 181	25 363 659	30 607 324	26 207 824	38 074 200
Ucayali	772 947	2 486 872	2 634 435	7 220 216	8 038 411

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED).

## 8.30 GASTO DESTINADO A LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES, 2010-2014

(Nuevos soles)

Departamento	2010	2011	2012	2013	2014
Amazonas	215 788	198 645	1 303 472	2 632 563	2 427 920
Áncash	416 125	440 212	626 630	2 302 403	2 733 727
Apurímac	33 679	1 073 190	961 773	2 765 243	3 240 338
Arequipa	819 218	2 178 569	21 567 926	17 635 368	3 830 242
Ayacucho	5 223 381	3 272 168	2 846 352	5 145 079	2 773 308
Cajamarca	1 301 481	1 925 154	337 197	2 952 027	3 906 399
Callao	-	-	273 357	2 996 672	2 517 619
Cusco	11 500 145	8 801 408	15 241 159	22 704 368	15 782 994
Huancavelica	789 192	1 415 765	4 490 905	3 517 869	3 573 789
Huánuco	712 245	349 235	1 691 043	4 535 153	4 761 102
Ica	1 567 340	5 170 307	1 526 307	1 773 674	3 147 242
Junín	1 500 144	2 919 014	3 455 647	4 804 565	6 073 386
La Libertad	120 123	2 285 323	8 227 883	81 285 754	1 931 653
Lambayeque	230 226	398 060	1 035 454	2 985 607	2 488 417
Lima	29 484 888	51 098 308	71 561 203	108 503 781	72 515 414
Loreto	515 198	799 019	2 566 108	4 380 417	3 190 424
Madre de Dios	596 931	307 020	653 676	1 721 689	2 039 628
Moquegua	58 114	2 323 012	866 290	2 282 615	2 583 247
Pasco	363 371	1 134 309	912 222	3 360 180	5 275 055
Piura	520 968	1 492 287	993 775	5 131 262	4 192 852
Puno	416 011	297 631	1 636 434	5 885 831	10 397 718
San Martín	337 508	1 222 338	712 722	2 029 333	1 904 107
Tacna	578 652	-	684 938	4 276 186	1 933 801
Tumbes	188 297	591 533	388 299	1 690 436	1 603 033
Ucayali	526 924	1 157 717	893 535	3 060 803	3 170 662

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED).

## 8.31 NÚMERO DE FISCALES ESCOLARES AMBIENTALES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2008-2014

Departamento	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>966</b>	<b>2 661</b>	<b>7 952</b>	<b>11 867</b>	<b>16 835</b>	<b>18 233</b>	<b>19 190</b>
Amazonas	18	90	118	400	540	540	540
Áncash	-	39	373	556	892	1 012	1 000
Áncash	-	24	200	427	760	880	500
Santa	-	15	173	129	132	132	500
Apurímac	-	-	15	180	250	270	300
Arequipa	-	-	47	210	69	69	540
Ayacucho	18	18	450	420	400	680	400
Cajamarca	6	30	210	210	310	750	730
Cusco	-	48	217	560	692	692	1 040
Huancavelica	-	30	60	40	110	110	100
Huánuco	102	120	157	670	700	780	900
Ica	-	120	301	652	760	760	720
Junín	-	629	297	383	500	280	1 250
La Libertad	-	-	56	1 124	1 040	1 040	880
Lambayeque	-	-	853	668	680	680	870
Lima	495	339	2 084	1 932	2 940	2 880	2 870
Cañete	-	72	254	400	470	470	470
Huaura	90	120	182	325	390	390	250
Lima	405	147	1 648	1 207	2 080	2 020	2 150
Loreto	-	7	70	95	380	380	380
Madre de Dios	-	36	272	210	390	390	360
Moquegua	120	120	111	282	352	400	390
Pasco	45	116	522	400	290	410	300
Piura	-	671	688	1 064	1 930	2 000	1 530
Piura	-	671	688	781	1 200	1 200	770
Sullana	-	-	-	283	730	800	760
Prov.Cons. Callao	36	36	52	130	160	160	140
Puno	-	-	122	140	980	1 330	1 170
San Martín	-	66	498	511	850	840	860
Tacna	69	70	150	100	360	400	420
Tumbes	-	25	130	150	290	330	310
Ucayali	57	51	99	780	970	1 050	1 190

Nota: El distrito fiscal del Santa corresponde a Chimbote.

Fuente: Fiscalía de la Nación.

**8.32 NÚMERO DE FISCALES ESCOLARES AMBIENTALES DE PREVENCIÓN  
DEL DELITO, SEGÚN DISTRITO DE LA PROVINCIA DE LIMA, 2008-2014**

Distritos	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total</b>	<b>477</b>	<b>199</b>	<b>1 716</b>	<b>1 330</b>	<b>2 250</b>	<b>2 230</b>	<b>2 150</b>
Ate	36	16	56	24	50	90	40
Ate	-	-	-	-	50	40	40
Huaycán	36	16	56	24	-	50	-
Barranco	21	15	91	63	60	60	50
Breña	-	-	-	-	40	40	40
Carabaylo	-	-	9	16	20	20	20
Chaclacayo	-	-	-	-	10	10	30
Chorrillos	57	15	79	70	70	40	40
Chosica	-	-	-	-	30	60	50
Comas			36	28	130	130	130
El Agustino	30	15	86	200	190	140	110
Independencia	48	10	-	-	20	100	100
Jesús María	-	-	-	-	10	10	10
La Molina	-	-	-	-	50	50	50
La Victoria	-	9	45	18	50	40	60
Lima Cercado	30	9	85	70	190	190	200
Lince	-	-	-	10	10	10	10
Los Olivos	-	-	-	-	50	110	110
Lurín	-	-	107	36	30	10	40
Miraflores	-	-	-	-	30	30	30
Pachacámac	-	-	-	-	10	-	-
Prov. Cons. del Callao	36	36	52	130	160	160	140
Pueblo Libre	-	-	39	30	30	30	30
Puente Piedra	-	-	12	15	70	70	70
Punta Negra	-	-	-	-	10	-	-
Rímac	-	-	26	90	90	50	60
San Bartolo	-	-	-	-	10	-	-
San Borja	-	-	16	20	20	20	20
San Isidro	-	-	-	-	10	10	10
San Juan de Lurigancho		10	455	100	110	60	70
San Juan de Miraflores	84	10	74	69	200	80	100
San Luis	-	6	33	40	70	60	60
San Martín de Porres	-	-	6	10	10	90	90
San Miguel	-	-	10	-	30	40	40
Santa Anita	-	-	65	61	50	50	60
Santiago de Surco	-	10	65	64	40	40	40
Surquillo	-	-	52	40	40	40	40
Villa El Salvador	66	11	85	24	100	30	60
Villa María del Triunfo	33	11	76	78	100	170	100

Fuente: Fiscalía de la Nación.

# 9 |

## Pesca



## CAPÍTULO 9

### PESCA

La pesca ha sido una actividad practicada desde el antiguo Perú de manera artesanal. Las distintas expresiones culturales halladas nos demuestran que esta actividad representó una de las principales fuentes de alimentación humana. Podemos así nombrar a la cultura Nazca (100 d.c. – 700 d.c.); y Tiahuanaco (200 d.c. – 1000 d.c.), entre otras culturas peruanas.

En el año 2013, el sector pesca representó el 0,5% del Producto Bruto Interno y en términos monetarios ascendió a 2 mil 315 millones de nuevos soles a precios constantes del 2007<sup>34</sup>.

El sector pesquero comprende las actividades de extracción (actividades primarias) y transformación (actividades secundarias) de los distintos recursos hidrobiológicos. Esta actividad se realiza de diferentes tipos: de manera artesanal o pesca artesanal dirigida al consumo humano directo, donde se utilizan embarcaciones tradicionales como botes, chalanas, etc; que luego son transportados a los puertos del país para posteriormente distribuirlos en los mercados para su comercialización. El otro tipo de pesca es la industrial, tiene como fin la producción de conservas y harina de pescado; se caracteriza por utilizar embarcaciones mayores como bolicheras y barcos de arrastre o “arrastreras”; estas embarcaciones de madera tienen una bodega entre 32,6 hasta 110,0 m<sup>3</sup>; y se encuentran ubicadas desde la milla 20 hasta las 110 millas de la costa.

Tanto la pesca artesanal como la pesca industrial representan una amenaza para la sostenibilidad del sector debido a la pesca indiscriminada. Las diversas formas que incurre la pesca ilegal es por medio del uso de dinamita, arrojar cianuro o cualquier otro químico nocivo para facilitar la captura del recurso<sup>35</sup>.

El Ministerio del Ambiente (MINAM), Ministerio de la Producción (PRODUCE), Dirección General de Capitanías y Guardacostas (DICAPI), entre otros, vienen realizando capacitaciones a fin de crear conciencia y responsabilidad entre consumidores y pescadores. Asimismo, realizan actividades de información, inspecciones a lo largo de los puertos de pesca, por medio del programa “Inspectores a Bordo”, programa ejecutado por el PRODUCE. Estas prácticas (inspecciones) entraron en mayor rigor a partir de enero de 2009 con el establecimiento de la Ley 28611, Ley General del Ambiente, y su modificatoria Ley N° 29263, así como los artículos 217°, 218°, 221° y 224° del Código Penal.

El Estado cuenta con distintos dispositivos legales para preservar las distintas especies marinas de consumo masivo (anchoveta, merluza, camarón, entre otros) con resoluciones directorales y directivas emitidas por el PRODUCE, tales como el Decreto Ley 25977, Ley General de Pesca, que data del 21 de diciembre de 1992, cuyo objetivo es normar la actividad pesquera con el fin de promover su desarrollo sostenido como fuente de alimentación, empleo e ingresos y de asegurar un aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos, optimizando los beneficios económicos, en armonía con la preservación del medio ambiente y la conservación de la biodiversidad. También se deben considerar las distintas resoluciones ministeriales para indicar los momentos de veda. Entre estas resoluciones se pueden destacar la Resolución Ministerial N° 284-2013-PRODUCE (14/09/2014), que indica el inicio del periodo de veda del recurso anchoveta; Resolución Ministerial N° 312-2006-PRODUCE del 10 de noviembre del 2006, que indica el inicio del periodo de veda del camarón.

#### 9.1. Desembarque de los recursos hidrobiológicos marítimos, según puerto

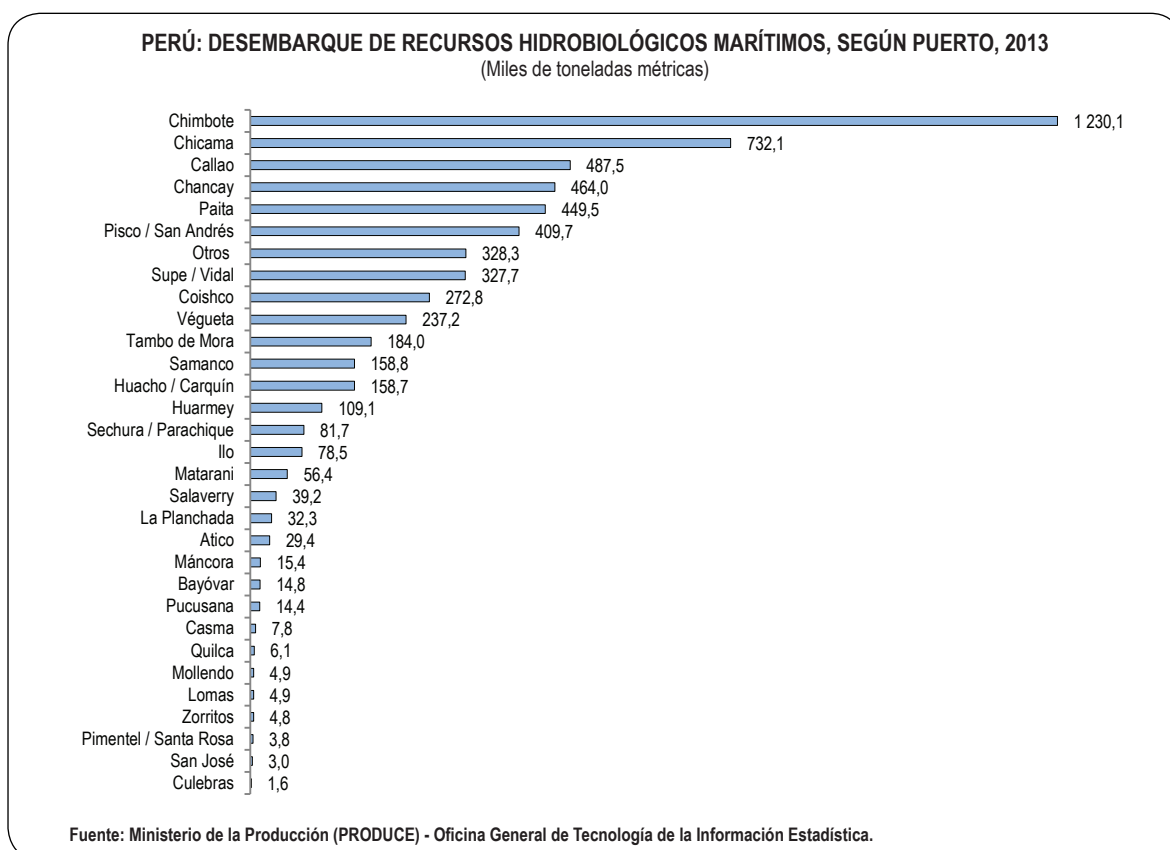
En el año 2013, el desembarque de recursos hidrobiológicos sumó un total de 5 millones 948 mil 567 toneladas. El puerto con mayor desembarque de recursos hidrobiológicos fue Chimbote, ubicado en el departamento de Áncash, con 1 millón 230 mil 71 toneladas métricas, siendo superior en 81,5% en comparación con el año anterior (667 mil 753 toneladas), y representa el 20,7% del total. El puerto de Chicama, ubicado en el departamento de La Libertad, ocupa el segundo lugar, con 732 mil 112 toneladas métricas en desembarque de recursos

34 Instituto Nacional de Estadística e Informática. Producto Bruto Interno según Tipo de Gasto 1950 - 2013 (valores a precios constantes de 2007).

35 Ley N° 25977, Ley general de pesca. La pesca ilegal con explosivos es un delito ecológico y hay pena de cárcel para quienes violan el Decreto.

hidrobiológicos, aumentó en 29,3% con respecto al año 2012 (566 mil 110 toneladas), y representa el 12,3% del total de desembarque.

Chimbote es un puerto que tiene como característica principal los aparejos<sup>36</sup> de pesca, los más utilizados con frecuencia son: espinel (palangre) superficial, línea de mano, pinta o cordel y red de enmalle o cortina. Las capturas en este desembarcadero por lo general están destinadas a la industria pesquera y al consumo en estado fresco y el autoconsumo de los pescadores artesanales.



## 9.2 Extracción de recursos hidrobiológicos de origen continental por tipo de utilización, según especie

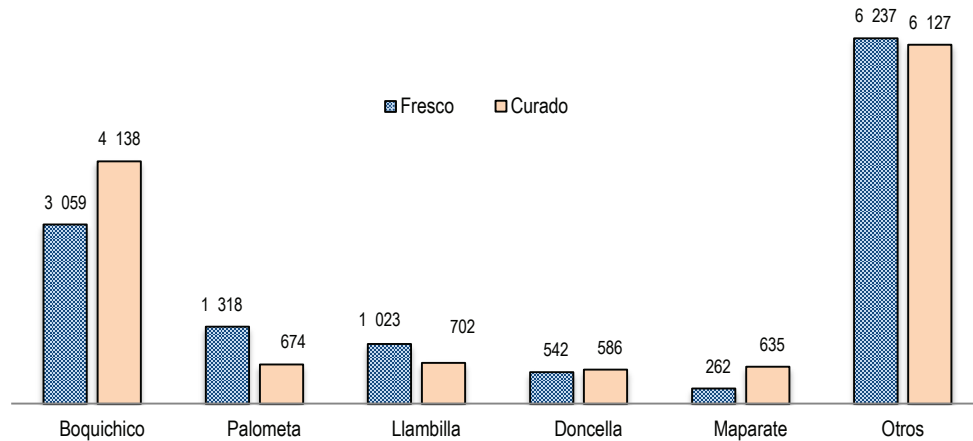
La extracción de recursos marítimos se hace a lo largo del litoral peruano, mientras que la pesca continental se realiza en ríos y lagunas. En el 2013 se realizó mayor extracción de pescado fresco (52 mil 799 toneladas) en comparación al curado (12 mil 921 toneladas), con una diferencia de 39 mil 878 toneladas, representando el 78,2% de la extracción global. Dada la diversidad de zonas para realizar esta actividad, se clasifica según la ubicación de la especie:

En la amazonía, el pescado para curado boquichico representa el principal recurso extraído, con 4 mil 138 toneladas, el cual disminuyó en 31,5% con respecto al 2012 (6 mil 38 toneladas); seguido del recurso palometa, con 674 toneladas, que disminuyó en 62,6% con respecto al año anterior (1 mil 800 toneladas). En cuanto a la pesca para consumo en estado fresco; el boquichico representa el principal recurso de extracción amazónica, con 3 mil 59 toneladas, cantidad menor en 6,9% con relación al año 2012 (3 mil 286 toneladas), seguido de palometa, con 1 mil 318 toneladas, cifra que disminuyó en 9,7% respecto al 2012 (1 mil 460 toneladas).

36 Conjunto de elementos o útiles empleados en la pesca.



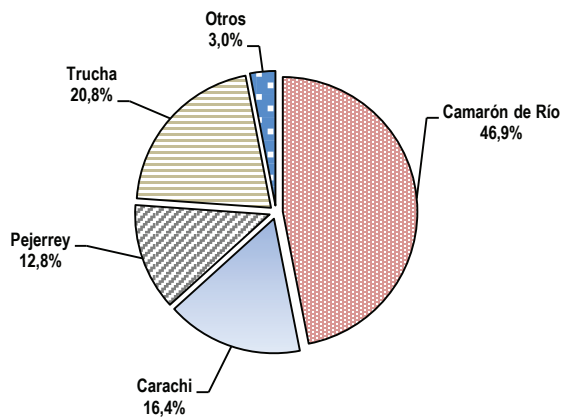
**AMAZONÍA: EXTRACCIÓN DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE ORIGEN CONTINENTAL POR TIPO DE UTILIZACIÓN, SEGÚN ESPECIE, 2013**  
(Toneladas métricas brutas)



Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina General de Tecnología de la Información Estadística.

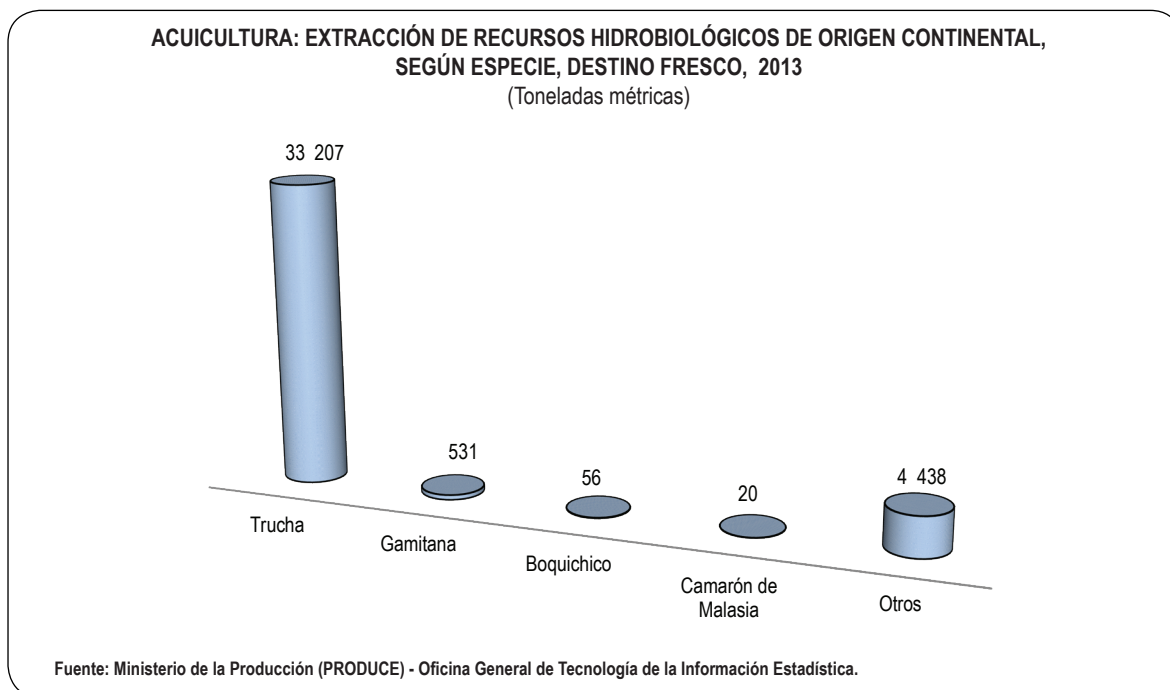
En la zona de sierra, en el 2013 se realizó mayor extracción del camarón de río para consumo en estado fresco, donde se extrajo 988 toneladas métricas, mostrando un incremento de 35,5% respecto al 2012 (729 toneladas métricas) y que a su vez representa el 46,9% del total de la zona. De igual manera, se extrajo 439 toneladas métricas de trucha, el cual creció en 39,4% en comparación con el año anterior (315 toneladas métricas) y que representa el 20,8% del total extraído para fresco.

**SIERRA: EXTRACCIÓN DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE ORIGEN CONTINENTAL, DESTINO FRESCO, 2013**  
(Estructura porcentual)



Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina General de Tecnología de la Información Estadística...

En cuanto a la acuicultura, en el 2013 se realizó mayor extracción para consumo en estado fresco, siendo la trucha el principal recurso, se extrajo 33 mil 207 toneladas métricas, cantidad mayor en 49,2% respecto al 2012 (22 mil 262 toneladas métricas); seguido del recurso gamitana, se extrajo 531 toneladas métricas, cantidad que aumentó en 17,2% con relación al año 2012 (453 toneladas métricas).

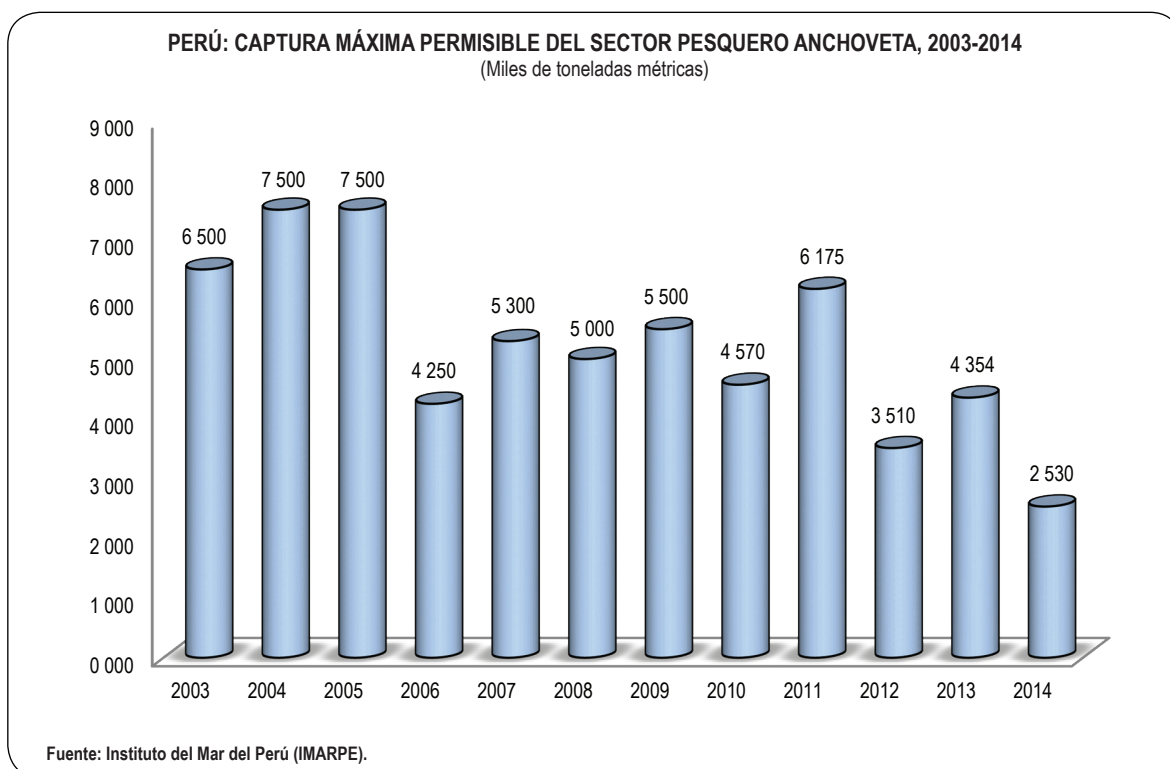


La cantidad extraída de estos recursos hidrobiológicos de origen continental ha puesto en alerta al Estado por la gran cantidad extraída. Es por tal motivo que se establecen vedas<sup>37</sup> mediante Resolución Ministerial N°312-2006-PRODUCE (1 de abril y el 19 de diciembre de cada año), para la temporada de pesca de las especies nativas como el recurso camarón de río (*Cryphiops caementarius* y *Macrobrachium spp*); quedando prohibida la extracción, procesamiento, transporte, comercialización y utilización del recurso entre el 20 de diciembre de cada año y el 31 de marzo del año siguiente; las Resoluciones Ministeriales N° 256-2014-PRODUCE y N° 257-2014-PRODUCE, los cuales establecen vedas para el recurso trucha en los departamentos de Junín y Arequipa desde el 24 de julio hasta el 30 de setiembre del 2014, respectivamente, y otras especies de consumo masivo.

### 9.3. Captura máxima permisible del sector pesquero, especie anchoveta

El Estado en su política de preservar los recursos pesqueros realiza distintas acciones para regular esta actividad extractiva; que en su caso extremo, conllevaría a la depredación. La colocación de cuotas de pesca (captura máxima) representa la manera de preservar la biomasa existente de los distintos recursos.

37 Se entiende por veda como la prohibición de caza y pesca, suele aplicarse para evitar la depredación de los recursos naturales y para permitir la reproducción de las especies.



El recurso mayormente comercializado es la anchoveta, el cual ha sufrido demasiada depredación por parte de los pesqueros industriales y artesanales. Los años 2004 y 2005 representan el pico máximo de captura que ha tenido esta especie con 7 millones 500 mil toneladas métricas (para cada año). En el año 2014 se coloca una cuota de 2 millones 530 mil toneladas métricas, lo que representa una disminución de 41,9% respecto al 2013; esto se debe a que el 25 de agosto del 2012 se emitió el Decreto Supremo N° 005-2012-PRODUCE, el cual realiza un reordenamiento en cuanto a la pesca de anchoveta y el establecimiento de nuevas zonas de pesca.

#### 9.4. Número de embarcaciones pesqueras de mayor escala autorizadas a realizar actividad extractiva.

El año 2013 se autorizó 1 mil 176 embarcaciones para la extracción del recurso pesquero, cifra similar en relación al 2012. La disminución de embarcaciones pesqueras desde el 2011 se debe a la colocación de vedas, como la veda de pulpo<sup>38</sup>, realizada en diciembre del 2011; la veda de merluza<sup>39</sup>, realizada el 25 de marzo del 2011, entre otros recursos. En el 2012 se puede citar el reordenamiento en la pesca de anchoveta, esto significó una reducción de embarcaciones permitidas para la pesca dentro de las 5 millas.<sup>40</sup>

38 Resolución Ministerial N° 288-2011-PRODUCE, el cual prohíbe la extracción, transporte, comercialización, almacenamiento y procesamiento del recurso pulpo (*octopus mimus*) en todo el litoral peruano, por un periodo de tres meses.

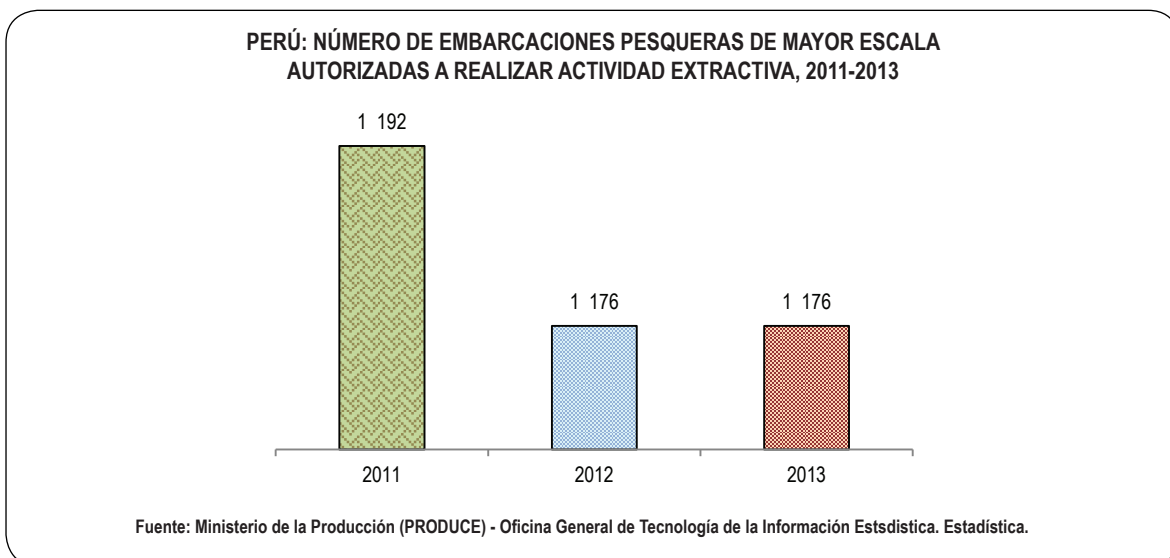
39 Resolución Ministerial N° 109-2011-PRODUCE, el cual establece veda reproductiva del recurso merluza en zona del litoral.

40 Decreto Supremo N° 005-2012-PRODUCE, cuya principal característica es el establecimiento de tres zonas de pesca:

0-5 millas: Las embarcaciones artesanales de 0 a 10 m<sup>3</sup> tendrán el privilegio de poder realizar su actividad dentro de las 5 millas, pero el destino de sus recursos solo podrá orientarse al Consumo Humano Directo.

5-10 millas: Las embarcaciones de menor escala de 10 a 32.6 m<sup>3</sup> tendrán una zona exclusiva de pesca. Esto significa que en esta zona de reserva no pueden ingresar las embarcaciones industriales, que solo podrán pescar a partir de la milla 10. Deberán contar a partir de ahora con un sistema satelital de seguimiento y control.

10 - 200 millas: Naves de más de 32.6 m<sup>3</sup> destinada a las embarcaciones industriales. Cuentan con un sistema satelital de seguimiento y control.

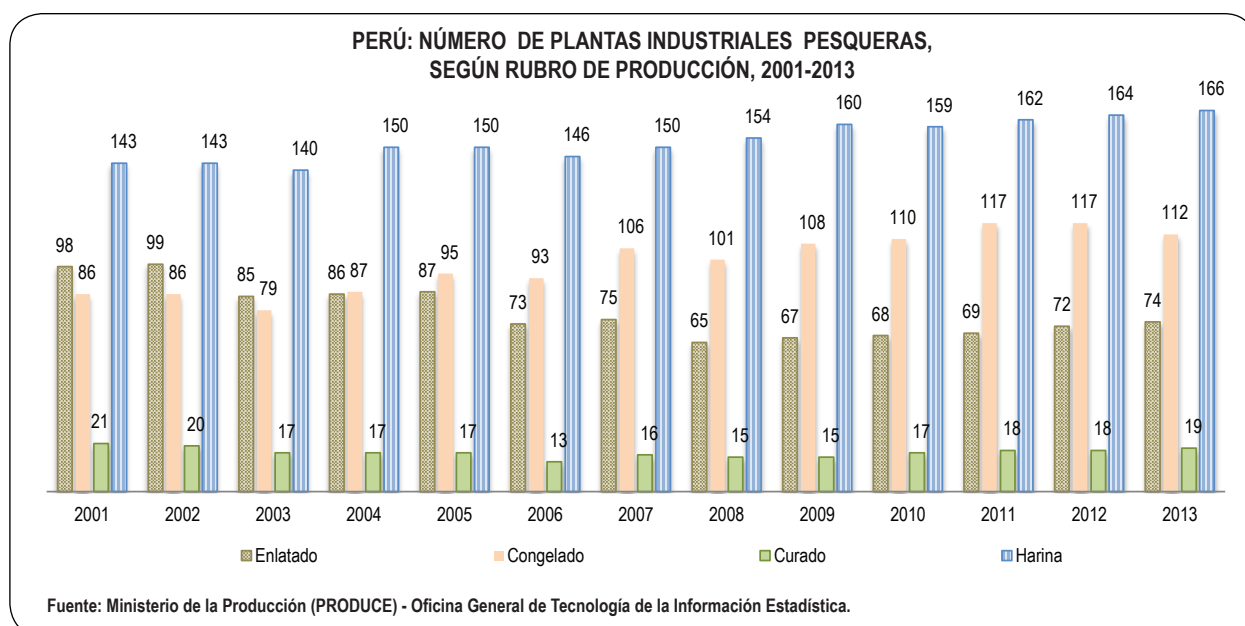


### 9.5. Número de plantas industriales pesqueras, según rubro de producción

En la actividad pesquera existen plantas industriales que se encargan de transformar el recurso pesquero para el consumo humano directo e indirecto. Estas industrias son: enlatado, congelado, curado y harina, en total son 371 plantas industriales encargadas de transformar el recurso pesquero para el año 2013, similar al número de plantas industriales del año 2012.

En la actividad pesquera las plantas industriales dedicadas al rubro de producción de harina de pescado, representa el 44,7% del total en el año 2013; seguido de las plantas de congelado, que representan el 30,2% del total de industrias.

En el año 2013 se nota un aumento de 1,2% en plantas industriales destinadas a la industria de harina en relación al anterior. En la producción de curado, el número de plantas tuvo un aumento de 5,6% respecto al año 2012. Las industrias dedicadas al rubro de congelado, presentaron una disminución de 4,3% en el número de plantas con relación al 2012. En cuanto a la industria enlatada, su número de plantas se incrementó en 2,8%, con relación al año 2012.



## A. DESEMBARQUE

9.1 DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS MARÍTIMOS Y CONTINENTALES, SEGÚN UTILIZACIÓN, 2004-2013  
(Miles de toneladas métricas)

Tipo de utilización	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011	2 012	2 013
<b>Total</b>	<b>9 618,5</b>	<b>9 400,3</b>	<b>7 027,8</b>	<b>7 230,7</b>	<b>7 423,4</b>	<b>6 935,0</b>	<b>4 282,8</b>	<b>8 272,2</b>	<b>4 861,3</b>	<b>6 016,0</b>
<b>Pesca marítima</b>	<b>9 574,3</b>	<b>9 353,3</b>	<b>6 983,5</b>	<b>7 178,7</b>	<b>7 363,0</b>	<b>6 874,4</b>	<b>4 221,1</b>	<b>8 211,8</b>	<b>4 801,1</b>	<b>5 948,6</b>
<b>Consumo humano directo</b>	<b>763,7</b>	<b>724,6</b>	<b>1 088,0</b>	<b>1 092,7</b>	<b>1 196,5</b>	<b>1 043,6</b>	<b>890,7</b>	<b>1 209,5</b>	<b>1 104,8</b>	<b>1 182,9</b>
Enlatado	82,9	89,4	233,4	182,5	200,4	162,4	128,5	202,6	125,4	144,0
Congelado	307,0	321,2	480,4	536,3	646,7	528,4	476,0	697,2	670,2	631,8
Curado	29,7	28,1	29,4	26,3	28,2	22,4	21,2	22,5	18,1	41,1
Fresco	344,1	285,9	344,8	347,6	321,2	330,4	265,0	287,2	291,1	366,0
<b>Consumo humano indirecto</b>	<b>8 810,6</b>	<b>8 628,7</b>	<b>5 895,5</b>	<b>6 086,0</b>	<b>6 166,5</b>	<b>5 830,8</b>	<b>3 330,4</b>	<b>7 002,3</b>	<b>3 696,3</b>	<b>4 765,7</b>
Anchoveta	8 797,1	8 628,4	5 891,8	6 084,7	6 159,4	5 828,6	3 330,4	7 000,1	3 693,9	4 754,1
Otras especies	13,5	0,3	3,7	1,3	7,1	2,2	-	2,2	2,4	11,6
<b>Pesca continental 1/</b>	<b>44,2</b>	<b>47,0</b>	<b>44,3</b>	<b>52,0</b>	<b>60,4</b>	<b>60,6</b>	<b>61,7</b>	<b>60,4</b>	<b>60,2</b>	<b>67,4</b>

1/ Consumo humano directo.

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina General de Tecnología de la Información Estadística.

**9.2 DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS MARÍTIMOS, SEGÚN PUERTO, 2004-2013**  
(Tonelada métrica)

Puerto	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total</b>	<b>9 574 259</b>	<b>9 353 306</b>	<b>6 983 463</b>	<b>7 178 699</b>	<b>7 362 907</b>	<b>6 874 412</b>	<b>4 221 093</b>	<b>8 211 718</b>	<b>4 801 034</b>	<b>5 948 567</b>
Zorritos	3 624	3 929	1 128	1 825	2 107	3 170	2 988	3 898	2 212	4 812
Máncora	1 900	7 410	2 297	2 899	4 655	6 094	13 079	9 378	3 366	15 372
Paíta	574 353	407 020	513 873	659 106	693 498	467 768	475 091	559 837	483 721	449 530
Sechura / Parachique	273 849	205 382	113 380	163 390	152 081	93 345	88 983	193 340	131 347	81 694
Bayóvar	460 464	302 063	153 551	196 008	169 833	181 286	92 805	203 959	115 841	14 800
San José	2 562	7 067	5 127	3 146	7 592	7 028	5 060	6 163	3 888	2 999
Pimentel / Santa Rosa	11 125	8 585	10 004	8 379	9 350	7 587	3 815	2 904	3 774	3 807
Chicama	1 226 885	575 440	697 587	821 412	719 997	479 375	482 504	465 116	566 100	732 112
Salaverry	1 186	3 425	5 083	2 264	1 089	1 861	3 784	7 789	7 307	39 157
Chimbote	1 632 309	1 326 799	988 673	1 072 047	1 026 373	943 147	737 369	1 007 772	677 753	1 230 071
Coishco	579 976	449 618	424 297	419 314	393 144	467 942	257 247	396 464	273 966	272 839
Casma	247 605	157 839	80 453	28 937	51 975	10 888	6 710	6 574	6 177	7 820
Samanco	185 655	179 287	153 155	131 775	143 657	195 897	142 641	100 831	92 288	158 774
Huarmey	309 797	255 961	173 012	155 712	203 033	278 271	128 192	128 066	46 601	109 090
Culebras	923	78 245	41 907	39 154	26 181	3 273	3 174	3 304	2 241	1 555
Supe / Vidal	506 586	632 956	356 334	337 642	391 531	358 449	94 924	433 383	112 709	327 687
Végueta	411 509	441 318	220 164	217 457	247 413	232 408	34 404	301 715	80 248	237 229
Huacho / Carquín	185 525	236 233	152 421	154 906	183 810	127 902	44 860	237 763	85 895	158 680
Chancay	752 896	788 198	496 253	432 570	425 423	377 732	196 273	703 495	290 548	463 987
Callao	645 421	629 268	469 953	476 124	517 122	653 955	378 276	950 689	510 537	487 546
Pucusana	8 371	9 024	13 072	8 231	14 049	14 235	10 195	14 753	17 091	14 380
Tambo de Mora	181 503	314 876	176 233	188 910	310 553	292 409	139 617	474 561	197 027	183 993
Pisco / San Andrés	272 709	967 611	500 299	371 439	509 619	834 695	388 825	1 109 941	490 616	409 728
Lomas	2 722	5 041	3 663	3 540	2 010	2 479	3 875	1 208	2 191	4 906
Atico	62 920	234 570	127 120	146 053	133 376	170 285	23 550	113 649	85 558	29 395
La Planchada	42 811	201 443	149 133	134 307	175 544	101 051	21 483	98 219	76 023	32 342
Quilca	...	...	...	...	...	17 312	4 474	14 541	2 620	6 130
Mollendo	53 313	83 342	101 059	117 588	81 524	46 166	8 614	61 818	40 601	4 923
Matarani	54 222	127 789	100 440	131 234	112 562	73 031	15 092	95 428	64 013	56 400
Ilo	598 651	485 343	519 553	528 617	453 657	238 851	289 167	317 920	146 652	78 525
Otros	282 887	228 224	234 239	224 713	200 149	186 520	124 022	187 240	182 123	328 284

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina General de Tecnología de la Información Estadística.

## 9.3 DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS MARÍTIMOS, SEGÚN ESPECIE, 2004-2013

(Tonelada métrica)

Especie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total</b>	<b>9 574 259</b>	<b>9 353 306</b>	<b>6 983 463</b>	<b>7 178 699</b>	<b>7 362 907</b>	<b>6 874 412</b>	<b>4 221 093</b>	<b>8 211 717</b>	<b>4 801 033</b>	<b>5 948 567</b>
<b>Total pescados</b>	<b>9 237 754</b>	<b>8 991 699</b>	<b>6 482 581</b>	<b>6 655 123</b>	<b>6 745 514</b>	<b>6 377 269</b>	<b>3 735 311</b>	<b>7 650 893</b>	<b>4 180 788</b>	<b>5 321 833</b>
<b>Pelágicas 1/</b>	<b>9 105 041</b>	<b>8 846 310</b>	<b>6 379 061</b>	<b>6 528 190</b>	<b>6 618 310</b>	<b>6 213 579</b>	<b>3 598 421</b>	<b>7 502 502</b>	<b>4 067 885</b>	<b>5 113 654</b>
Anchoveta	8 808 494	8 655 461	5 935 302	6 159 802	6 257 981	5 935 165	3 450 609	7 125 244	3 776 880	4 859 056
Atún	4 628	12 080	11 429	4 080	3 840	2 520	12 512	7 739	2 352	8 291
Barrilete	...	...	...	...	...	...	...	...	3 310	4 421
Bonito	1 488	3 093	13 365	9 706	42 871	30 648	13 144	14 654	23 893	38 610
Caballa	62 255	52 895	102 322	62 387	92 989	110 605	20 467	46 945	26 847	58 297
Jurel	187 369	80 663	277 568	254 426	169 537	74 694	17 559	257 241	187 292	82 111
Perico	31 456	37 078	33 755	35 333	49 473	57 153	53 359	43 688	42 347	55 830
Pez volador	...	...	...	...	...	...	...	...	2 460	4 626
Samasa	4 080	308	...	7	8	6	26 752	3 520	...	...
Sardina	1 541	838	89	56	5	26	17	63	160	...
Sierra	...	...	...	...	...	...	...	...	184	50
Tiburón	3 730	3 894	5 231	2 393	1 606	2 762	4 002	3 408	2 160	2 362
<b>Demersales 2/</b>	<b>49 907</b>	<b>40 976</b>	<b>35 545</b>	<b>40 552</b>	<b>44 185</b>	<b>59 280</b>	<b>55 334</b>	<b>51 511</b>	<b>50 497</b>	<b>69 573</b>
Ayanque (Cachema)	2 483	2 944	1 030	1 983	1 920	2 522	4 138	4 323	2 838	3 551
Anguila	...	...	...	...	...	...	...	...	4 211	4 274
Cabrilla	1 270	857	712	1 318	1 499	2 481	1 020	1 047	1 550	765
Coco	2 395	854	880	1 353	1 234	1 091	2 159	1 207	1 476	1 382
Lenguado	413	243	302	204	153	234	288	168	624	143
Merluza	38 651	30 600	29 441	31 634	34 929	47 162	41 108	37 646	33 147	54 522
Ojo de uva	...	...	...	...	...	...	...	...	11	3
Raya	983	672	1 386	974	1 185	1 509	1 440	1 235	2 021	813
Tollo	3 712	4 806	1 794	3 086	3 265	4 281	5 181	5 885	4 491	4 120
<b>Costeros</b>	<b>40 978</b>	<b>38 128</b>	<b>26 960</b>	<b>43 494</b>	<b>47 580</b>	<b>56 568</b>	<b>38 178</b>	<b>41 142</b>	<b>42 843</b>	<b>36 188</b>
Cabinza	3 532	3 046	2 141	2 451	3 429	4 699	4 142	3 657	1 500	2 258
Cojinova	2 361	867	261	630	764	453	314	638	1 105	458
Corvina	1 009	774	1 650	2 380	428	457	368	774	...	...
Chita	271	274	212	214	114	154	86	103	...	...
Liza	12 121	6 975	4 233	10 549	16 185	18 595	10 779	13 335	18 638	13 781
Loma	4 736	6 001	4 200	6 530	9 399	9 204	9 945	9 049	9 023	7 742
Machete	5 527	9 856	3 483	4 984	7 037	10 008	4 878	1 779	4 058	3 375
Pejerrey	10 992	9 964	10 464	14 867	9 946	12 618	7 406	11 556	8 228	8 318
Pintadilla	429	371	316	889	278	380	260	251	291	256
<b>Otros Pescados</b>	<b>41 828</b>	<b>66 285</b>	<b>41 015</b>	<b>42 887</b>	<b>35 439</b>	<b>47 842</b>	<b>43 378</b>	<b>55 738</b>	<b>19 563</b>	<b>102 418</b>
<b>Otros grupos</b>	<b>336 505</b>	<b>361 607</b>	<b>500 882</b>	<b>523 576</b>	<b>617 393</b>	<b>489 597</b>	<b>485 782</b>	<b>560 824</b>	<b>620 245</b>	<b>626 734</b>
<b>Crustáceos</b>	<b>9 060</b>	<b>12 366</b>	<b>15 729</b>	<b>20 274</b>	<b>17 484</b>	<b>19 570</b>	<b>22 183</b>	<b>31 040</b>	<b>32 462</b>	<b>29 569</b>
Cangrejo	2 060	2 006	1 256	1 628	1 750	1 894	1 578	1 797	2 593	2 343
Langosta	6	175	43	2	...	1	2	2	...	...
Langostino	6 514	9 881	12 032	14 496	15 562	17 519	20 337	29 221	29 869	27 212
Otros crustáceos	480	304	2 398	4 148	172	156	266	20	...	14
<b>Moluscos</b>	<b>318 636</b>	<b>341 192</b>	<b>481 433</b>	<b>490 581</b>	<b>583 690</b>	<b>470 027</b>	<b>457 913</b>	<b>522 338</b>	<b>581 902</b>	<b>573 549</b>
Abalón	2 906	3 529	1 734	2 535	2 769	274	2 237	1 195	1 312	739
Caracol	2 507	3 124	3 695	2 838	4 061	3 308	2 389	2 894	2 821	2 127
Choro	9 619	9 006	5 253	8 769	8 894	11 072	9 022	9 171	8 451	6 954
Concha de abanico	15 476	15 185	18 763	24 768	19 618	26 478	62 827	93 050	39 678	91 474
Macha	...	2	...	...	...	31	...	...	...	...
Almeja	1 107	1 962	2 899	2 793	1 906	326	765	491	760	1 227
Calamar	12 481	10 205	9 093	14 769	4 654	13 178	4 798	2 251	20 483	16 611
Pota	270 368	291 140	434 261	427 591	533 414	411 805	369 822	404 729	497 462	451 061
Pulpo	1 270	1 077	606	1 695	2 921	1 030	2 545	970	...	...
Otros moluscos	2 902	5 962	5 129	4 823	5 453	2 525	3 508	7 587	10 935	3 356
<b>Equinodermos (erizos)</b>	<b>1 388</b>	<b>3 033</b>	<b>281</b>	<b>1 932</b>	<b>2 438</b>	<b>1 866</b>	<b>1 314</b>	<b>1 552</b>	<b>2 295</b>	<b>1 427</b>
<b>Quelonios</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>...</b>	<b>...</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>...</b>
<b>Cetáceos menores</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>72</b>	<b>...</b>	<b>...</b>
<b>Vegetales (algas)</b>	<b>7 418</b>	<b>5 000</b>	<b>3 434</b>	<b>10 786</b>	<b>13 779</b>	<b>5 677</b>	<b>4 368</b>	<b>5 800</b>	<b>3 585</b>	<b>22 189</b>

**Nota:** Las principales especies que son extraídas o desembarcadas del mar peruano son: Las especies pelágicas, demersales, costeras, otros tipos de pescados, moluscos y crustáceos.

1/ Las especies pelágicas habitan en la superficie y en el mar abierto (anchoveta, bonito, caballa, jurel y sardina).

2/ Los demersales se encuentran en el mar profundo (cabrilla, raya, merluza y tollo). Los costeros que habitan muy cerca al litoral (cojinova, lisa y pejerrey).

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina General de Tecnología de la Información Estadística.

**9.4 DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS MARÍTIMOS PARA CONSUMO HUMANO DIRECTO,  
SEGÚN PUERTO, 2004-2013**  
(Tonelada métrica)

Puerto	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total</b>	<b>763 645</b>	<b>724 602</b>	<b>1 087 920</b>	<b>1 092 670</b>	<b>1 196 433</b>	<b>1 043 549</b>	<b>890 680</b>	<b>1 209 466</b>	<b>1 104 757</b>	<b>1 182 874</b>
<b>Tumbes</b>	<b>54 568</b>	<b>90 640</b>	<b>67 529</b>	<b>60 371</b>	<b>56 581</b>	<b>56 872</b>	<b>46 371</b>	<b>56 347</b>	<b>38 884</b>	<b>69 750</b>
Acapulco	2 328	6 814	4 700	8 614	6 963	9 005	1 659	2 673	3 147	6 130
Caleta Cruz	35 188	110	11 706	42 045	38 415	31 494	25 348	36 833	13 836	46 186
Caleta Grau	3 790	52 226	59	197	71	130	671	341	41	399
Cancas	5 592	8 641	4 941	3 412	3 329	4 131	8 885	6 357	2 185	5 883
Puerto Pizarro	3 952	18 841	44 954	4 226	6 032	8 785	6 672	6 059	17 387	6 130
Punta Mero	94	79	41	52	103	157	148	186	76	210
Zorritos	3 624	3 929	1 128	1 825	1 668	3 170	2 988	3 898	2 212	4 812
<b>Piura</b>	<b>275 472</b>	<b>299 011</b>	<b>510 954</b>	<b>502 152</b>	<b>609 168</b>	<b>513 218</b>	<b>502 282</b>	<b>564 046</b>	<b>587 259</b>	<b>571 335</b>
Cabo Blanco	1 638	1 518	1 824	2 499	3 072	3 166	2 856	1 039	3 725	4 692
El Ñuro	9 206	5 536	5 084	6 060	6 174	8 937	2 700	146	7 946	8 488
Lobitos	935	1 212	1 233	956	606	715	-	1 544	622	796
Los Órganos	1 984	4 891	3 066	6 250	3 868	4 188	1 261	1 199	2 210	4 417
Máncora	1 900	7 410	2 297	2 899	4 638	6 094	13 079	9 378	3 366	15 372
Negritos	1 205	1 558	1 344	1 146	762	981	-	1 011	499	622
Paita	199 945	213 419	406 754	411 107	511 010	416 239	390 499	425 214	423 814	448 684
Parachique	6 495	5 914	15 125	13 096	12 813	15 076	74 980	100 279	97 703	56 125
Puerto Rico	-	7 888	10 181	8 948	15 517	16 856	9 151	6 036	14 456	14 800
Bayóvar	-	8 641	-	-	620	-	34	1 277	975	-
Talara	52 164	41 024	64 046	49 191	50 088	40 966	7 722	16 923	31 943	17 339
<b>Lambayeque</b>	<b>13 687</b>	<b>15 652</b>	<b>15 131</b>	<b>11 525</b>	<b>16 168</b>	<b>14 615</b>	<b>8 875</b>	<b>9 066</b>	<b>7 662</b>	<b>6 806</b>
Pimentel	3 942	3 297	2 876	4 953	6 057	5 534	1 620	1 131	2 188	1 285
San José	2 562	7 067	5 127	3 146	7 251	7 028	5 060	6 163	3 888	2 999
Santa Rosa	7 183	5 288	7 128	3 426	2 860	2 053	2 195	1 772	1 586	2 522
<b>La Libertad</b>	<b>4 317</b>	<b>5 201</b>	<b>1 927</b>	<b>2 697</b>	<b>2 729</b>	<b>3 247</b>	<b>4 770</b>	<b>9 414</b>	<b>10 030</b>	<b>45 412</b>
Chicama	430	888	-	-	1 198	-	-	-	832	5 033
Pacasmayo	1 099	888	358	897	773	1 386	986	1 625	1 891	1 222
Salaverry	2 788	3 425	1 569	1 800	758	1 861	3 784	7 789	7 307	39 157
<b>Áncash</b>	<b>94 620</b>	<b>76 233</b>	<b>176 902</b>	<b>184 714</b>	<b>196 116</b>	<b>177 172</b>	<b>117 619</b>	<b>197 807</b>	<b>136 354</b>	<b>133 959</b>
Casma	9 632	10 360	11 300	2 398	7 196	10 888	6 710	6 574	6 177	7 820
Coishco	36 870	22 310	67 860	88 218	90 872	77 686	35 433	92 108	52 311	19 548
Culebras	923	2 316	2 348	3 957	2 615	3 273	3 174	3 304	2 241	1 207
Chimbote	35 464	34 499	68 207	60 747	77 954	75 246	60 599	80 069	60 638	95 306
Huarmey	2 430	219	1 822	818	724	1 145	693	3 922	4 621	3 776
Samanco	9 301	6 529	25 365	28 576	16 755	8 934	11 010	11 830	10 366	6 302
<b>Lima</b>	<b>42 720</b>	<b>55 291</b>	<b>116 660</b>	<b>119 192</b>	<b>143 779</b>	<b>128 950</b>	<b>72 975</b>	<b>218 355</b>	<b>163 480</b>	<b>138 034</b>
Ancón	2 154	6 604	5 482	5 535	4 998	4 343	969	5 096	3 606	3 553
Callao	20 661	23 515	75 121	84 774	106 812	88 679	49 623	152 128	99 624	58 083
Chancay	392	1 741	2 332	2 633	1 938	1 897	1 334	2 060	2 056	1 734
Chorrillos	209	528	222	2 110	451	859	1 300	1 788	11 812	9 596
Huacho	779	7 942	12 394	10 555	6 350	9 430	7 739	30 404	21 632	33 835
Pucusana	8 371	9 024	13 072	8 231	14 049	14 235	10 195	14 753	17 091	14 380
Supe/Puerto Chico	1 055	3 805	4 794	1 878	2 401	2 511	1 170	4 239	2 600	6 452
Végueta	9 099	2 132	3 243	3 476	6 780	6 996	645	7 887	5 059	10 401
<b>Ica</b>	<b>15 017</b>	<b>33 541</b>	<b>23 210</b>	<b>21 433</b>	<b>23 489</b>	<b>20 969</b>	<b>28 082</b>	<b>37 581</b>	<b>39 124</b>	<b>43 922</b>
Pisco	7 893	19 881	10 113	9 108	10 084	7 485	14 032	22 801	17 584	15 393
San Andrés	-	7 677	8 240	7 477	8 575	9 508	8 572	10 943	16 625	24 185
San Juan/San Nicolás	4 563	2 800	3 337	4 037	2 864	2 290	3 373	-	2 498	-
Tambo de Mora	2 561	3 183	1 520	811	1 966	1 686	2 105	3 837	2 417	4 344
<b>Arequipa</b>	<b>36 126</b>	<b>41 505</b>	<b>47 685</b>	<b>58 732</b>	<b>57 112</b>	<b>47 911</b>	<b>37 410</b>	<b>17 806</b>	<b>41 911</b>	<b>61 462</b>
Atico	1 161	1 132	8 053	6 928	1 270	1 775	5 277	1 009	3 872	2 009
Chala	438	414	338	461	450	360	25	20	43	174
Lomas	2 722	5 041	3 663	3 540	1 979	2 479	3 875	1 208	2 191	4 906
La Planchada	-	4 270	2 480	2 475	4 376	4 097	9 979	1 029	4 259	8 988
Mollendo/Matarani	28 007	26 979	31 971	42 922	45 842	35 621	14 498	13 573	28 926	39 255
Ocoña/Camaná	2 886	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quilca	912	3 669	1 180	2 406	3 195	3 579	3 756	967	2 620	6 130
<b>Moquegua</b>	<b>52 140</b>	<b>42 635</b>	<b>57 723</b>	<b>56 183</b>	<b>32 719</b>	<b>32 994</b>	<b>21 999</b>	<b>18 411</b>	<b>15 779</b>	<b>32 739</b>
Ilo	52 140	42 635	57 723	56 183	32 719	32 994	21 999	18 411	15 779	32 739
<b>Tacna</b>	<b>38</b>	<b>66</b>	<b>175</b>	<b>156</b>	<b>37</b>	<b>70</b>	<b>65</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>12 563</b>
Ite/Meca/Vila Vila	38	66	175	156	37	70	65	3	-	12 563
<b>Otros Puertos</b>	<b>174 940</b>	<b>64 827</b>	<b>70 024</b>	<b>75 515</b>	<b>58 535</b>	<b>47 531</b>	<b>50 232</b>	<b>80 630</b>	<b>64 274</b>	<b>66 892</b>

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina General de Tecnología de la Información y Estadística.



**9.5 DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS MARÍTIMOS PARA CONSUMO HUMANO INDIRECTO,  
SEGÚN PUERTO, 2004-2013**  
(Tonelada métrica)

Puerto	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total</b>	<b>8 810 614</b>	<b>8 628 704</b>	<b>5 895 543</b>	<b>6 086 029</b>	<b>6 166 474</b>	<b>5 830 863</b>	<b>3 330 413</b>	<b>7 002 251</b>	<b>3 696 277</b>	<b>4 765 696</b>
Pisco/San Andrés	261 618	940 053	481 946	354 854	492 305	817 702	366 221	1 076 197	456 407	370 150
Chimbote	1 596 845	1 292 300	920 430	1 011 300	948 321	867 901	676 770	934 023	617 115	1 144 157
Callao	624 760	605 753	394 832	391 350	410 309	565 276	328 653	798 561	410 913	429 464
Chancay	752 504	786 457	493 921	429 937	423 485	375 835	194 939	701 435	288 492	462 253
Tambo de Mora	178 942	311 693	174 713	188 099	308 587	290 893	137 512	470 724	194 610	179 649
Chicama	1 226 455	574 552	697 587	821 412	719 997	479 375	482 504	465 116	565 268	727 080
Supe	505 531	629 151	351 540	335 764	389 130	355 938	93 754	429 144	110 109	321 236
Coishco	543 106	427 308	356 437	331 096	302 272	390 256	221 814	304 356	221 655	243 900
Ilo	546 511	442 708	461 810	472 434	420 639	205 857	267 168	299 509	130 873	132 991
Végueta	402 410	439 186	216 921	213 981	240 633	225 412	33 759	293 838	75 189	226 829
Bayóvar	440 787	293 422	153 551	196 008	169 213	181 286	92 771	202 682	114 866	...
Huacho / Carquín	184 746	228 291	140 027	144 351	172 672	118 472	37 121	199 818	64 263	124 845
Paita	374 408	193 601	107 119	247 999	182 304	51 529	84 592	134 623	59 907	846
Huarmey	229 832	253 832	171 190	154 894	202 309	277 126	127 499	124 144	41 980	105 661
Atico	61 759	233 438	119 067	139 125	130 562	168 510	18 273	112 640	81 686	27 386
La Planchada	40 470	197 173	146 653	131 832	171 023	96 954	11 504	97 190	71 764	...
Parachique	267 354	199 468	98 255	150 294	138 925	78 269	14 003	93 061	33 570	25 568
Samanco	176 354	172 758	127 790	103 199	126 867	186 963	131 631	89 001	81 922	152 472
Matarani	50 258	111 627	79 379	106 782	88 662	49 269	7 388	87 030	39 423	45 786
Mollendo	29 270	72 525	90 149	99 118	59 582	34 307	1 819	56 643	36 265	22 069
Ocoña / Camana	...	...	...	...	...	...	...	18 942	...	23 354
Quilca	...	...	...	...	...	13 733	718	13 574	...	...
Casma	237 973	147 479	69 153	26 539	44 779	...	...	...	...	...
Culebras	77 535	75 929	39 559	35 197	23 566	...	...	...	...	...
Salaverry	1 186	...	3 514	464	332	...	...	...	...	...

**Nota:** Cabe indicar que mediante D.S. N° 005-2012-PRODUCE de fecha 24/08/2012, el cual establece una restricción en la pesca industrial hasta las 10 millas marinas. El numeral 2,1 y 2,2 del artículo 2 establece que la zona comprendida entre las 0 y 5 millas se encuentra reservada para el consumo humano directo, siendo exclusivo para la actividad pesquera artesanal y la zona comprendida entre las 5 y 10 millas es exclusiva para las actividades pesqueras de menor escala.

**Fuente:** Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina General de Tecnología de la Información y Estadística.

## B. EXTRACCIÓN DE ESPECIES PESQUERAS

9.6 EXTRACCIÓN DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE ORIGEN CONTINENTAL POR TIPO DE UTILIZACIÓN, SEGÚN ESPECIE, 2011-2013  
(Tonelada métrica)

Especie	2011				2012					2013			
	Total	Fresco	Curado	Congelado	Total	Fresco	Curado	Congelado	Enlatado	Total	Fresco	Curado	Congelado
<b>Total</b>	<b>60 410</b>	<b>43 335</b>	<b>13 885</b>	<b>3 190</b>	<b>60 241</b>	<b>38 540</b>	<b>18 903</b>	<b>2 752</b>	<b>46</b>	<b>67 536</b>	<b>52 799</b>	<b>12 921</b>	<b>1 817</b>
<b>Especies Amazónicas</b>	<b>34 349</b>	<b>20 696</b>	<b>13 653</b>	...	<b>28 677</b>	<b>9 775</b>	<b>18 902</b>	...	...	<b>25 302</b>	<b>12 441</b>	<b>12 862</b>	...
Acarahuazu	452	148	304	...	377	56	321	...	...	382	111	272	...
Boquichico	8 719	4 329	4 390	...	9 324	3 286	6 038	...	...	7 197	3 059	4 138	...
Corvina	272	185	87	...	216	102	114	...	...	299	164	135	...
Doncella	479	118	361	...	668	104	564	...	...	1 128	542	586	...
Dorado	75	16	59	...	141	11	130	...	...	106	39	67	...
Gamitana	177	49	128	...	141	32	109	...	...	145	44	101	...
Llambina	5 011	3 744	1 267	...	1 610	645	965	...	...	1 725	1 023	702	...
Maparate	1 143	691	452	...	659	141	518	...	...	897	262	635	...
Paiche	227	21	206	...	280	23	257	...	...	302	42	260	...
Palometa	1 960	1 487	473	...	3 260	1 460	1 800	...	...	1 992	1 318	674	...
Ractacara	2 026	1 748	278	...	768	399	369	...	...	843	589	254	...
Sardina	1 535	1 464	71	...	636	450	186	...	...	873	716	157	...
Yahuarachi	<b>78</b>	61	17	...	44	39	5	...	...	44	43	1	...
Yulilla	558	469	89	...	266	128	138	...	...	243	152	91	...
Zungaru	2 179	1 285	894	...	1 506	650	856	...	...	919	919	...	...
Otros	9 458	4 881	4 577	...	8 781	2 249	6 532	...	...	8 207	3 418	4 789	...
<b>Especies de Sierra</b>	<b>2 452</b>	<b>2 251</b>	<b>201</b>	...	<b>1 801</b>	<b>1 801</b>	...	...	...	<b>2 165</b>	<b>2 106</b>	<b>59</b>	...
Camarón de Río	747	747	...	...	729	729	...	...	...	992	988	4	...
Carachi	486	431	55	...	306	306	...	...	...	352	345	7	...
Pejerrey Argentino	473	425	48	...	275	275	...	...	...	275	270	5	...
Trucha	399	399	...	...	315	315	...	...	...	439	439	...	...
Otros	347	249	98	...	176	176	...	...	...	107	64	43	...
<b>Especies de acuicultura</b>	<b>23 609</b>	<b>20 388</b>	<b>31</b>	<b>3 190</b>	<b>29 563</b>	<b>26 764</b>	<b>1</b>	<b>2 752</b>	<b>46</b>	<b>40 069</b>	<b>38 252</b>	...	<b>1 817</b>
Boquichico	15	15	...	...	35	35	...	...	...	56	56	...	...
Camarón de Malasia	13	13	...	...	11	11	...	...	...	20	20	...	...
Gamitana	522	522	...	...	453	453	...	...	...	531	531	...	...
Trucha	19 962	17 123	31	2 808	24 763	22 262	1	2 454	46	34 993	33 207	...	1 786
Otros	3 097	2 715	...	382	4 301	4 003	...	298	...	4 469	4 438	...	31

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina General de Tecnología de la Información Estadística.

**9.7 EXTRACCIÓN TOTAL DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE ORIGEN CONTINENTAL,  
SEGÚN DEPARTAMENTO Y DISTRITO, 2006-2013**  
(Tonelada métrica)

Departamento / Distrito	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total</b>	<b>44 259</b>	<b>51 981</b>	<b>60 398</b>	<b>60 556</b>	<b>61 688</b>	<b>60 408</b>	<b>60 241</b>	<b>67 535</b>
Amazonas	78	103	110	141	153	136	125	227
Áncash	50	216	146	148	129	128	136	659
Apurímac	172	127	92	106	160	128	117	133
Arequipa	627	719	781	789	777	882	867	1 118
Ayacucho	145	125	102	113	106	232	292	301
Cajamarca	94	126	140	234	274	310	393	362
Cusco	241	299	376	349	484	590	793	986
Huancavelica	136	115	154	247	726	1 122	1 144	1 222
Huánuco	139	97	54	71	145	121	161	206
Junín	1 652	1 758	2 079	1 758	1 848	1 967	3 412	2 127
La Libertad	18	15	208	74	64	7	9	10
Lima	192	199	188	222	821	142	241	398
Loreto	23 429	26 755	31 888	35 123	35 972	27 551	22 999	18 165
Iquitos	10 023	14 366	18 410	21 994	25 210	14 129	5 744	6 280
Yurimaguas	6 414	4 335	3 547	2 003	2 159	6 060	11 936	7 322
El Estrecho	81	100	81	42	37	32	5	14
Caballococha	889	1 048	1 123	1 466	323	427	606	376
Nauta	1 676	1 360	1 898	2 807	2 515	821	744	724
Requena	2 782	3 340	3 408	3 349	3 136	2 418	1 971	2 184
Contamana	1 212	1 748	2 705	2 586	1 995	2 204	1 794	781
Pevas	352	242	428	339	145	769	26	...
Otros	...	216	288	537	452	691	173	484
Madre de Dios	433	486	501	392	405	438	444	558
Moquegua	202	149	19	47	12	3	8	16
Pasco	256	264	311	244	171	122	90	88
Piura	309	1 629	1 549	1 075	1 328	1 620	2 007	2 435
Puno	4 976	7 248	12 588	11 287	11 522	16 735	19 084	29 725
San Martín	243	190	400	316	845	1 040	1 486	1 802
Tacna	18	17	19	25	34	21	48	40
Tumbes	...	...	...	...	...	...	299	3
Ucayali	10 849	11 344	8 693	7 795	5 712	7 113	6 086	6 954
Pucallpa	1 936	3 744	3 013	2 294	2 796	3 946	2 315	2 236
Yarinacocha	744	1 205	922	735	691	573	424	424
Otros	8 169	6 395	4 758	4 766	2 225	2 594	3 347	4 294

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina General de Tecnología de la Información Estadística.

## 9.8 EXTRACCIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES PESQUERAS EN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 2000 - 2011

(Toneladas)

Países	Tipo de pesquería	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Perú	<b>Total</b>	<b>10 626 323</b>	<b>7 955 960</b>	<b>8 741 396</b>	<b>6 060 985</b>	<b>9 574 259</b>	<b>9 353 306</b>	<b>6 983 463</b>	<b>7 178 699</b>	<b>7 362 907</b>	<b>6 869 015</b>	<b>4 217 014</b>	<b>8 212 115</b>
	Peces	10 507 043	7 823 088	8 540 594	5 827 435	9 237 754	8 991 699	6 482 581	6 655 123	6 745 514	6 377 269	3 735 311	7 656 762
	Moluscos	111 638	116 870	184 022	216 031	318 636	341 192	481 433	490 581	583 690	470 027	457 915	522 339
	Crustáceos	4 703	8 376	8 354	7 584	9 060	12 366	15 729	20 274	17 484	19 570	22 183	31 041
	Otros	2 939	7 626	8 426	9 935	8 809	8 049	3 720	12 721	16 219	2 149	1 605	1 973
Chile	<b>Total</b>	<b>4 691 416</b>	<b>4 363 642</b>	<b>4 817 073</b>	<b>4 179 363</b>	<b>5 594 711</b>	<b>5 052 196</b>	<b>4 958 192</b>	<b>4 597 083</b>	<b>4 397 950</b>	<b>3 453 786</b>	<b>2 679 742</b>	<b>284 889</b>
	Peces	4 486 158	4 150 966	4 620 502	3 970 775	5 176 071	4 530 523	4 442 877	4 174 487	3 925 350	3 283 349	2 357 063	2 778 57
	Moluscos	110 050	138 368	111 270	145 471	347 609	459 854	456 983	362 158	408 485	105 372	264 600	220 562
	Crustáceos	37 311	26 109	23 812	19 102	20 486	22 916	22 255	20 453	24 037	25 290	25 033	31 245
	Otros	57 897	48 199	61 489	44 015	50 545	38 903	36 077	39 985	40 078	39 775	33 046	33 082
México	<b>Total</b>	<b>1 214 780</b>	<b>1 324 215</b>	<b>1 366 967</b>	<b>1 357 190</b>	<b>1 258 971</b>	<b>1 261 554</b>	<b>1 270 494</b>	<b>1 349 243</b>	<b>1 470 032</b>	<b>1 508 452</b>	<b>1 416 933</b>	<b>1 457 827</b>
	Peces	981 972	1 074 016	1 097 948	1 099 687	991 291	1 051 868	1 030 565	1 116 134	1 222 242	1 252 685	1 157 820	1 138 818
	Moluscos	107 150	118 398	159 395	141 537	149 391	106 897	135 968	121 071	144 309	157 175	155 350	186 013
	Crustáceos	88 429	81 641	76 642	84 722	78 873	94 855	95 955	104 434	95 874	93 842	97 556	102 416
	Otros	37 229	50 160	32 982	31 245	39 416	7 933	8 006	7 604	7 606	4 750	6 207	30 580
Argentina	<b>Total</b>	<b>855 173</b>	<b>878 140</b>	<b>882 915</b>	<b>839 287</b>	<b>873 100</b>	<b>861 860</b>	<b>1 069 946</b>	<b>916 174</b>	<b>983 837</b>	<b>845 717</b>	<b>796 304</b>	<b>774 010</b>
	Peces	531 585	561 675	646 117	636 176	761 192	700 564	720 330	626 610	619 681	637 599	585 334	563 305
	Moluscos	286 013	236 933	184 539	148 097	83 265	152 609	303 812	241 132	315 535	153 777	137 950	124 308
	Crustáceos	37 572	79 495	52 259	55 014	28 642	8 687	45 804	48 432	48 621	54 341	73 020	86 397
	Otros	3	37	...	...	1	...	...	...	...	...	...	...
Brasil	<b>Total</b>	<b>666 847</b>	<b>730 378</b>	<b>755 583</b>	<b>712 144</b>	<b>746 217</b>	<b>751 294</b>	<b>779 114</b>	<b>783 177</b>	<b>606 985</b>	<b>656 727</b>	<b>612 506</b>	<b>626 177</b>
	Peces	599 499	671 641	692 465	646 649	675 948	672 307	704 183	712 071	462 480	510 772	466 248	483 360
	Moluscos	6 273	5 924	10 092	7 446	10 004	13 453	13 501	13 711	13 302	14 673	13 857	13 943
	Crustáceos	61 075	52 813	53 026	58 049	60 265	65 534	61 430	57 395	131 203	131 282	132 401	128 874
	Otros	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Venezuela	<b>Total</b>	<b>346 089</b>	<b>440 134</b>	<b>485 862</b>	<b>483 962</b>	<b>518 063</b>	<b>373 324</b>	<b>266 552</b>	<b>311 125</b>	<b>297 774</b>	<b>282 562</b>	<b>191 132</b>	<b>172 653</b>
	Peces	262 178	361 471	410 991	397 390	433 461	266 688	197 001	203 041	188 570	191 172	136 702	140 035
	Moluscos	50 997	64 773	50 528	49 583	55 750	10 990	16 916	77 559	73 610	74 550	44 060	22 377
	Crustáceos	15 521	13 890	16 213	25 789	28 852	20 690	28 452	30 525	21 120	16 670	10 230	10 090
	Otros	17 393	...	8 130	11 200	...	74 956	24 183	...	14 474	170	140	151
Panamá	<b>Total</b>	<b>190 603</b>	<b>286 401</b>	<b>252 959</b>	<b>270 630</b>	<b>235 072</b>	<b>228 267</b>	<b>218 596</b>	<b>211 251</b>	<b>244 522</b>	<b>235 815</b>	<b>179 044</b>	<b>166 696</b>
	Peces	182 856	278 533	247 622	265 242	230 202	223 539	213 339	205 004	236 411	228 107	173 292	163 449
	Moluscos	1 712	1 736	1 241	1 362	1 088	1 457	1 327	1 294	1 624	907	720	511
	Crustáceos	6 007	6 096	4 055	3 993	3 756	3 248	3 905	4 933	6 471	6 786	5 011	2 707
	Otros	28	36	41	33	26	23	25	20	16	15	21	29
Uruguay	<b>Total</b>	<b>118 454</b>	<b>104 272</b>	<b>108 360</b>	<b>115 530</b>	<b>122 857</b>	<b>125 846</b>	<b>134 038</b>	<b>108 712</b>	<b>108 177</b>	<b>80 071</b>	<b>73 105</b>	<b>87 976</b>
	Peces	87 412	90 002	93 094	99 620	112 104	112 119	113 846	89 335	94 945	76 620	68 644	85 099
	Moluscos	18 264	12 158	13 253	12 917	7 991	10 996	18 401	17 019	11 674	1 728	2 701	1 468
	Crustáceos	12 778	2 112	2 013	2 993	2 762	2 731	1 791	2 358	1 558	1 723	1 760	1 409
	Otros	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Colombia	<b>Total</b>	<b>130 240</b>	<b>147 657</b>	<b>104 779</b>	<b>115 211</b>	<b>121 468</b>	<b>108 788</b>	<b>86 709</b>	<b>104 627</b>	<b>83 234</b>	<b>83 764</b>	<b>60 119</b>	<b>62 570</b>
	Peces	123 256	143 461	101 653	110 910	116 551	105 460	84 348	101 053	80 564	79 139	56 637	60 907
	Moluscos	352	199	186	214	262	127	45	703	77	1 015	860	119
	Crustáceos	6 632	3 997	2 940	4 088	4 655	3 201	2 315	2 870	2 593	3 608	2 620	1 542
	Otros	...	...	...	...	...	...	...	1	...	2	2	2
Costa Rica	<b>Total</b>	<b>25 816</b>	<b>27 214</b>	<b>25 979</b>	<b>20 634</b>	<b>16 105</b>	<b>21 339</b>	<b>19 045</b>	<b>19 651</b>	<b>21 305</b>	<b>19 714</b>	<b>20 000</b>	<b>19 500</b>
	Peces	23 809	25 782	24 545	19 026	14 530	18 708	16 237	16 874	18 918	17 819	17 885	17 385
	Moluscos	120	77	83	86	126	77	73	85	80	163	160	160
	Crustáceos	1 489	1 056	1 075	1 167	1 312	2 554	2 735	2 692	2 307	1 732	1 955	1 955
	Otros	397	299	276	355	137	...	...	...	...	...	...	...
El Salvador	<b>Total</b>	<b>6 636</b>	<b>...</b>	<b>13 907</b>	<b>13 449</b>	<b>40 233</b>	<b>39 067</b>	<b>41 224</b>	<b>52 259</b>	<b>39 310</b>	<b>33 224</b>	<b>37 257</b>	<b>51 926</b>
	Peces	3 180	...	6 620	6 455	27 106	20 821	27 395	37 331	33 957	29 095	36 152	51 564
	Moluscos	1 137	...	777	625	2 906	75	104	526	32	24	20	8
	Crustáceos	2 319	...	6 510	6 369	10 221	18 171	13 725	14 402	5 321	4 105	1 085	354
	Otros	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Nicaragua	<b>Total</b>	<b>11 501</b>	<b>11 663</b>	<b>13 246</b>	<b>8 057</b>	<b>7 755</b>	<b>9 220</b>	<b>8 323</b>	<b>27 034</b>	<b>30 227</b>	<b>35 331</b>	<b>37 186</b>	<b>32 643</b>
	Peces	7 495	8 447	9 745	5 026	4 887	6 251	5 409	17 159	19 638	19 442	22 485	19 852
	Moluscos	...	...	28	53	65	120	130	586	1 092	1 910	3 112	5 648
	Crustáceos	4 006	3 217	3 468	2 904	2 755	2 836	2 421	9 013	8 998	13 168	10 992	6 798
	Otros	...	...	4	74	48	13	364	276	499	811	597	345
Guatemala	<b>Total</b>	<b>...</b>	<b>669</b>	<b>2 188</b>	<b>3 043</b>	<b>1 783</b>	<b>1 694</b>	<b>1 049</b>	<b>2 154</b>	<b>1 978</b>	<b>17 635</b>	<b>19 558</b>	<b>17 343</b>
	Peces	...	669	1 450	540	560	625	...	700	611	17 043	17 548	15 874
	Moluscos	...	...	20	33	32	14	20	29	29	18	17	16
	Crustáceos	...	...	718	2 470	1 191	1 055	1 029	1 425	1 338	574	1 993	1 453
	Otros	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Belice	<b>Total</b>	<b>606</b>	<b>597</b>	<b>636</b>	<b>590</b>	<b>651</b>	<b>581</b>	<b>553</b>	<b>520</b>	<b>538</b>	<b>303 954</b>	<b>399 033</b>	<b>276 697</b>
	Peces	62	55	86	34	26	23	23	31	19	300 802	395 935	271 837
	Moluscos	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2 500	2 414	2 936
	Crustáceos	540	540	549	555	622	554	527	488	518	652	684	1 924
	Otros	4	2	1	1	3	4	3	1	1	...	...	...

Nota: Se actualizaron datos para Argentina y Brasil a partir del año 2008, Costa Rica a partir del 2005, El Salvador a partir del 2004 y Nicaragua a partir del 2007, según base de datos de CEPAL al 02 de diciembre 2014.

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) - Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe, 2014.

## C. PRODUCCIÓN

## 9.9 PRODUCCIÓN DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS, SEGÚN GIRO INDUSTRIAL, 2004-2013

(Miles de toneladas métricas brutas)

Gasto Industrial	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011	2 012	2 013
<b>Total</b>	<b>2 534,2</b>	<b>2 444,3</b>	<b>1 978,9</b>	<b>2 082,1</b>	<b>2 145,8</b>	<b>1 998,0</b>	<b>1 279,0</b>	<b>2 496,4</b>	<b>1 520,9</b>	<b>1 738,9</b>
<b>Pesca marítima</b>	<b>2 525,3</b>	<b>2 435,2</b>	<b>1 972,5</b>	<b>2 074,1</b>	<b>2 138,2</b>	<b>1 990,4</b>	<b>1 272,2</b>	<b>2 466,2</b>	<b>1 510,4</b>	<b>1 731,9</b>
<b>Consumo directo</b>	<b>204,1</b>	<b>214,0</b>	<b>350,3</b>	<b>365,2</b>	<b>430,5</b>	<b>354,3</b>	<b>310,6</b>	<b>492,8</b>	<b>460,4</b>	<b>442,5</b>
Enlatado	45,4	55,5	107,4	84,1	105,2	89,2	77,8	126,7	70,5	76,4
Congelado	143,6	144,8	227,7	269,0	312,3	254,9	222,1	357,7	381,4	342,8
Curado 1/	15,1	13,7	15,2	12,1	13,0	10,2	10,7	8,4	8,5	23,3
<b>Consumo indirecto</b>	<b>2 321,2</b>	<b>2 221,2</b>	<b>1 622,2</b>	<b>1 708,9</b>	<b>1 707,7</b>	<b>1 636,1</b>	<b>961,6</b>	<b>1 973,4</b>	<b>1 050,0</b>	<b>1 289,4</b>
Harina de pescado 2/	1 971,4	1 930,7	1 342,4	1 399,1	1 414,7	1 348,5	787,4	1 637,7	853,6	1 114,2
Aceite crudo de pescado	349,8	290,5	279,8	309,8	293,0	287,6	174,2	335,7	196,4	175,2
<b>Pesca continental</b>	<b>8,9</b>	<b>9,1</b>	<b>6,4</b>	<b>8,0</b>	<b>7,6</b>	<b>7,6</b>	<b>6,8</b>	<b>30,2</b>	<b>10,5</b>	<b>7,0</b>
Congelado	0,4	0,7	0,6	1,0	0,9	0,7	1,4	21,5	2,4	1,7
Curado	8,5	8,4	5,8	7,0	6,7	6,9	5,4	8,7	8,1	5,3

1/ Incluye salado, seco salado y salpreso.

2/ No incluye harina residual.

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina General de Tecnología de la Información Estadística.

**9.10 CAPTURA MÁXIMA PERMISIBLE DEL SECTOR PESQUERO, 1991-2014**  
(Toneladas)

Año	Especies				
	Merluza	Anchoveta	Caballa	Jurel	Sardina
1991	-	300 000	-	-	-
1992	-	1/	-	-	-
1993	-	1/	-	-	-
1994	-	2 000 000	-	-	-
1995	-	5 800 000	-	-	1 000 000
1996	-	8 500 000	-	-	1 300 000
1997	-	4 300 000	-	-	300 000
1998	-	600 000	-	-	100 000
1999	-	Sin cuota	-	-	-
2000	-	R.P.	-	-	200 000
2001	-	7 000 000	-	-	-
2002	60 000	5 000 000	-	-	-
2003	5 000	6 500 000	-	-	-
2004	24 000	7 500 000	-	-	-
2005	40 000	7 500 000	-	-	-
2006	55 000	4 250 000	Sin cuota	Sin cuota	-
2007	35 000	5 300 000	Sin cuota	40 000 000	-
2008	45 000	5 000 000	Sin cuota	58 000 000	-
2009	45 000	5 500 000	20 000 000	20 000 000	-
2010	40 000	4 570 000	45 000 000	45 000 000	-
2011	40 000	6 175 000	60 000	195 000	-
2012	-	3 110 000	40 000	120 000	-
2013	-	4 354 000	24 000	133 000	-
2014	-	2 530 000	48 000	104 000	-

1/: Manejo biológico según el reglamento provisional se aplicaba manejo a las vedas reproductivas y vedas por juveniles.

R.P.: Reglamento Provisional.

R.M. 074-2000-PE y R.M. 266-2000-PE.

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**9.11 BIOMASA ESTIMADA DE LAS ESPECIES PELÁGICAS, 1995-2014**  
(Miles de toneladas métricas)

Año	Especies			
	Anchoveta	Sardina	Jurel	Caballa
1995	7 020	3 510	3 250	1 410
1996	7 800	4 400	4 000	3 000
1997	9 590	2 477	1 244	1 094
1998	3 784	2 158	107 a/	971
1999	5 614	278 a/	662 a/	231 a/
2000	4 903	...	1 071	67 a/
2001	11 200	...	1 097	585
2002	7 434	...	447	66
2003	7 774	...	454	185
2004	11 296	...	240	180
2005	12 714	...	139	253
2006	8 015	...	807	173
2007	8 259	...	236	164
2008	10 903	...	110	361
2009	8 154	...	70	132
2010	8 120	...	23 b/	195
2011	10 500	...	363	162
2012	9 294	...	118 b/	153 b/
2013	12 269	...	258	383
2013	12 148	...	308	40
2014	6 784	...	29	...

**Nota:** La biomasa y los demás recursos hidrobiológicos son recursos renovables que requieren de una regulación adecuada de su explotación para garantizar su sostenibilidad en el largo plazo. Las especies pelágicas (anchoveta, bonito, caballa, jurel y sardina) habitan en la superficie y en el mar abierto.

a/ Valores de biomasa sub-estimada por efecto ambiental.

b/ Estimación Primavera 2010.

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**D. INFRAESTRUCTURA PESQUERA****9.12 CAPACIDAD INSTALADA DE LA INDUSTRIA PESQUERA, SEGÚN RUBRO DE PRODUCCIÓN, 2002-2013**

Rubro de producción	Unidad	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Enlatado</b>													
Nº de plantas industriales		99	85	86	87	73	75	65	67	68	69	72	74
Capacidad instalada	Cejas turno	198 244	190 137	191 000	191 840	175 682	177 650	161 087	174 232	176 809	180 733	186 498	190 127
	8 horas												
<b>Congelado</b>													
Nº de plantas industriales		86	79	87	95	93	106	101	108	110	117	117	112
Capacidad instalada	t/día	3 041	2 810	2 935	3 557	3 913	4 644	4 946	5 536	5 646	6 630	6 804	6 965
<b>Curado</b>													
Nº de plantas industriales		20	17	17	17	13	16	15	15	17	18	18	19
Capacidad instalada	t/mes	1 730	1 200	1 592	1 592	1 243	2 777	2 864	2 864	3 360	3 571	3 570	3 609
<b>Harina</b>													
Nº de plantas industriales		143	140	150	150	146	150	154	160	159	162	164	166
Capacidad instalada	t/hora	8 751	8 589	9 129	9 093	9 143	9 244	9 337	9 433	9 378	9 395	9 435	9 446

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina General de Tecnología de la Información Estadística.

**9.13 NÚMERO DE EMBARCACIONES PESQUERAS DE MAYOR ESCALA AUTORIZADAS A REALIZAR  
ACTIVIDAD EXTRACTIVA, 2011-2013**

Autorización extractiva	2011		2012		2013	
	Número de Embarcaciones	Capacidad de Bodega (m <sup>3</sup> )	Número de Embarcaciones	Capacidad de Bodega (m <sup>3</sup> )	Número de Embarcaciones	Capacidad de Bodega (m <sup>3</sup> )
<b>Total</b>	<b>1 192</b>	<b>217 671</b>	<b>1 176</b>	<b>216 628</b>	<b>1 176</b>	<b>219 260</b>
Anchoveta	88	12 324	102	13 512	111	14724
Anchoveta-Bonito-Liza-Pámpano-Sardina	3	183	6	393	3	183
Anchoveta-Caballa-Jurel	2	139	3	181	3	181
Anchoveta-Caballa-Jurel-Sardina	93	36 743	94	38 566	91	37 737
Anchoveta-Cachema-Liza-Sardina	22	1 965	22	1 647	19	1 429
Anchoveta-Liza-Machete	2	140	5	403	1	71
Anchoveta-Sardina	868	151 154	841	147 690	828	145 848
Atún	2	567	2	567	2	567
Atún-Caballa-Jurel	1	300	1	300	3	1 332
Atún-Espejo-Perico-Tiburón-Volador-Merlín	1	458	1	458	1	458
Atún-Merluza	...	...	...	...	1	138
Atún-Merluza-Calamar	4	393	4	393	4	393
Bacalao-Bonito-Caballa-Cabinza-Cojinova-Jurel-Machete-Perico-Sardina-Sierra-Tiburón	1	176	3	201	1	176
Caballa-Jurel	3	2 748	3	2 748	3	2 748
Caballa-Jurel-Merluza	...	...	...	...	1	84
Congrio-Espejo-Mero-Perico-Tiburón	...	...	...	...	2	131
Calamar-Langostino-Merluza	2	167	2	167	2	167
Espejo-Merluza-Perico-Tiburón	1	169	1	169	1	169
Langostino	3	199	3	199	3	199
Merluza	49	6 157	49	6 157	49	6 157
Merluza-Sardina	...	...	1	119	1	119
Perico-Tiburón	5	181	5	181	5	181
Sardina	4	452	4	452	4	452
Especies diversas (consumo humano directo)	38	3 056	24	2 125	37	5 616

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina General de Tecnología de la Información Estadística.



**9.14 ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES PESQUEROS CON LICENCIA DE OPERACIÓN,  
SEGÚN DEPARTAMENTO, 2011-2013**

Departamento	Rubro	2011		2012		2013	
		Capacidad instalada	Número de establecimientos	Capacidad instalada	Número de establecimientos	Capacidad instalada	Número de establecimientos
<b>Total</b>			<b>357</b>		<b>360</b>		<b>383</b>
	Curado (t/Mes)	3 570	18	3 570	18	4 208	20
	Congelado (t/Día)	6 177	111	6 791	116	7 961	124
	Harina (t/Hora)	9 058	115	9 148	111	9 145	110
	Conservas (Caja/Turno)	182 733	70	186 533	71	209 126	80
	Sist.tratamiento residuo (t/Hora)	277	43	282	44	257	39
	Plantas de reaprovechamiento (TM / hora)	-	-	-	-	59	10
Tumbes	Congelado (t/Día)	214	5	214	5	214	5
Piura	Curado (t/Mes)	857	4	857	4	857	4
	Congelado (t/Día)	2 599	47	3 231	51	3 526	52
	Harina (t/Hora)	752	11	752	10	752	10
	Conservas (Caja/Turno)	46 737	11	46 737	11	46 737	11
	Sist.tratamiento residuo (t/Hora)	148	22	153	23	119	18
	Plantas de reaprovechamiento (TM / hora)	-	-	-	-	34	5
Lambayeque - La Libertad	Congelado (t/Día)	80	1	80	1	80	1
	Harina (t/Hora)	1 027	9	1 027	9	1 027	9
	Conservas (Caja/Turno)	-	-	165	1	165	1
	Sist.tratamiento residuo (t/Hora)	-	-	-	-	-	-
Áncash	Curado (t/Mes)	26	1	26	1	26	1
	Congelado (t/Día)	992	9	992	9	1 051	10
	Harina (t/Hora)	2 886	41	2 898	38	2 898	38
	Conservas (Caja/Turno)	98 318	32	102 118	33	113 487	35
	Sist.tratamiento residuo (t/Hora)	69	11	69	11	75	11
	Plantas de reaprovechamiento (TM / hora)	-	-	-	-	15	3
Lima - Junín	Curado (t/Mes)	641	4	641	4	799	5
	Congelado (t/Día)	1 487	22	1 469	24	1 507	24
	Harina (t/Hora)	1 814	23	1 892	24	1 889	24
	Conservas (Caja/Turno)	17 302	14	17 302	14	20 102	16
	Sist.tratamiento residuo (t/Hora)	32	6	32	6	35	7
Ica	Curado (t/Mes)	1 431	7	1 431	7	1 911	8
	Congelado (t/Día)	198	6	198	6	933	8
	Harina (t/Hora)	1 275	16	1 275	15	1 275	14
	Conservas (Caja/Turno)	15 823	7	15 823	7	23 122	10
	Sist.tratamiento residuo (t/Hora)	20	3	20	3	20	2
	Plantas de reaprovechamiento (TM / hora)	-	-	-	-	10	2
Arequipa - Moquegua - Tacna - Puno	Curado (t/Mes)	615	2	615	2	615	2
	Congelado (t/Día)	457	18	457	17	497	20
	Harina (t/Hora)	1 304	15	1 304	15	1 304	15
	Conservas (Caja/Turno)	4 553	6	4 553	6	5 513	7
	Sist.tratamiento residuo (t/Hora)	8	1	8	1	8	1
Unidades móviles	Congelado (t/Día)	150	3	150	3	153	4

Fuente: Sociedad Nacional de Pesquería.



**10** |

---

**Cambio  
Climático**



## CAPÍTULO 10

### CAMBIO CLIMÁTICO

Se define, cambio climático a la modificación del clima que ha tenido lugar respecto de su historial a escala regional y global, tales cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todo en los parámetros meteorológicos: temperatura, presión atmosférica, precipitaciones, nubosidad, etc. En general, se trata de cambios de orden natural, pero actualmente, se encuentran asociados con el impacto humano sobre el planeta. Se trata de un fenómeno complejo que solo puede ser observado y analizado mediante simulaciones computacionales.<sup>41</sup>

El “cambio climático” se atribuye como causa de la actividad humana, a diferencia de aquellos procesos causados por la naturaleza y el sistema solar. En este sentido, especialmente en el contexto de la política ambiental, el término “cambio climático” ha llegado a ser sinónimo de “calentamiento global antropogénico”, es decir un aumento de las temperaturas por acción de los humanos. El calentamiento global es un problema que amenaza a los ecosistemas mundiales, comprometiendo el desarrollo sostenible y el bienestar de la humanidad. Los estudios científicos muestran que el planeta se enfrentará a desastres humanos y naturales irreversibles si la concentración atmosférica de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) continúa por encima de 350 partes por millón.

Perú es un país altamente vulnerable a los efectos adversos del cambio climático, pues presenta siete de las nueve características de vulnerabilidad reconocidas por la Convención Marco de las Naciones Unidas. Por ello, la adaptación al cambio climático es un asunto de inminente prioridad para el país en su camino al desarrollo. Adaptarse implica modificar el comportamiento, los medios de vida, la infraestructura, las leyes, políticas e instituciones en respuesta a los eventos climáticos experimentados o esperados. Las pérdidas estimadas como consecuencia de los impactos causados por el cambio climático superan largamente a las inversiones requeridas para prevenirlos y reducir sus riesgos. Las proyecciones del cambio climático en Perú muestran que hacia el 2030 habrá un aumento de 1°C en la temperatura y 10% de mayor variabilidad en las precipitaciones.<sup>42</sup>

El cambio climático ha ocasionado cambios significativos en diferentes ecosistemas terrestres y marinos, resaltando el impacto negativo en los glaciares tropicales denominado retroceso glaciar. Este proceso ha evidenciado en las altas montañas el comportamiento dinámico de las lagunas por glaciares y peri glaciares, que presentan dimensiones y volúmenes variables. A la vez algunas lagunas, por la proximidad a los glaciares, son propensas a eventos de caídas de bloques de hielo y rocas.<sup>43</sup>

Según el Tyndall Center de Inglaterra<sup>44</sup>, Perú es el tercer país más vulnerable al cambio climático después de Bangladesh y Honduras. La vulnerabilidad climática significa el grado de susceptibilidad de un territorio, que varía según su exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa al cambio climático. Los efectos del cambio climático serán especialmente significativos en América Latina y el Caribe, por la variabilidad y los extremos climáticos de la región. Dentro de ella, Perú es uno de los países más afectados, debido a la repercusión de fenómenos hidrometeorológicos relacionados con el Fenómeno de El Niño. A su vez, nuestro país cuenta con una valiosísima riqueza ecológica y megadiversidad climática (tiene 27 de los 32 climas del mundo). Por ello, cualquier daño al medioambiente en Perú perjudica el equilibrio ecológico del planeta.

En virtud, del acuerdo alcanzado en la COP20 desarrollado en Lima en diciembre de 2014, los gobiernos deberán presentar planes nacionales para frenar las emisiones de gases de efecto invernadero; lo que será la base de un acuerdo global que se pretende alcanzar en la cumbre de Paris-Francia.

Actualmente el mundo enfrenta un nuevo paradigma de desarrollo en el que la economía verde y el debate climático son piezas claves. Por ello, las decisiones que se espera alcanzar en diciembre durante la COP21 de París, van a establecer una nueva mirada a las economías y el desarrollo desde una perspectiva integral de mediano y largo plazo. En ese marco, Perú está iniciando el programa país para ser parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), incluyendo entre sus objetivos el cambio de la matriz energética hacia el desarrollo sostenible.

41 La Convención Marco de las Naciones Unidas, sobre el cambio climático.

42 Ministerio del Ambiente, Dirección General de Cambio Climático Desertificación y Recursos Hídricos – La Adaptación al Cambio Climático.

43 Autoridad Nacional del Agua, Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas, 2014.

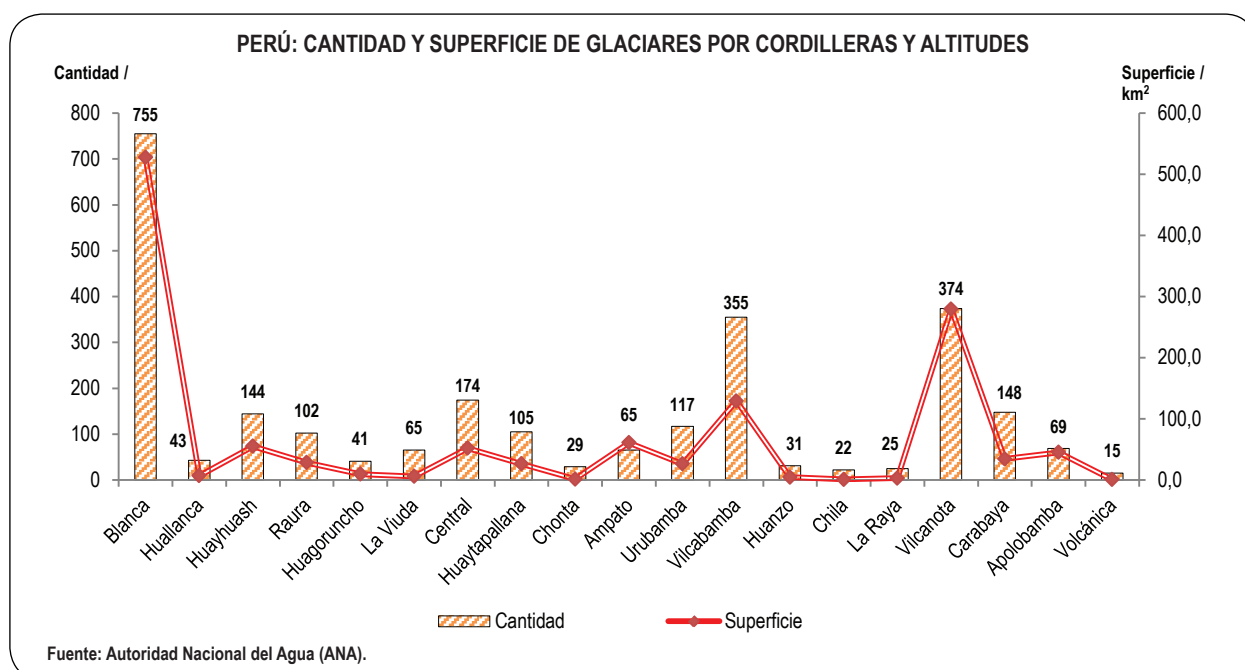
44 Tyndall Center de Inglaterra, for Climate Change Research.

El Fondo Verde, cuya meta anterior era alcanzar los US\$10 mil millones, alcanzó los US\$10,200 millones durante la COP20. En el tema de Pérdidas y Daños o Loss and Damage -mecanismo creado en el 2013 para situaciones en las que los impactos del cambio climático son tan grandes que exceden las capacidades de las poblaciones de enfrentarlos, se ha logrado aprobar tanto el plan de trabajo inicial de dos años, como la composición del Comité Ejecutivo. Con respecto a los temas de adaptación, se dieron avances para reforzar los Planes Nacionales de Adaptación (NAP por sus siglas en inglés), que cada país debe tener para que todas las acciones que se llevan a cabo en sus diferentes sectores, respondan a una planificación de país y así articular su trabajo. Los avances permitirían que los países menos desarrollados y aquellos en vías de desarrollo, puedan acceder a financiamiento para el desarrollo de sus NAP y para la ejecución de las actividades que en ellos se identifiquen.

### 10.1 Cantidad y superficie de glaciares por cordilleras y altitudes

En la actualidad el cambio climático, hace previsible la desaparición próxima de numerosos glaciares bajo los trópicos, e indica, que es urgente evaluar el impacto de una transformación tan rápida del medio sobre los recursos hídricos, la evidencia empírica proporciona indicios suficientes para concluir que actualmente existen mayores volúmenes de agua discurriendo cuenca abajo, a costa de la disminución de masa glaciar en los Andes. Esto alerta que en un futuro cercano los glaciares podrían reducirse considerablemente por lo que es necesario realizar una adecuada gestión del agua en las cuencas<sup>45</sup>.

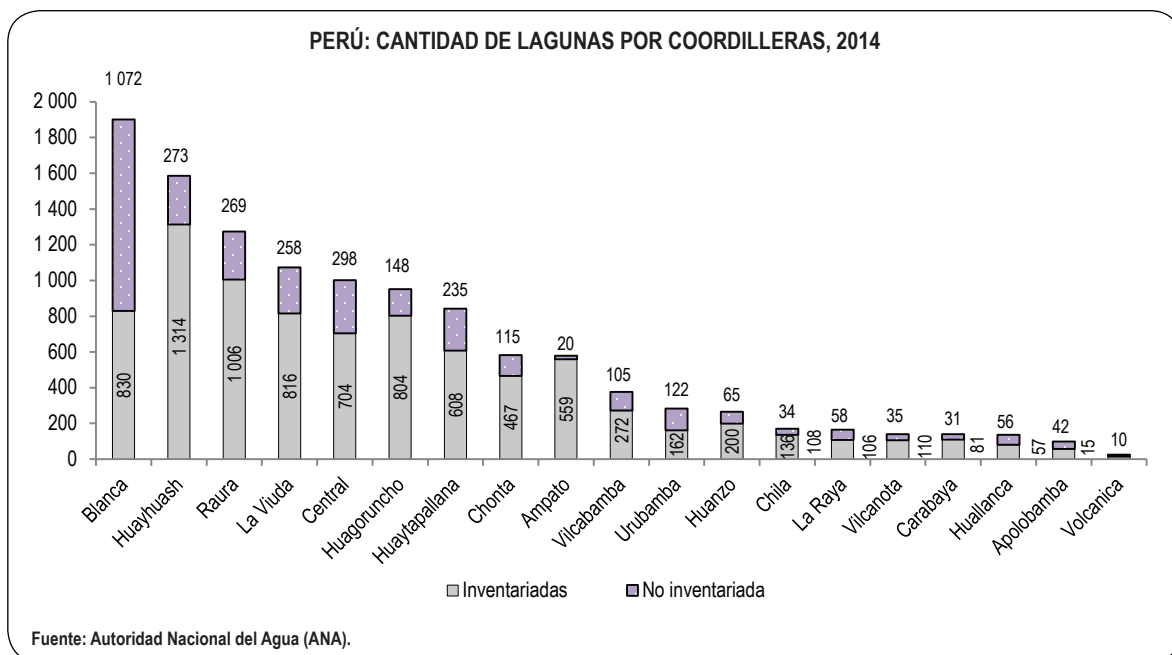
Los resultados obtenidos corresponden al inventario de glaciares de 19 cordilleras nevadas de Perú, muestran un total de 2 679 glaciares con una superficie de 1 298,6 km<sup>2</sup>. Las cordilleras de mayor extensión son: La Cordillera Blanca (Andes del Norte), Vilcanota y Vilcabamba (Andes del Centro) con 755, 374 y 355 glaciares; con superficies de 527,6; 279,4 y 129,2 km<sup>2</sup> respectivamente. En general la altitud mínima de los glaciares inventariados se ubica sobre los 4 mil m.s.n.m. Los glaciares inventariados han sufrido procesos de reducción en su geometría durante los últimos 40 años. La pérdida de superficie total de las 19 cordilleras es de 42,6% respecto al inventario de 1970 (2 041,9 km<sup>2</sup>). Los glaciares pequeños son los más susceptibles a los cambios de superficie, identificándose en las cordilleras un total de 2 mil 341 (87,38%) glaciares con superficie ≤ 1 km<sup>2</sup> y 338 (12,62%) glaciares con superficie > 1 km<sup>2</sup>.



45 Autoridad Nacional del Agua. Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas del Perú, 2014.

### 10.2 Cantidad y superficie de lagunas por cordilleras

La Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos (UGRH), de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), ha actualizado el inventario de lagunas en el ámbito de las cordilleras nevadas del país. El inventario comprende la descripción sistemática, características y listado de las lagunas, que permitirá evaluar el comportamiento y potencial hídrico, al igual que contabilizar los servicios y funciones ambientales a lo largo de estas cordilleras, la cual finalmente contribuirá con las estrategias y políticas del uso sostenible de los recursos hídricos y la prevención de riesgos en esta parte del país<sup>46</sup>.



Los resultados corresponden al inventario de lagunas de 19 cordilleras/nevadas de Perú, muestran un total de 8 mil 355 lagunas con una superficie de 916,6 km<sup>2</sup>. Las no inventariadas suman en total 3 mil 246 lagunas, con una superficie de 8,9 Km<sup>2</sup>. Las cordilleras con mayor cantidad de lagunas son: la cordillera Carabaya (1 mil 314 lagunas), Central (1 mil 6 lagunas) y Blanca (830 lagunas); y las de mayor superficies son: la cordillera La Viuda (139,6 km<sup>2</sup>), Chonta (114,5 km<sup>2</sup>) y Carabaya (95,7 km<sup>2</sup>).

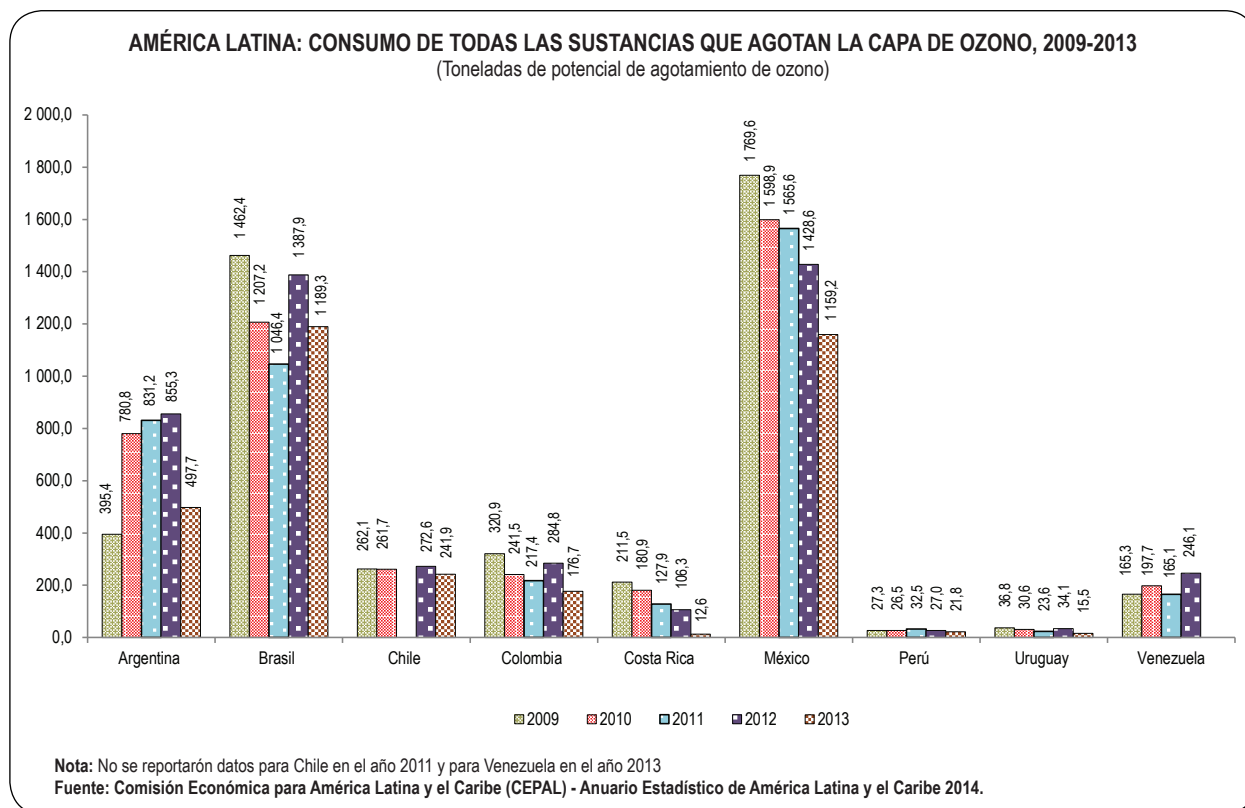
### 10.3 Consumo de sustancias que agotan la capa de ozono en América Latina

El consumo de sustancias que agotan la capa de ozono, son sustancias químicas que son de fabricación humana y comprenden los clorofluorocarbonos (CFC), los Halones (BFC), el tetracloruro de carbono, el metilcloroformo, los hidroclorofluorocarbonos (HCFC), los Halones (HBFC) y el bromuro de metilo. Todas ellas destruyen el ozono estratosférico, son sumamente estables en la parte baja de la atmósfera, insolubles en agua y resistentes a la fragmentación física y biológica, y contienen cloro y bromo. La estabilidad y seguridad de estas sustancias, sobre todo de los CFC, fomentó su uso industrial masivo en diversos ramos productivos.

Los clorofluorocarbonos (CFC) se utilizan como gas refrigerante en los refrigeradores y equipos de aire acondicionado, como propelente en latas de aerosoles, como agente de soplado en la fabricación de espumas, y como limpiador de placas de circuitos impresos y otros equipos.

46 Autoridad Nacional del Agua. Inventario Nacional de Glaciares Lagunas del Perú, 2014.

El consumo de sustancias agotadoras de ozono en la región de Latinoamérica presentó una disminución significativa en los últimos cinco años, siendo menor en 30,1% en comparación con el año 2009. En América del Sur, Argentina tuvo una mayor disminución en el año 2013, con un 41,8% (497,7 toneladas), en relación con el año 2012 (855,3 toneladas). Perú presentó una disminución de 20,1% en los últimos cinco años. Igualmente, en el año 2013 fue menor en 19,3% en relación al año anterior (27,0 toneladas).



### 10.4 Consumo potencial agotador de ozono

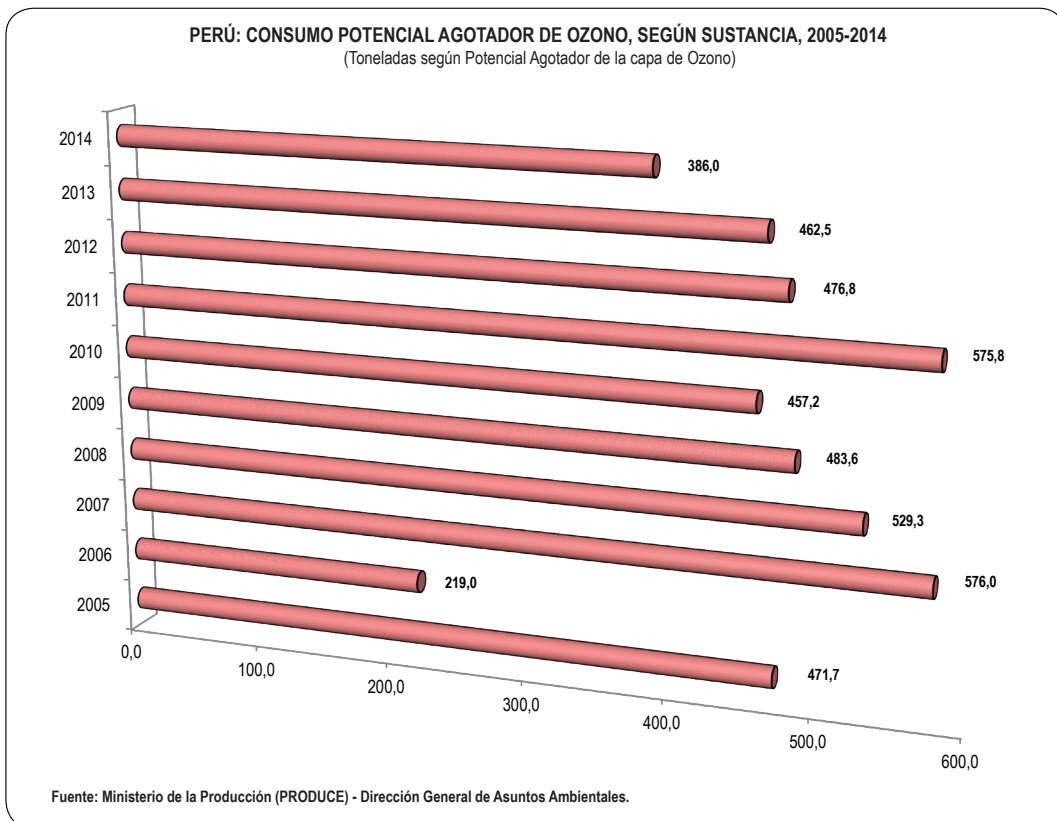
Las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) son sustancias químicas de origen industrial con un amplio espectro de uso que destruyen la capa de ozono.

En Perú no se produce ni exporta ninguna sustancia agotadora de la capa de ozono, es decir su consumo es el equivalente a las importaciones que se realiza. Los gases y/o sustancias agotadores de la capa de ozono más conocido y de mayor consumo son los clorofluorocarbonos, utilizados en refrigeración y aire acondicionado y como gases propulsores en aerosoles y recipientes desechables. También agotan el ozono, el clorotetracloruro de carbono y el metil cloroformo, que son usados como solventes en aplicaciones industriales; igualmente, el bromuro de metilo usado como fumigante y los halones utilizados en extinguidores de fuego. Estos gases no son tóxicos ni inflamables pero destruyen las moléculas de ozono.

En el año 2014, se registró una disminución del consumo potencial agotador de ozono total (386,0 toneladas) respecto al año 2013 (462,5 toneladas), que representa una disminución de 16,5%.

Las Hidroclorofluorocarbonos (HCFC-22) son gases principales que se utilizan en la refrigeración doméstica, comercial y aire acondicionado. Los HCFC-22 contribuyen a la disminución del ozono estratosférico, y son potentes gases de efecto invernadero. En el 2014 se importó un total de 359,7 toneladas, siendo menor en 17,3% en comparación con el año anterior (434,8 toneladas).







## A. CAMBIO CLIMÁTICO

## 10.1 CORDILLERA Y PRINCIPALES NEVADOS CON 6000 O MÁS METROS DE ALTURA, SEGÚN DEPARTAMENTO

(Metros sobre el nivel del mar)

Departamento/ Cordillera/ Nevado	Altitud (m.s.n.m.)	Departamento/ Cordillera/ Nevado	Altitud (m.s.n.m.)	Departamento/ Cordillera/ Nevado	Altitud (m.s.n.m.)
<b>Áncash</b>		<b>Arequipa</b>		<b>Puno</b>	
<b>Cordillera Blanca</b>		<b>Cordillera Volcánica (100 Kilómetros)</b>		<b>Cordillera Apolobamba (50 Kilómetros)</b>	
Huascarán	6 768	Chachani	6 075	Chupaorko	6 300
Chopicalqui	6 400	<b>Cordillera Chila (100 Kilómetros)</b>		Palomani	6 100
Huantsan	6 395	Chillone	6 000	<b>Cordillera Urubamba (50 Kilómetros)</b>	
Tunsho	6 369			Halancoma	6 000
Huandoy	6 356	<b>Arequipa - Ayacucho</b>			
Rurimachay	6 309	<b>Cordillera Ampato (150 Kilómetros)</b>			
Taulliraju	6 300	Coropuna	6 425		
Copa	6 270	Ampato	6 310		
Santa Cruz	6 259	Solimana	6 117		
Pomabamba	6 258	Hualca Hualca	6 050		
Pucaraju	6 241	Sabancaya	6 040		
Cojup	6 180	Sara Sara	6 000		
Carhuacatac	6 171				
Huichajanga	6 127	<b>Cusco</b>			
Hualcán	6 126	<b>Cordillera Vilcanota (80 Kilómetros)</b>			
Rajopaquinan	6 122	Ausangate	6 384		
Chacaraju	6 120	Yanaloma	6 111		
Alpamayo	6 120	Colquecruz	6 111		
Pucachirca	6 100	Collpa Ananta	6 110		
Quitaraju	6 036	Chumpe	6 106		
		Alcamarinayoc	6 102		
<b>Áncash - Huánuco</b>		Jatunhuma	6 094		
<b>Cordillera</b>		Jatumjampa	6 093		
<b>Huayhuash (40</b>		Huilayoc	6 007		
<b>Kilómetros)</b>		Cayangate	6 001		
Yerupajá	6 632	Yayamari	6 000		
Siulá	6 356	<b>Cordillera Vilcanota (100 Kilómetros)</b>			
Sarapo	6 143	Sarkantay	6 271		
Jirishjanca	6 126	Pumasillo	6 070		
Rasac	6 040	Lasunayoc	6 000		

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).

10.2 CANTIDAD Y SUPERFICIE DE GLACIARES POR CORDILLERAS Y ALTITUDES

Cordillera	Cantidad	Superficie	Año	Altitud máxima	Altitud mínima
	N°	Km <sup>2</sup>		msnm	msnm
<b>Total</b>	<b>2 679</b>	<b>1 298,6</b>			
Blanca	755	527,6	2003	6 701	4 249
Huallanca	43	7,0	2007	5 300	4 750
Huayhuash	144	55,3	2007	6 617	4 303
Raura	102	28,3	2007	5 701	4 620
Huagoruncho	41	9,7	2009	5 719	4 624
La Viuda	65	6,0	2007	5 406	4 892
Central	174	51,9	2007	5 888	4 713
Huaytapallana	105	26,4	2009	5 555	4 532
Chonta	29	1,4	2009	5 272	4 923
Ampato	65	61,0	2010	6 374	5 044
Urubamba	117	26,4	2009	5 800	4 413
Vilcabamba	355	129,2	2009	6 200	4 187
Huanzo	31	4,5	2010	5 445	5 065
Chila	22	0,9	2010	5 855	5 224
La Raya	25	3,1	2010	5 468	5 107
Vilcanota	374	279,4	2009	6 364	4 592
Carabaya	148	34,5	2009	5 804	4 676
Apolobamba	69	45,3	2010	6 000	4 835
Volcánica	15	0,7	2009	6 055	5 548

**Nota:** Incluye información de la Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos UGRH - Huaraz, "Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas 2014".  
**Fuente:** Autoridad Nacional del Agua (ANA).

### 10.3 SUPERFICIES GLACIARES DE LA CORDILLERA BLANCA REGISTRADAS A TRAVÉS DE LOS INVENTARIOS, SEGÚN SUBCUENCA GLACIAR, 1970 Y 2003

Subcuenca glaciar	Inventario con fotografías aéreas		Inventario con imágenes satelitales		Pérdida de superficie Km <sup>2</sup>	Variación porcentual (%)
	Km <sup>2</sup>	Año	Área Km <sup>2</sup>	Año		
Santa Cruz	45,96	1970	31,51	2003	-14,45	-31,44
Parón/Llulán	33,44	1970	24,37	2003	-9,07	-27,12
Llanganuco/Ranrahirca	42,90	1970	31,75	2003	-11,15	-25,99
Quebrada Honda/Marcará	68,82	1970	54,80	2003	-14,02	-20,37
Quillcay/Quilcayhuanca	44,71	1970	35,33	2003	-9,38	-20,98
Negro/Olleros	19,07	1970	14,53	2003	-4,54	-23,81
Buín	34,06	1970	25,74	2003	-8,32	-24,43
Quitarcaca	31,20	1970	21,70	2003	-9,50	-30,45
Pachacoto	22,93	1970	13,56	2003	-9,37	-40,86
Mancos	15,75	1970	12,74	2003	-3,01	-19,11
Pariac	14,66	1970	11,68	2003	-2,98	-20,33
Paltay	16,05	1970	9,58	2003	-6,47	-40,31
Hualcan	11,40	1970	9,38	2003	-2,02	-17,72
Yanayacu	17,18	1970	8,80	2003	-8,38	-48,78
Llaca	6,92	1970	5,78	2003	-1,14	-16,47
Jauna	5,64	1970	5,04	2003	-0,60	-10,64
Áncash	6,60	1970	4,70	2003	-1,90	-28,79
Coroquillo	5,06	1970	2,91	2003	-2,15	-42,49
Manta	4,59	1970	1,31	2003	-3,28	-71,46
Catarata Grande	0,08	1970	0,02	2003	-0,06	-75,00
Pelagatos, Conchucos, Cabana/ Tablachaca	2,00	1970	0,04	2003	-1,96	-98,00
Los Cedros	24,67	1970	15,07	2003	-9,60	-38,91
Tuku/Patishco	5,67	1970	2,75	2003	-2,92	-51,50
Pequeipalka/Ocollo	2,39	1970	1,60	2003	-0,79	-33,05
Pequeipalka/Yanahuanca	2,96	1970	2,03	2003	-0,93	-31,42
Queullish/Shiqui	6,43	1970	3,98	2003	-2,45	-38,10
Pongos, Hualmish, Huachetsa, Carhuascancha, Rurichinchey, Jacabamba/Puchca	59,45	1970	46,41	2003	-13,04	-21,93
Arma, Juitush, Vesubio, Potaca, Carhuanca, Camchas, Ruricocha, Yuma, Ingenio, Jankapampa/ Yanamayo	156,40	1970	118,88	2003	-37,52	-23,99
Hualcan-Copa/Ucucharure	4,71	1970	3,42	2003	-1,29	-27,39
Piskaragra	2,05	1970	1,42	2003	-0,63	-30,73
Piskaragra/Desagüe	1,58	1970	0,90	2003	-0,68	-43,04
Queullish/Jashjas	1,77	1970	0,74	2003	-1,03	-58,19
Piskaragra/Shegue,Vado	0,62	1970	0,34	2003	-0,28	-45,16
Piskaragra/Jashira Ragra	0,16	1970	0,04	2003	-0,12	-75,00
Mullaca/Chaca Rure	5,50	1970	4,79	2003	-0,71	-12,91

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

10.4 CANTIDAD Y SUPERFICIE DE LAGUNAS POR COORDILLERAS, 2014

Cordillera Cordilleras	Cantidad			Superficie (m <sup>2</sup> )			Ámbito de la cordillera
	Inventariadas	No inventariado	Total	Inventariadas	No inventariado	Total	Km <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>8 355</b>	<b>3 246</b>	<b>11 601</b>	<b>916 638 446</b>	<b>8 851 896</b>	<b>925 490 342</b>	<b>148 498,62</b>
Blanca	830	1 072	1 902	57 626 093	2 072 946	59 699 039	16 073,38
Huallanca	81	56	137	3 421 830	176 099	3 597 929	990,57
Huayhuash	106	35	141	6 297 300	109 149	6 406 449	1 167,00
Raura	200	65	265	23 700 111	184 597	23 884 708	1 100,49
La Viuda	816	258	1 074	139 557 813	717 769	140 275 582	10 577,06
Central	1 006	269	1 275	85 044 390	881 386	85 925 775	11 573,78
Huagoruncho	559	20	579	36 919 865	78 482	36 998 347	5 879,95
Huaytapallana	704	298	1 002	38 672 836	783 047	39 455 883	10 827,95
Chonta	804	148	952	114 505 715	533 337	115 039 052	15 429,16
Ampato	108	58	166	58 375 662	172 421	58 548 084	12 686,97
Vilcabamba	162	122	284	4 700 274	337 254	5 037 528	5 707,18
Urubamba	272	105	377	16 117 368	315 159	16 432 527	5 235,74
Huanzo	608	235	843	63 160 507	683 574	63 844 081	13 761,41
Chila	57	42	99	7 455 358	112 701	7 568 059	3 961,08
La Raya	136	34	170	73 204 948	99 279	73 304 227	5 998,45
Vilcanota	467	115	582	57 042 902	376 924	57 419 826	7 521,16
Carabaya	1 314	273	1 587	95 698 338	1 076 807	96 775 145	11 754,31
Apolobamba	110	31	141	33 969 194	118 767	34 087 961	2 448,03
Volcanica	15	10	25	1 167 942	22 198	1 190 140	5 804,95

**Nota:** Incluye información de la Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos UGRH - Huaraz, "Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas 2014".  
**Fuente:** Autoridad Nacional del Agua (ANA).

## 10.5 DISTRIBUCIÓN DE GLACIARES POR VERTIENTE Y CUENCA HIDROGRÁFICA

Cordillera	Vertiente	Cuenca	Cantidad	Superficie (km <sup>2</sup> )
<b>Total</b>			<b>2 679</b>	<b>1 298,6</b>
Blanca	Pacífico	Santa	548	359,6
		Pativilca	10	2,7
Huallanca	Atlántico	Marañón	197	165,3
		Pativilca	28	3,8
Huayhuash	Pacífico	Marañón	15	3,2
		Pativilca	98	35,6
Raura	Pacífico	Marañón	46	19,6
		Huaura	31	8,4
Huagoruncho	Atlántico	Pativilca	13	3,6
		Huallaga	14	6,2
	Atlántico	Marañón	44	10,2
		Huallaga	1	0,0
La Viuda	Pacífico	Pachitea	8	1,2
		Perené	32	8,5
		Rímac	12	0,7
Central	Atlántico	Chillón	4	0,5
		Chancay-Huaral	8	0,7
		Huaura	8	0,5
	Pacífico	Huallaga	8	0,8
		Mantaro	25	2,9
		Cañete	72	16,7
		Mala	24	11,6
Huaytapallana	Atlántico	Rímac	9	3,2
		Mantaro	69	20,5
		Perené	39	5,2
Chonta	Pacífico	Mantaro	66	21,2
		Pisco	2	0,0
Urubamba	Atlántico	Mantaro	24	1,3
		Pampas	3	0,0
		Urubamba	117	26,4
Vilcabamba	Atlántico	Bajo Apurímac	35	7,4
		Alto Apurímac	149	54,5
		Urubamba	171	67,2
Huanzo	Pacífico	Camaná	2	0,6
		Ocoña	6	1,1
Apolobamba	Atlántico	Alto Apurímac	23	2,8
		Suches	18	19,7
		Azángaro	12	2,9
Carabaya	Atlántico	Inambari	39	22,6
		Inambari	142	32,1
Vilcanota	Titicaca	Azángaro	6	2,4
		Alto Madre de Dios	11	6,4
		Inambari	163	94,0
		Urubamba	194	177,0
La Raya	Titicaca	Azángaro	6	2,0
		Pucará	6	0,8
		Urubamba	19	2,3
Chila	Pacífico	Camaná	19	0,9
		Alto Apurímac	3	0,1
Ampato	Pacífico	Camaná	13	24,1
		Ocoña	41	31,8
Volcánica	Pacífico	Quilca-Vitor - Chili	11	5,0
		Quilca - Vitor - Chili	15	0,7

Nota: Incluye información de la Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos UGRH - Huaraz, "Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas 2014".  
Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

**10.6 PRINCIPALES SUPERFICIES DE GLACIARES MONITOREADOS EN LA CORDILLERA BLANCA, SEGÚN GLACIAR, 1970 Y 2003**

Glaciar	Inventario con fotografías aéreas		Inventario con imágenes satelitales		Pérdida de superficie Km <sup>2</sup>	Variación porcentual (%)
	Km <sup>2</sup>	Año	Área Km <sup>2</sup>	Año 1/		
Pastoruri	3,24	1970	1,36	2003	-1,88	-58,02
Artesonraju	5,97	1970	5,38	2003	-0,59	-9,88
Gajap	1,20	1970	0,76	2003	-0,44	-36,58
Yanamarey	1,35	1970	0,59	2003	-0,76	-56,30
Shallap	7,56	1970	6,49	2003	-1,07	-14,15
Uruashraju	2,15	1970	1,90	2003	-0,25	-11,63
Huarapasca	0,87	1970	0,50	2003	-0,37	-42,07
Paria	4,83	1970	3,66	2003	-1,17	-24,22

**Nota:** El calentamiento global representa un problema grave para los glaciares ante aumentos de temperatura los glaciares se derriten más rápido, lo que puede causar un incremento en el nivel de los océanos y generar inundaciones.

1/ Inventario según imágenes Aster (2003) y Spot5 (2003).

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

**10.7 INVENTARIO DE GLACIARES, SEGÚN REGIÓN HIDROGRÁFICA, 2005**

Región hidrográfica	Cuencas	Nº	Km <sup>2</sup>
<b>Total</b>		<b>755,0</b>	<b>527,6</b>
Pacífico	Santa	548,0	359,6
	Pativilca	10,0	2,7
Amazonas	Marañón	197,0	165,3

**Nota:** La Cordillera Blanca es la de mayor longitud y masa de hielo. En ésta cordillera se localiza el nevado Huascarán con 6 mil 768 metros sobre el nivel del mar, considerado como el más alto del Perú.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).



## 10.8 GLACIARES MONITOREADOS EN EL PERÚ, SEGÚN CORDILLERA, 1948-2009

Cordillera	Glaciar	Años	Retroceso glaciar	Departamento de ubicación	Altitud (metros sobre el nivel del mar)	
					Mínima 1/	Máxima
Blanca	Alpamayo	2005-2009	-34,26	Áncash	4 869	6 005
	Broggi	1948-2004	-941,17	Áncash	4 838	4 989
	Uruashraju	1948-2009	-758,32	Áncash	4 596	5 650
	Yanamarey	1948-2009	-808,22	Áncash	4 647	5 200
	Gajap	1948-2009	-572,57	Áncash	4 739	5 273
	Pastoruri	1980-2009	-532,97	Áncash	5 010	5 201
	Huarapasca	1980-1993	-240,12	Áncash	4 889	5 361
Central	Shullcón	2001-2009	-149,83	Lima	4 998	5 600
Ampato	Tuailqui	2007-2009	-28,12	Arequipa	5 352	6 350
Vilcabamba	Incachiriasca	2007-2009	-19,9	Cusco	4 773	6 274

**Nota:** Los glaciares son grandes masas de hielo que se ubican en las zonas alto andinas generalmente por encima de los 5 mil metros sobre el nivel del mar. Son consideradas como reservas sólidas de agua dulce.

1/ Del levantamiento topográfico del 2009.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

## 10.9 PÉRDIDA DE SUPERFICIE GLACIAR A NIVEL NACIONAL Y EN LA CORDILLERA BLANCA, 1970, 1997 Y 2003

Indicador	Superficie glaciar (Km <sup>2</sup> )			Pérdida de masa de hielo	
	1970	1997	2003	Km <sup>2</sup>	Variación (%)
Área glaciar del país	2 041,85	1 595,60	-	446,25 a/	-21,86 a/
Cordillera Blanca	723,37	611,48	527,62	195,75 b/	-27,06 b/

a/ Pérdida de masa de hielo al comparar los años 1997 respecto a 1970.

b/ Pérdida de masa de hielo al comparar los años 2003 respecto a 1970.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

10.10 SUPERFICIE GLACIAR 2014, CON RELACIÓN A LA COBERTURA GLACIAR DE 1970

Cordillera	Superficie glaciar			Perdida de superficie glaciar	
	Hidrandina S.A. (1970)	UGRH 2/		km <sup>2</sup>	Variación porcentual %
	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	año		
<b>Total</b>	<b>2 041,9</b>	<b>1 171,2</b>		<b>870,7</b>	<b>42,6</b>
Blanca	723,4	527,6	2003	195,8	27,1
Huallanca	20,9	7,0	2007	13,9	66,5
Huayhuash	85,0	55,3	2007	29,7	35,0
Raura	55,2	28,3	2007	26,9	48,7
Huagoruncho	23,4	9,7	2009	13,7	58,5
La Viuda	28,6	6,0	2007	22,6	78,9
Central	116,7	51,9	2007	64,7	55,5
Huaytapallana 1/	59,1	24,6	2009	34,5	58,4
Chonta	17,9	1,4	2009	16,5	92,2
Ampato	146,7	61,0	2010	85,8	58,5
Urubamba 1/	41,5	15,9	2009	25,6	61,7
Vilcabamba 1/	37,7	15,5	2009	22,2	58,9
Huanzo	36,9	4,5	2010	32,4	87,8
Chila	33,9	0,9	2010	33,0	97,3
La Raya	11,3	3,1	2010	8,2	72,9
Vilcanota	418,4	279,4	2009	139,0	33,2
Carabaya	104,2	34,5	2009	69,7	66,9
Apolobamba 1/	81,1	44,5	2010	36,6	45,1

Nota: Incluye información de la Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos UGRH - Huaraz.

1/ Inventario Nacional de de Glaciares y Lagunas, 2014.

2/ Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

## 10.11 GLACIARES MONITOREADOS EN LOS ANDES Y MÉXICO, SEGÚN PAÍS

País	Glaciar	Región	Método	Inicio	Institución
México	Orizaba	Faja Volcánica	GL	-	Universidad Nacional Autónoma de México
	Iztaccihuatl	Sierra Nevada	GL	-	Universidad Nacional Autónoma de México
Colombia	Santa Isabel	Cord. Central	GL	2005	Servicio Geológico Colombiano, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Ecuador	Antizna 15	Cord. Oriental	GL + H	1994	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrografía, Institut de Research pour le Développement, Empresa Metropolitana de Agua Potable y Alcantarillado
	Los Crespos		GL + H	2002	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrografía, Institut de Research pour le Développement, Empresa Metropolitana de Agua Potable y Alcantarillado
	Carihuayrazo	Cord. Occidental	GL	2000	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrografía, Institut de Research pour le Développement
	Cotopaxi	Cord. Central	GE	2004	UD, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrografía, Institut de Research pour le Développement
Perú	Yanamarey	Cord. Blanca	GL + H	1980	Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos-Instituto Nacional de Recursos Naturales, Institut de Research pour le Développement
	Artesonraju		GL + H	2000	Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos-Instituto Nacional de Recursos Naturales, Institut de Research pour le Développement
	Uruashraju		GL	1980	Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos-Instituto Nacional de Recursos Naturales, Institut de Research pour le Développement
	Shallap		GL	2002	Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos-Instituto Nacional de Recursos Naturales, Institut de Research pour le Développement
	Shullcon	Cord. Central	GL + H	2002	Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos-Instituto Nacional de Recursos Naturales, Institut de Research pour le Développement
Bolivia	Zongo	Cord. Real	GL + H + GE	1991	Institut de Research pour le Développement, Instituto de Hidrología e Hidráulica
	Charquini Sur		GL + H + GE	2002	Institut de Research pour le Développement, Instituto de Hidrología e Hidráulica
	Chacaltaya		GL + H + GE	1991	Institut de Research pour le Développement, Instituto de Hidrología e Hidráulica
	Charquini N.		GL	2004	Institut de Research pour le Développement, Instituto de Hidrología e Hidráulica
Argentina	Piloto Este	Andes Centrales	GL	1978	Instituto Argentino de Niviología y Glaciología
	Horcones Sup.		GL	2000	Instituto Argentino de Niviología y Glaciología
	Perito Moreno	Campo de H.P.S.	Perfil	1990	Instituto Artántico Argentino
	Vinciguerra	Tierra del Fuego	GL + H	2003	Centro Austral de Investigaciones Científicas, Departamento de Recursos Hídricos, Instituto Artántico Argentino
	Martial Este	Tierra del Fuego	GL	2000	Centro Austral de Investigaciones Científicas, Departamento de Recursos Hídricos, Instituto Artántico Argentino
	Bahía Del Diablo	Península Antártica	GL	1998	Instituto Artántico Argentino
Chile	Tapado	Norte Chico	GL	1998	Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas Centro del Agua para Zonas áridas y Semiáridas de América Latina y el Caribe
	Echaurren	Chile Central	GL	1975	Dirección General de Aguas
	Mocho	Reg. de Los Lagos	GL + GE	2003	Centro de Estudios Científicos
	Nef	Campo de Hielo N	H	2005	Institut de Research pour le Développement, Dirección General de Aguas, Centro de Estudios Científicos
	Chico	Campo de Hielo S	GL + GE	1994	Centro de Estudios Científicos, Universidad de Chile
	Tyndall		GL	1985	Universidad de Magallanes/Centro de Estudios del Cuaternario de Fuego - Patagonia y Antártica
	Lengua	Gran Campo Nevado	GL	1999	PGCN
Patriot Hills	Antártica	GL + GE	1995	Centro de Estudios Científicos	

GL: Balance de masa glaciológico.

H: Mediciones hidrológicas.

GE: Prospección geofísica para la determinación de los espesores de hielo.

Fuente: Grupo de Trabajo en Nieves y Hielos.

**10.12 INVENTARIO NACIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, 1994, 2000 Y 2009**  
 (Gigagramo)

Sector /Fuente de emisión	Gg CO <sub>2</sub> e	Gg CO <sub>2</sub>	Gg CH <sub>4</sub>	Gg N <sub>2</sub> O
<b>1994</b>	<b>98 816,36</b>	<b>67 853,55</b>	<b>811,61</b>	<b>44,90</b>
Energía	22 153,91	20 770,53	53,18	0,86
Procesos industriales	9 899,24	9 886,22	0,62	-
Agricultura	22 809,06	-	471,46	41,64
Cambio de uso de la tierra y silvicultura	41 217,97	37 196,80	173,77	1,20
Desechos	2 736,18	-	112,58	1,20
<b>2000</b>	<b>120 023,00</b>	<b>88 582,00</b>	<b>965,43</b>	<b>36,02</b>
Energía	25 400,00	24 226,00	47,76	0,55
Procesos industriales	7 917,00	7 838,00	-	0,26
Agricultura	22 545,00	-	578,57	33,53
Cambio de uso de la tierra y silvicultura	56 826,00	56 518,00	12,43	0,15
Desechos	7 335,00	-	326,67	1,53
<b>2009</b>	<b>146 782,54</b>	<b>99 041,79</b>	<b>1 171,63</b>	<b>74,63</b>
Energía	24 026,94	22 131,73	83,04	0,49
Transporte	14 848,27	14 775,02	1,63	0,12
Procesos industriales	5 994,32	5 994,32	-	-
Agricultura	36 538,65	-	649,13	73,89
Uso del suelo, cambio de uso de la tierra y silvicultura	56 396,36	56 140,72	10,31	0,13
Desechos	8 978,00	-	427,52	-

**Nota:** Los potenciales de calentamiento global del metano (CH<sub>4</sub>) y óxido de nitrógeno (N<sub>2</sub>O) son 21 y 310 respectivamente con relación al dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). La estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero fue realizada empleando las Directrices del Panel Intergubernamental de Cambio Climático para la elaboración de inventarios nacionales de gas de efecto invernadero versión revisada del año 1996. Se incluyen las emisiones de los sectores: energía (consumo de combustible); procesos industriales; agricultura, desechos y uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura. Las emisiones del Perú provienen principalmente del sector de uso del suelo, cambio del uso del suelo y silvicultura, es decir aquellas relacionadas principalmente a la deforestación. A la fecha se han elaborado tres inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, los que datan las emisiones de los años 1994, 2000 y 2009 respectivamente.

**Fuente:** Ministerio del Ambiente (MINAM).

**10.13 EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, 2000 Y 2009**  
 (Gigagramos)

Fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero	2000				2009			
	Total Gg CO <sub>2</sub> e	Gg CO <sub>2</sub>	Gg CH <sub>4</sub>	Gg N <sub>2</sub> O	Total Gg CO <sub>2</sub> e	Gg CO <sub>2</sub>	Gg CH <sub>4</sub>	Gg N <sub>2</sub> O
<b>Emisiones totales</b>	<b>120 022,00</b>	<b>88 582,00</b>	<b>965,43</b>	<b>36,02</b>	<b>146 782,54</b>	<b>99 041,79</b>	<b>1 171,63</b>	<b>74,63</b>
<b>Energía</b>	<b>25 399,00</b>	<b>24 226,00</b>	<b>47,76</b>	<b>0,55</b>	<b>24 026,94</b>	<b>22 131,73</b>	<b>83,04</b>	<b>0,49</b>
Combustión de combustibles	24 988,00	24 226,00	28,19	0,55	22 855,53	22 108,34	28,37	0,49
Industrias de energía	3 082,00	3 073,00	0,09	0,02	10 397,71	10 379,16	0,23	0,04
Industrias de manufactura y construcción	3 261,00	3 248,00	0,09	0,04	6 143,24	6 119,02	0,31	0,06
Transporte	9 938,00	9 881,00	1,38	0,09	-	-	-	-
Residencial/ comercial, público y agroindustria	5 224,00	4 555,00	26,29	0,38	3 312,27	2 644,42	26,38	0,37
Pesquería	2 127,00	2 121,00	0,10	0,01	1 140,17	1 138,64	0,03	-
Minería	1 356,00	1 348,00	0,24	0,01	1 862,14	1 827,10	1,42	0,02
Emisiones fugitivas de combustibles	411,00	-	19,57	-	1 171,41	23,39	54,67	-
<b>Procesos industriales</b>	<b>7 917,00</b>	<b>7 838,00</b>	<b>-</b>	<b>0,26</b>	<b>5 994,32</b>	<b>5 994,32</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Productos minerales	2 000,00	2 000,00	-	-	3 467,07	3 467,07	-	-
Industria química	86,00	7,00	-	0,26	7,10	7,10	-	-
Producción de metales	5 831,00	5 831,00	-	-	2 520,15	2 520,15	-	-
<b>Agricultura</b>	<b>22 545,00</b>	<b>-</b>	<b>578,57</b>	<b>33,53</b>	<b>36 538,65</b>	<b>-</b>	<b>649,13</b>	<b>73,89</b>
Fermentación entérica	10 410,00	-	495,71	-	11 480,31	-	546,69	-
Manejo de estiércol	956,00	-	16,00	2,00	1 079,26	-	18,13	2,25
Cultivo de arroz	894,00	-	42,57	-	1 104,60	-	52,60	-
Suelos agrícolas	9 666,00	-	-	31,18	520,34	-	18,26	0,44
Quema de sabanas	502,00	-	20,19	0,25	22 020,08	-	-	71,03
Quema de residuos agrícolas	117,00	-	4,10	0,10	334,06	-	13,45	0,17
<b>Cambio de uso del suelo y silvicultura</b>	<b>56 826,00</b>	<b>56 518,00</b>	<b>12,43</b>	<b>0,15</b>	<b>56 396,36</b>	<b>56 140,72</b>	<b>10,31</b>	<b>0,13</b>
Cambios en biomasa forestal y otros stocks leñosos	-53 541,00	-53 541,00	-	-	-56 232,20	-56 232,20	-	-
Conversión de bosques y pastizales	110 367,00	110 059,00	12,43	0,15	112 628,56	112 372,92	10,31	0,13
Abandono de tierras manejadas	-	-	-	-	-	-	-	-
Impacto de la agricultura sobre el suelo	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Desechos</b>	<b>7 335,00</b>	<b>-</b>	<b>326,67</b>	<b>1,53</b>	<b>8 978,00</b>	<b>-</b>	<b>427,52</b>	<b>-</b>
Residuos sólidos 1/	6 190,00	-	294,76	-	8 302,49	-	395,35	-
Vertimientos de aguas residuales	1 145,00	-	31,91	1,53	675,51	-	32,17	-
Otros 2/	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transporte</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>14 848,27</b>	<b>14 775,02</b>	<b>1,63</b>	<b>0,12</b>
Terrestre	-	-	-	-	14 107,20	14 039,00	1,61	0,11
Marítimo	-	-	-	-	279,15	278,05	0,02	-
Aviación Civil	-	-	-	-	434,66	430,82	-	0,01
Ferroviario	-	-	-	-	27,26	27,15	-	-

1/ Incluye: Rellenos sanitarios y botaderos.

2/ Incluye heces humanas y otros.

Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM).

**10.14 PROYECCIÓN DE EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO EN EL SECTOR ENERGÉTICO, 2000-2050**  
 (Gigagramos)

Año	Transporte	Transformación y conversión	Industria	Residencial comercial	Agropecuario agroindustrial	Pesquería	Minería	Emisiones fugitivas
2000	9 938,38	3 082,01	3 262,16	4 322,29	902,68	2 125,21	1 356,17	411,00
2001	9 928,67	2 365,85	4 214,00	4 973,11	812,28	1 662,52	1 491,27	427 ,59
2002	9 857,60	3 333,96	4 889,28	5 282,74	865,38	1 682,37	2 085,39	473 ,34
2003	10 279,67	4 838,16	4 783,89	6 758,34	901,15	1 525,76	1 887,63	497,93
2004	11 860,86	7 475,67	5 245,52	6 118,89	714,66	2 239,31	2 148,58	522,90
2005	10 897,44	8 182,33	5 753,88	5 903,49	389,40	1 857,41	1 844,23	563,41
2006	11 821,29	8 079,66	6 315,58	6 142,90	415,99	1 835,23	1 869,61	571,16
2007	11 067,91	8 684,39	6 184,06	7 314,42	377,59	1 955,76	1 895,83	585,65
2008	11 624,88	9 216,16	5 992,54	7 372,62	361,24	1 948,27	1 984,13	618,32
2009	12 302,32	9 816,17	5 877,81	7 435,95	344,77	2 009,82	1 993,99	656,06
2010	13 387,36	10 376,47	5 751,00	7 785,35	326,91	2 081,96	2 068,58	722,14
2011	13 529,58	10 676,82	5 877,85	7 875,19	332,08	2 173,64	2 141,75	757,53
2012	13 671,80	10 977,16	6 004,71	7 965,04	337,25	2 265,32	2 214,92	792,92
2013	13 814,01	11 277,51	6 131,56	8 054,89	342,42	2 357,00	2 288,09	828,31
2014	13 956,23	11 577,85	6 258,42	8 144,74	347,59	2 448,67	2 361,26	863,70
2015	14 098,44	11 878,19	6 385,28	8 234,59	352,76	2 540,35	2 434,43	899,09
2016	14 240,66	12 178,54	6 512,13	8 324,44	357,93	2 632,03	2 507,61	934,48
2017	14 382,88	12 478,88	6 638,99	8 414,29	363,10	2 723,71	2 580,78	969,87
2018	14 525,09	12 779,23	6 765,84	8 504,14	368,27	2 815,39	2 653,95	1 005,26
2019	14 667,31	13 079,57	6 892,70	8 593,99	373,44	2 907,07	2 727,12	1 040,65
2020	14 809,52	13 379,92	7 019,55	8 683,83	378,61	2 998,75	2 800,29	1 076,04
2021	15 028,63	13 603,16	7 087,05	8 744,63	379,23	3 056,87	2 808,89	1 098,54
2022	15 247,73	13 826,41	7 154,55	8 805,42	379,85	3 114,99	2 817,49	1 121,04
2023	15 466,83	14 049,66	7 222,04	8 866,22	380,46	3 173,11	2 826,09	1 143,54
2024	15 685,93	14 272,90	7 289,54	8 927,01	381,08	3 231,23	2 834,69	1 166,04
2025	15 905,04	14 496,15	7 357,04	8 987,81	381,70	3 289,35	2 843,29	1 188,55
2026	16 124,14	14 719,40	7 424,53	9 048,60	382,31	3 347,47	2 851,88	1 211,05
2027	16 343,24	14 942,65	7 492,03	9 109,40	382,93	3 405,59	2 860,48	1 233,55
2028	16 562,34	15 165,89	7 559,53	9 170,19	383,54	3 463,71	2 869,08	1 256,05
2029	16 781,45	15 389,14	7 627,02	9 230,98	384,16	3 521,83	2 877,68	1 278,55
2030	17 000,55	15 612,39	7 694,52	9 291,78	384,78	3 579,95	2 886,28	1 301,05
2031	17 219,65	15 835,64	7 762,02	9 352,57	385,39	3 638,07	2 894,88	1 323,55
2032	17 438,76	16 058,88	7 829,51	9 413,37	386,01	3 696,19	2 903,48	1 346,06
2033	17 657,86	16 282,13	7 897,01	9 474,16	386,63	3 754,31	2 912,08	1 368,56
2034	17 876,96	16 505,38	7 964,50	9 534,96	387,24	3 812,42	2 920,67	1 391,06
2035	18 096,06	16 728,63	8 032,00	9 595,75	387,86	3 870,54	2 929,27	1 413,56
2036	18 315,17	16 951,87	8 099,50	9 656,54	388,47	3 928,66	2 937,87	1 436,06
2037	18 534,27	17 175,12	8 166,99	9 717,34	389,09	3 986,78	2 946,47	1 458,56
2038	18 753,37	17 398,37	8 234,49	9 778,13	389,71	4 044,90	2 955,07	1 481,07
2039	18 972,47	17 621,62	8 301,99	9 838,93	390,32	4 103,02	2 963,67	1 503,57
2040	19 191,58	17 844,86	8 369,48	9 899,72	390,94	4 161,14	2 972,27	1 526,07
2041	19 410,68	18 068,11	8 436,98	9 960,52	391,56	4 219,28	2 980,87	1 548,57
2042	19 629,78	18 291,36	8 504,48	10 021,31	392,17	4 277,38	2 989,47	1 571,07
2043	19 848,88	18 514,61	8 571,97	10 082,11	392,79	4 335,50	2 998,06	1 593,57
2044	20 067,99	18 737,85	8 639,47	10 142,90	393,41	4 393,62	3 006,66	1 616,07
2045	20 287,09	18 961,10	8 706,97	10 203,69	394,02	4 451,74	3 015,26	1 638,58
2046	20 506,19	19 184,35	8 774,46	10 264,49	394,64	4 509,86	3 023,86	1 661,08
2047	20 725,29	19 407,60	8 841,96	10 325,28	395,25	4 567,98	3 032,46	1 683,58
2048	20 944,40	19 630,84	8 909,46	10 386,08	395,87	4 626,10	3 041,06	1 706,08
2049	21 163,50	19 854,09	8 976,95	10 446,87	396,49	4 684,22	3 049,66	1 728,58
2050	21 382,60	20 077,34	9 044,45	10 507,67	397,10	4 742,34	3 058,26	1 751,08

Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM) - Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos.

**10.15 PROYECCIÓN DE EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO EN EL SECTOR NO ENERGÉTICO, 2000-2050**  
 (Gigagramos)

Año	Fermentación entérica	Estiércol de animales	Cultivo de arroz	Uso de suelos agrícolas	Quema de sabana	Quema de residuos agrícolas	Rellenos sanitarios y botaderos	Vertimientos de agua	Vertimientos de agua	Uso de suelos y deforestación
2000	10 409,81	956,93	893,97	9 666,01	501,08	116,89	6 189,70	379,47	291,48	56 771,01
2001	11 838,80	1 093,66	917,66	9 727,06	568,25	122,26	6 284,41	380,85	299,59	57 123,58
2002	13 267,80	1 144,35	941,36	10 298,81	635,42	127,63	6 379,13	382,23	307,70	60 407,98
2003	14 696,79	1 185,44	965,05	10 464,72	702,60	133,00	6 473,84	383,61	315,81	61 353,29
2004	16 125,79	1 216,18	988,75	10 105,87	769,77	138,38	6 568,56	385,00	323,93	59 300,87
2005	17 554,78	1 266,87	1 012,44	10 501,81	836,94	143,75	6 663,27	386,38	332,04	61 567,96
2006	18 983,77	1 345,42	1 036,13	10 707,31	904,11	149,12	6 757,99	387,76	340,15	66 269,41
2007	20 412,77	1 391,30	1 059,83	10 874,92	971,28	154,49	6 852,70	389,14	348,26	67 534,09
2008	21 400,36	1 437,74	1 083,31	11 072,75	978,89	157,91	6 925,60	398,29	359,87	69 030,20
2009	22 534,73	1 490,18	1 108,60	11 283,69	986,50	161,60	6 998,50	407,58	372,56	42 149,69
2010	23 949,15	1 562,86	1 134,01	11 496,57	1 022,41	165,30	7 339,07	452,09	386,38	43 116,09
2011	24 565,59	1 598,77	1 174,15	11 832,42	1 030,28	171,16	7 424,85	462,52	401,47	44,642,15
2012	25 182,02	1 634,68	1 214,29	12 168,26	1 038,14	177,01	7 510,64	472,95	416,56	46 168,21
2013	25 798,46	1 670,59	1 254,43	12 504,10	1 046,00	182,86	7 596,43	483,38	431,66	47 694,26
2014	26 144,89	1 706,50	1 294,56	12 839,94	1 053,87	188,71	7 682,22	493,81	446,75	49 220,32
2015	27 031,33	1 742,40	1 334,70	13 175,79	1 061,73	194,56	7 768,01	504,24	461,84	50 746,38
2016	27 647,76	1 778,31	1 374,84	13 511,63	1 069,59	200,41	7 853,80	514,67	476,93	52 272,43
2017	28 264,20	1 814,22	1 414,98	13 847,47	1 077,46	206,26	7 939,59	525,10	492,03	53 798,49
2018	28 880,63	1 850,13	1 455,11	14 183,31	1 085,32	212,11	8 025,38	535,53	507,12	55,324,55
2019	29 497,07	1 886,04	1 495,25	14 519,16	1 093,18	217,96	8 111,17	545,96	522,21	56 850,61
2020	30 113,50	1 921,95	1 535,39	14 855,00	1 101,05	223,81	8 196,96	556,39	537,31	58 376,66
2021	30 608,75	1 951,11	1 566,36	15 103,28	1 109,80	228,33	8 253,68	569,66	547,96	61 033,24
2022	31 104,01	1 980,27	1 597,32	15 351,56	1 118,55	232,87	8 310,41	582,93	558,62	63 689,81
2023	31 599,26	2 009,44	1 628,29	15 599,84	1 127,31	237,36	8 367,13	596,20	569,28	66 346,39
2024	32 094,51	2 038,60	1 659,26	15 848,12	1 136,06	241,87	8 423,86	609,47	579,94	69 002,96
2025	32 589,76	2 067,76	1 690,23	16 096,40	1 144,81	246,38	8 480,58	622,75	590,60	71 659,54
2026	33 085,01	2 096,92	1 721,20	16 344,68	1 153,57	250,90	8 537,31	636,02	601,26	74 316,11
2027	33 580,26	2 126,08	1 752,16	16 592,96	1 162,32	255,41	8 594,04	649,29	611,92	76 972,68
2028	34 075,51	2 155,24	1 783,13	16 841,24	1 171,07	259,93	8 650,76	662,56	622,58	79 629,26
2029	34 570,76	2 184,40	1 814,10	17 089,52	1 179,83	264,44	8 707,49	675,83	633,24	82 285,83
2030	35 066,01	2 213,56	1 845,07	17 337,80	1 188,58	268,95	8 764,21	689,10	643,89	84 942,41
2031	35 561,26	2 242,73	1 876,03	17 586,08	1 197,34	273,47	8 820,94	702,37	654,55	87 598,98
2032	36 056,51	2 271,89	1 907,00	17 834,36	1 206,09	277,98	8 877,66	715,64	665,21	90 255,56
2033	36 551,76	2 301,05	1 937,97	18 082,65	1 214,84	282,50	8 934,39	728,90	675,87	92 912,13
2034	37 047,01	2 330,21	1 968,94	18 330,93	1 223,60	287,01	8 991,11	742,18	686,53	95 568,71
2035	37 542,26	2 359,37	1 999,90	18 579,21	1 232,35	291,52	9 047,84	755,45	697,19	98 225,28
2036	38 037,51	2 388,53	2 030,87	18 827,49	1 241,10	296,04	9 104,56	768,72	707,85	100 881,86
2037	38 532,76	2 417,69	2 061,84	19 075,77	1 249,86	300,55	9 161,29	781,99	718,51	103 538,43
2038	39 028,01	2 446,85	2 092,81	19 324,05	1 258,61	305,07	9 218,02	795,26	729,17	106 195,00
2039	39 523,26	2 476,02	2 123,78	19 572,33	1 267,36	309,58	9 274,74	808,53	739,82	108 851,58
2040	40 018,52	2 505,18	2 154,74	19 820,61	1 276,12	314,10	9 331,47	821,80	750,48	111 508,15
2041	40 513,77	2 534,34	2 185,71	20 068,89	1 284,87	318,61	9 388,19	835,07	761,14	114 164,73
2042	41 009,02	2 563,50	2 216,68	20 317,17	1 293,63	323,12	9 444,92	848,34	771,80	116 821,30
2043	41 504,27	2 592,66	2 247,65	20 565,45	1 302,38	327,64	9 501,64	861,61	782,46	119 477,88
2044	41 999,52	2 621,82	2 278,61	20 813,73	1 311,13	332,15	9 558,37	874,88	793,12	122 134,45
2045	42 494,77	2 650,98	2 309,58	21 062,01	1 319,89	336,67	9 615,09	888,15	803,78	124 791,03
2046	42 990,02	2 680,14	2 340,55	21 310,29	1 328,64	341,18	9 671,82	901,42	814,44	127 447,60
2047	43 485,27	2 709,31	2 371,52	21 558,57	1 337,39	345,69	9 728,54	914,69	825,09	130 104,18
2048	43 980,52	2 738,47	2 402,48	21 806,85	1 346,15	350,21	9 785,27	927,97	835,75	132 760,75
2049	44 475,77	2 767,63	2 433,45	22 055,13	1 354,90	354,72	9 842,00	941,24	846,41	135 417,32
2050	44 971,02	2 796,79	2 464,42	22 303,41	1 363,65	359,24	9 898,72	954,51	857,07	138 073,90

Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM) - Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos.

**10.16 EMISIONES Y ABSORCIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA**  
 (Miles de toneladas)

Países	Año	Total de emisiones	Energía	Procesos industriales	Agricultura, Silvicultura y otros usos de la tierra	Desechos	Otras Fuentes Emisoras	Absorción	Emisiones netas
Argentina	1990	109 510,0	94 102,0	6 766,0	8 642,0	...	...	23 977,0	85 533,0
	1994	127 622,0	110 283,0	7 313,0	10 026,0	...	...	44 833,0	82 789,0
	1997	140 921,0	116 346,0	9 218,0	15 357,0	...	...	45 623,0	95 298,0
	2000	148 881,0	118 712,0	9 612,0	20 557,0	...	...	64 498,0	84 383,0
Belice	1994	2 589,7	597,8	0,3	1 991,6	...	...	6 165,9	- 3 576,2
	1997	7 524,9	619,0	0,3	6 905,6	...	...	2 954,5	4 570,4
	2000	35 730,3	643,6	0,3	35 086,4	...	...	3 861,4	31 868,9
Bolivia	1990	36 894,6	5 072,2	314,0	31 508,4	...	...	9 411,7	27 482,9
	1994	48 448,0	7 682,8	463,5	40 301,7	...	...	15 304,7	33 143,3
	1998	52 522,5	8 276,9	654,0	43 591,6	...	...	17 926,5	34 596,0
	2000	52 539,1	7 175,4	607,5	44 756,2	...	...	18 547,1	33 992,0
	2002	59 539,7	8 603,3	607,3	50 329,1	...	...	18 378,7	41 161,0
	2004	64 383,7	9 146,5	768,6	54 468,6	...	...	18 265,3	46 118,5
Brasil	1990	1 213 012,0	203 353,0	16 949,0	992 710,0	...	...	234 429,0	978 583,0
	1994	1 280 861,0	236 505,0	16 870,0	1 027 486,0	...	...	251 155,0	1 029 706,0
Colombia	1990	63 510,4	46 886,1	4 744,5	11 879,8	...	...	1 010,8	62 499,7
	1994	77 103,9	55 351,6	5 212,3	16 540,0	...	...	2 034,7	75 069,2
	2000	93 909,2	57 942,3	5 871,5	30 095,4	...	...	150,5	93 758,8
	2004	89 728,2	57 001,9	6 905,4	25 821,0	...	...	100,4	89 627,8
Costa Rica	1990	6 059,3	2 381,4	367,9	3 310,0	...	...	2 215,8	3 843,5
	1996	7 921,2	4 137,6	417,1	3 366,5	...	...	4 337,7	3 583,5
	2000	5 568,0	4 561,5	387,5	619,0	...	...	3 237,5	2 330,5
	2005	6 951,0	5 377,1	701,7	872,7	...	...	3 229,4	3 722,1
Cuba	1990	34 837,1	32 518,7	2 318,4	...	...	...	...	...
	1994	22 913,1	21 967,1	946,0	...	...	...	...	...
	1996	26 129,1	24 928,5	1 200,7	...	...	...	...	...
	1998	26 849,2	25 448,1	1 401,2	...	...	...	...	...
	2000	26 551,7	25 123,9	1 417,4	...	10,3	...	...	...
	2002	25 776,1	24 294,8	1 460,1	...	21,2	...	...	...
El Salvador	1994	9 363,6	4 224,2	490,1	4 649,3	...	...	718,7	8 644,9
Guatemala	1990	7 489,6	3 700,4	544,7	3 244,6	...	...	42 903,7	- 35 414,1
	1994	...	9 004,1	777,5	...	...	...	...	...
	1995	...	5 990,0	...	...	...	...	...	...
	2000	21 320,8	9 342,9	1 235,7	10 742,2	...	...	37 460,2	- 16 139,4
México	1990	307 612,5	275 256,8	32 352,4	...	3,4	...	...	307 612,5
	1991	...	284 510,7	31 688,4	...	...	...	...	...
	1992	319 690,0	285 459,6	33 448,2	...	3,4	...	...	319 690,0
	1993	...	282 606,0	34 005,8	...	...	...	...	...
	1994	440 097,8	303 604,8	36 729,7	99 760,0	3,4	...	12 883,0	427 214,8
	1995	...	286 257,2	36 349,9	...	...	...	...	...
	1996	445 807,6	305 903,1	40 138,8	99 760,0	5,8	...	12 883,0	432 924,6
	1997	...	313 278,3	43 275,5	...	...	...	...	...
	1998	475 375,8	332 001,2	43 537,2	99 760,0	77,4	...	12 883,0	462 492,8
	1999	...	322 496,6	42 951,7	...	...	...	...	...
	2000	484 730,5	336 954,0	47 914,4	99 760,0	102,1	...	12 883,0	471 847,5
	2001	...	334 139,0	47 039,6	...	...	...	...	...
	2002	487 930,1	342 826,9	45 241,2	99 760,0	102,0	...	12 883,0	475 047,1
	2003	...	350 485,8	45 184,4	...	...	...	...	...
2004	...	364 315,7	54 095,8	...	156,5	...	...	...	
2005	...	364 248,5	47 173,0	...	175,9	...	...	...	
2006	...	370 039,7	52 847,0	...	197,8	...	...	...	
Panamá	1994	15 188,6	5 873,1	412,9	8 902,5	...	...	...	15 188,6
Perú	1994	113 144,3	20 770,5	9 886,2	82 487,5	...	...	45 290,7	67 853,6
	2000	142 125,0	24 226,0	7 839,0	110 060,0	...	...	53 541,0	88 584,0
Venezuela	1999	149 927,0	105 117,0	9 030,0	35 780,0	...	...	50 138,0	99 789,0

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) - Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2011.



**10.17 EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2010**  
(Miles de toneladas de CO<sub>2</sub>)

Países y Regiones	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Antigua y Barbuda	301	293	293	308	312	323	323	337	334	348	345
Argentina	112 614	117 021	121 447	118 609	123 351	122 547	129 218	134 678	137 674	145 488	141 077
Bahamas	1 951	1 782	1 793	1 716	1 720	1 731	1 731	1 742	1 793	1 797	1 797
Barbados	1 074	1 206	979	1 115	748	829	851	902	1 140	1 210	1 188
Belice	312	359	356	378	374	378	308	389	370	601	689
Bolivia	5 504	5 779	6 648	8 038	8 907	9 424	8 735	9 842	10 326	10 312	10 224
Brasil	208 887	219 331	220 706	230 739	242 154	258 347	284 783	300 547	312 289	320 173	327 984
Chile	34 143	32 182	33 315	35 475	38 889	42 457	48 518	56 171	57 715	60 883	58 694
Colombia	57 337	57 121	62 049	64 022	67 572	59 611	60 524	64 906	65 977	56 512	57 924
Costa Rica	2 956	3 337	3 792	3 953	5 269	4 866	4 749	4 987	5 317	5 523	5 475
Cuba	33 340	29 633	31 338	29 347	32 200	25 658	26 960	24 606	24 444	25 277	26 039
Dominica	59	59	59	62	70	81	73	81	77	81	103
Ecuador	16 835	16 487	22 303	24 188	13 638	22 812	23 891	18 276	22 229	21 272	20 942
El Salvador	2 618	3 231	3 429	3 891	4 430	5 280	4 895	5 761	5 812	5 699	5 743
Granada	110	114	121	125	147	158	161	176	180	194	194
Guatemala	5 086	5 053	6 018	5 658	6 839	7 165	6 652	7 598	8 753	8 929	9 916
Guyana	1 140	1 122	1 052	1 056	1 335	1 481	1 529	1 602	1 654	1 683	1 610
Haití	994	997	909	664	301	942	1 093	1 423	1 232	1 331	1 368
Honduras	2 593	2 699	3 077	2 849	3 337	3 880	3 960	4 158	4 650	4 741	5 031
Jamaica	7 965	8 174	8 097	8 416	8 632	9 703	10 198	10 631	9 729	9 773	10 319
México	314 416	326 345	328 472	330 334	347 984	328 039	340 815	358 383	373 411	381 848	381 518
Nicaragua	2 549	2 006	2 395	2 303	2 541	2 780	2 875	3 143	3 421	3 627	3 762
Panamá	3 135	3 392	4 015	4 129	4 782	3 473	4 881	5 959	5 948	5 669	5 790
Paraguay	2 263	2 233	2 622	2 952	3 498	3 964	3 751	4 195	4 503	4 503	3 689
Perú	21 170	20 418	20 389	23 557	23 230	23 883	24 364	27 407	27 807	29 358	30 297
República Dominicana	9 571	10 136	11 206	11 940	12 677	16 105	17 547	18 240	18 683	18 870	20 117
Saint Kitts y Nevis	66	73	73	84	88	95	103	103	103	103	103
San Vicente y las Granadinas	81	77	84	103	121	132	136	136	165	169	158
Santa Lucía	165	172	205	227	264	312	330	312	308	319	330
Suriname	1 811	2 101	2 112	2 156	2 164	2 182	2 131	2 142	2 164	2 153	2 127
Trinidad y Tobago	16 960	21 049	20 986	16 821	19 853	20 968	21 782	19 230	19 318	22 816	24 514
Uruguay	3 993	4 554	5 170	4 466	4 067	4 591	5 442	5 556	5 688	6 725	5 306
Venezuela	122 162	115 441	105 874	124 355	129 947	133 237	122 753	133 963	167 322	172 617	152 415
<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>994 161</b>	<b>1 013 977</b>	<b>1 031 384</b>	<b>1 064 036</b>	<b>1 111 441</b>	<b>1 117 434</b>	<b>1 166 062</b>	<b>1 227 582</b>	<b>1 300 536</b>	<b>1 330 604</b>	<b>1 316 788</b>

Continúa...

**10.17 EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2010**  
 (Miles de toneladas de CO<sub>2</sub>)

Países y Regiones											Conclusión.
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Antigua y Barbuda	345	363	389	407	411	425	436	447	462	513	
Argentina	132 632	123 266	133 127	156 170	155 649	171 179	173 588	182 129	174 718	180 512	
Bahamas	1 797	2 083	1 870	2 153	2 274	2 329	2 420	2 461	2 585	2 464	
Barbados	1 221	1 228	1 269	1 294	1 353	1 371	1 426	1 503	1 573	1 503	
Belice	711	359	374	381	396	407	425	407	414	422	
Bolivia	9 824	9 567	14 129	13 084	12 468	15 049	12 875	13 872	14 488	15 456	
Brasil	337 434	332 267	321 622	337 826	347 309	347 668	363 213	387 675	367 147	419 754	
Chile	52 757	55 361	55 078	60 047	61 301	62 724	67 344	70 681	66 732	72 258	
Colombia	56 274	55 661	57 422	55 071	60 946	62 940	63 439	66 439	71 231	75 680	
Costa Rica	5 761	6 326	6 626	6 931	7 088	7 686	8 573	8 647	8 317	7 770	
Cuba	25 453	26 091	25 486	25 005	26 043	27 403	26 729	29 794	31 617	38 364	
Dominica	114	103	114	110	114	110	150	128	128	136	
Ecuador	23 447	24 690	26 523	28 658	29 299	29 842	30 898	29 670	30 102	32 636	
El Salvador	5 948	6 040	6 553	6 366	6 454	6 846	6 927	6 520	6 300	6 249	
Granada	209	202	216	205	216	231	238	246	246	260	
Guatemala	10 627	11 096	10 502	11 621	12 570	12 699	13 634	12 486	15 203	11 118	
Guyana	1 595	1 580	1 566	1 628	1 434	1 291	1 566	1 558	1 555	1 701	
Haití	1 569	1 826	1 734	1 988	2 076	2 120	2 398	2 435	2 270	2 120	
Honduras	5 713	6 091	6 769	7 367	7 620	6 901	8 632	8 511	7 704	8 108	
Jamaica	10 627	10 301	10 722	10 715	10 645	12 020	13 480	11 947	8 573	7 158	
México	394 800	391 251	405 633	410 744	435 046	441 796	456 798	476 640	446 237	443 674	
Nicaragua	3 964	4 037	4 411	4 426	4 320	4 320	4 591	4 411	4 463	4 547	
Panamá	7 008	5 834	6 153	5 548	5 823	6 586	6 289	6 802	7 844	9 633	
Paraguay	3 821	3 898	4 070	4 089	3 832	3 986	4 136	4 353	4 518	5 075	
Perú	27 165	27 187	26 380	31 896	37 418	35 346	43 513	41 276	47 356	57 579	
República Dominicana	20 235	21 500	21 888	18 786	19 615	21 005	21 503	21 100	20 334	20 964	
Saint Kitts y Nevis	183	198	220	227	235	235	249	249	260	249	
San Vicente y las Granadinas	180	187	194	194	198	202	202	202	202	209	
Santa Lucía	363	326	359	356	367	367	385	396	385	403	
Suriname	2 266	2 252	2 241	2 292	2 384	2 450	2 450	2 450	2 472	2 384	
Trinidad y Tobago	25 024	26 890	27 697	30 993	28 581	32 152	35 057	47 088	47 781	50 682	
Uruguay	5 090	4 620	4 598	5 611	5 776	6 648	5 999	8 331	7 891	6 645	
Venezuela	172 525	193 262	192 103	168 268	181 634	169 907	174 549	182 298	184 795	201 747	
<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>1 346 682</b>	<b>1 355 943</b>	<b>1 378 038</b>	<b>1 410 457</b>	<b>1 470 895</b>	<b>1 496 241</b>	<b>1 554 112</b>	<b>1 633 152</b>	<b>1 585 903</b>	<b>1 687 973</b>	

Nota: Corresponde a las emisiones producto de la quema de combustibles fósiles y la producción de cemento.

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) - Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2012.

**10.18 EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>) POR HABITANTE, SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2010**  
(Toneladas de CO<sub>2</sub> por habitante)

Países y Regiones	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Antigua y Barbuda	4,8	4,7	4,6	4,7	4,7	4,7	4,6	4,7	4,5	4,6	4,4
Argentina	3,5	3,5	3,6	3,5	3,6	3,5	3,7	3,8	3,8	4,0	3,8
Bahamas	7,6	6,8	6,7	6,3	6,2	6,2	6,1	6,1	6,2	6,1	6,0
Barbados	4,1	4,6	3,7	4,3	2,8	3,1	3,2	3,4	4,3	4,5	4,4
Belice	1,6	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7	1,4	1,7	1,6	2,5	2,8
Bolivia	0,8	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,1	1,3	1,3	1,3	1,2
Brasil	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9
Chile	2,6	2,4	2,4	2,5	2,7	2,9	3,3	3,8	3,8	4,0	3,8
Colombia	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,6	1,6	1,7	1,7	1,4	1,5
Costa Rica	1,0	1,1	1,2	1,2	1,6	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4
Cuba	3,1	2,8	2,9	2,7	3,0	2,3	2,5	2,2	2,2	2,3	2,3
Dominica	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,0	1,1	1,1	1,2	1,5
Ecuador	1,6	1,6	2,1	2,2	1,2	2,0	2,1	1,5	1,9	1,7	1,7
El Salvador	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0
Granada	1,1	1,2	1,2	1,3	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9
Guatemala	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9
Guyana	1,6	1,6	1,5	1,5	1,8	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,2
Haití	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2
Honduras	0,5	0,5	0,6	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8
Jamaica	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,9	4,1	4,2	3,8	3,8	4,0
México	3,8	3,8	3,8	3,7	3,9	3,6	3,7	3,8	3,9	3,9	3,8
Nicaragua	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7
Panamá	1,3	1,4	1,6	1,6	1,8	1,3	1,8	2,2	2,1	2,0	2,0
Paraguay	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,7
Perú	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2
República Dominicana	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	2,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3
Saint Kitts y Nevis	1,6	1,8	1,8	2,0	2,1	2,2	2,4	2,3	2,3	2,3	2,2
San Vicente y las Granadinas	0,8	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,5	1,6	1,5
Santa Lucía	1,2	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,2	2,1	2,0	2,1	2,1
Suriname	4,5	5,1	5,0	5,1	5,0	5,0	4,8	4,8	4,8	4,7	4,6
Trinidad y Tobago	14,0	17,2	17,0	13,5	15,8	16,6	17,2	15,1	15,1	17,7	19,0
Uruguay	1,3	1,5	1,6	1,4	1,3	1,4	1,7	1,7	1,7	2,0	1,6
Venezuela	6,2	5,7	5,1	5,9	6,0	6,0	5,4	5,8	7,1	7,2	6,2
<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,4</b>	<b>2,3</b>	<b>2,4</b>	<b>2,5</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>

Continúa...

**10.18 EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>) POR HABITANTE, SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2010**  
 (Toneladas de CO<sub>2</sub> por habitante)

Países y Regiones											Conclusión.
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Antigua y Barbuda	4,4	4,5	4,8	4,9	4,9	5,0	5,1	5,1	5,1	5,9	
Argentina	3,6	3,3	3,5	4,1	4,0	4,4	4,4	4,6	4,6	4,5	
Bahamas	6,0	6,8	6,0	6,8	7,1	7,2	7,4	7,4	6,4	6,8	
Barbados	4,6	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1	5,3	5,5	5,3	5,4	
Belice	2,8	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	
Bolivia	1,2	1,1	1,6	1,4	1,4	1,6	1,4	1,4	1,4	1,5	
Brasil	1,9	1,9	1,8	1,8	1,9	1,8	1,9	2,0	1,9	2,2	
Chile	3,4	3,5	3,4	3,7	3,8	3,8	4,0	4,2	4,3	4,2	
Colombia	1,4	1,4	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4	1,6	
Costa Rica	1,4	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,9	1,9	1,8	1,7	
Cuba	2,3	2,3	2,3	2,2	2,3	2,4	2,4	2,6	2,4	3,4	
Dominica	1,6	1,5	1,6	1,6	1,7	1,6	2,2	1,9	1,8	1,9	
Ecuador	1,9	1,9	2,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,2	2,2	
El Salvador	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	
Granada	2,1	2,0	2,1	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,3	2,5	
Guatemala	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9	1,0	0,8	
Guyana	2,2	2,1	2,1	2,2	1,9	1,7	2,1	2,1	2,0	2,2	
Haití	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	
Honduras	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,0	1,2	1,2	1,2	1,1	
Jamaica	4,1	3,9	4,1	4,0	4,0	4,5	5,0	4,4	5,2	2,6	
México	3,9	3,8	3,9	3,9	4,1	4,1	4,2	4,3	4,4	3,8	
Nicaragua	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
Panamá	2,4	1,9	2,0	1,8	1,8	2,0	1,9	2,0	2,2	2,6	
Paraguay	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	
Perú	1,0	1,0	1,0	1,2	1,3	1,3	1,5	1,4	1,5	2,0	
República Dominicana	2,3	2,4	2,4	2,1	2,1	2,2	2,3	2,2	2,2	2,1	
Saint Kitts y Nevis	3,9	4,2	4,6	4,7	4,8	4,7	4,9	4,9	5,0	4,8	
San Vicente y las Granadinas	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	
Santa Lucía	2,3	2,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	
Suriname	4,8	4,7	4,6	4,6	4,8	4,9	4,8	4,8	4,8	4,5	
Trinidad y Tobago	19,3	20,7	21,2	23,6	21,7	24,3	26,4	35,4	27,9	38,2	
Uruguay	1,5	1,4	1,4	1,7	1,7	2,0	1,8	2,5	1,9	2,0	
Venezuela	6,9	7,6	7,4	6,4	6,8	6,2	6,3	6,5	6,0	6,9	
<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>	<b>2,7</b>	<b>2,7</b>	<b>2,8</b>	<b>2,9</b>	<b>2,7</b>	<b>2,9</b>	

Nota: Corresponde a las emisiones producto de la quema de combustibles fósiles y la producción de cemento.

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) - Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2012.

### 10.19 CONSUMO DE LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO, SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2013

(Toneladas de potencial de agotamiento del ozono)

Países y Regiones	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Antigua y Barbuda	425,5	430,2	432,9	428,5	12,9	11,9	10,7	10,3	27,7	- 1,6	5,1
Argentina	1 514,5	9 918,8	10 096,6	4 380,5	7 082,1	10 052,5	4 949,6	4 383,6	4 375,0	4 957,0	3 383,0
Bahamas	...	...	2,4	65,8	68,1	69,9	72,0	54,8	59,4	60,4	70,3
Barbados	25,5	28,9	24,5	36,2	37,0	26,4	24,2	19,1	25,2	22,5	9,8
Belice	...	...	...	...	...	22,9	25,0	27,2	25,7	51,5	15,7
Bolivia	...	15,9	...	...	76,7	82,3	92,5	60,7	77,1	74,2	80,7
Brasil	39 337,3	9 246,0	26 560,4	32 578,2	11 584,3	13 346,5	11 545,8	4 568,6	10 422,7	13 131,2	11 378,7
Chile	1 015,5	1 049,8	922,9	1 263,8	1 112,3	1 164,4	1 168,4	856,8	1 089,4	815,8	880,9
Colombia	2 152,7	1 877,4	66,0	...	2 224,1	2 685,7	2 837,2	2 223,0	1 262,1	1 021,9	1 155,8
Costa Rica	...	549,3	489,6	221,5	488,3	410,7	780,1	504,1	238,6	610,4	504,5
Cuba	978,3	397,1	167,5	127,2	177,0	606,7	749,7	685,2	611,7	645,3	571,7
Dominica	...	...	...	1,5	1,5	1,1	1,8	1,8	2,3	1,2	2,3
Ecuador	648,6	860,8	477,1	480,6	298,1	384,5	351,7	454,6	368,8	277,9	354,9
El Salvador	...	425,7	654,1	481,7	261,2	336,4	318,5	284,7	198,7	114,7	107,7
Granada	...	...	...	4,1	4,1	6,9	5,1	6,9	4,2	3,1	3,1
Guatemala	360,9	370,1	370,1	370,1	344,2	489,2	505,6	749,5	789,8	720,2	891,1
Guyana	19,3	17,7	23,0	59,8	42,6	94,1	44,4	29,3	30,9	42,6	26,4
Haití	...	...	...	...	...	170,5	170,5	170,5	0,2	0,2	185,7
Honduras	...	...	...	...	114,8	369,2	779,5	620,7	430,8	634,8	556,3
Jamaica	431,0	371,7	482,5	103,3	82,4	93,4	100,4	113,8	221,9	226,4	69,5
México	21 488,9	16 389,2	11 600,6	12 846,6	14 355,9	6 746,1	6 168,1	6 108,9	5 641,3	4 819,7	6 055,7
Nicaragua	86,5	90,0	94,5	100,0	105,6	111,1	86,5	58,7	41,0	58,1	44,4
Panamá	269,6	403,9	188,3	375,4	268,6	440,1	355,2	370,6	361,3	313,6	261,0
Paraguay	...	...	240,0	190,5	221,0	212,8	182,0	245,9	113,8	369,8	175,5
Perú	892,9	708,8	296,9	297,6	489,5	429,2	250,3	271,9	336,7	308,4	385,6
República Dominicana	...	...	287,9	426,7	498,8	837,9	677,2	614,4	509,6	877,7	623,9
Saint Kitts y Nevis	...	...	6,6	5,6	4,8	4,6	3,9	4,0	2,0	3,0	7,8
San Vicente y las Granadinas	...	...	...	...	...	2,5	0,8	2,3	2,5	10,5	6,0
Santa Lucía	...	...	...	11,5	8,3	8,1	8,7	8,8	6,8	3,8	5,0
Suriname	...	43,1	...	...	...	46,0	46,0	47,0	47,0	48,0	49,0
Trinidad y Tobago	196,6	168,7	137,1	116,6	157,7	163,7	170,0	190,7	214,8	100,2	109,1
Uruguay	...	464,8	326,8	241,1	340,4	258,4	187,1	223,5	218,4	143,1	141,3
Venezuela	4 808,6	4 262,5	4 661,9	3 885,2	3 274,0	5 074,8	3 139,9	3 842,2	3 294,2	5 316,6	2 986,8
<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>74 652,2</b>	<b>48 090,4</b>	<b>58 610,2</b>	<b>59 099,6</b>	<b>43 736,3</b>	<b>44 760,5</b>	<b>35 808,4</b>	<b>27 814,1</b>	<b>31 051,6</b>	<b>35 782,2</b>	<b>31 104,3</b>

Continúa...

### 10.19 CONSUMO DE LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO, SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2013

(Toneladas de potencial de agotamiento del ozono)

Países y Regiones													Conclusión.
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Antigua y Barbuda	3,3	4,0	1,7	2,6	1,7	1,6	0,9	0,3	0,5	0,1	0,4	0,1	0,2
Argentina	3 841,4	2 386,0	2 835,5	2 784,1	2 208,6	2 215,5	1 199,7	654,8	395,4	780,8	831,2	855,3	497,7
Bahamas	68,9	58,4	35,1	23,8	18,6	8,9	5,8	3,9	3,5	6,1	3,1	2,7	2,7
Barbados	14,2	12,1	11,5	16,7	9,3	10,5	4,8	3,6	5,1	2,3	2,7	2,7	2,3
Belice	28,8	21,7	15,1	12,2	9,6	3,9	3,2	1,8	2,5	3,1	1,9	2,6	2,4
Bolivia	80,2	67,4	35,2	45,8	29,6	36,4	6,6	8,6	4,4	7,7	-	6,8	0,4
Brasil	7 412,2	3 589,4	4 485,4	3 150,4	2 075,9	1 335,5	1 508,6	1 305,4	1 462,4	1 207,2	1 046,4	1 387,9	1 189,3
Chile	770,3	591,9	744,5	572,5	469,2	435,1	270,2	304,0	262,1	261,7	-	272,6	241,9
Colombia	1 275,9	1 002,2	1 168,7	1 023,9	709,3	821,6	469,9	414,8	320,9	241,5	217,4	284,8	176,7
Costa Rica	542,2	425,4	492,2	409,1	364,4	317,2	281,8	237,0	211,5	180,9	127,9	106,3	12,6
Cuba	530,6	518,0	508,4	471,8	241,0	266,1	103,5	87,7	11,7	22,1	14,3	15,2	12,2
Dominica	1,7	3,1	1,5	1,1	1,9	0,6	-	-	0,4	0,4	0,2	-	0,1
Ecuador	579,1	273,4	259,9	167,4	286,3	114,0	150,7	79,8	82,2	55,1	-	33,8	22,0
El Salvador	121,2	108,1	105,2	81,1	138,7	84,9	51,4	25,4	11,9	11,5	9,6	9,3	8,1
Granada	1,3	2,3	2,3	2,4	0,7	0,3	0,2	0,5	0,8	0,8	0,2	0,3	0,3
Guatemala	1 055,4	952,5	677,0	556,1	586,9	355,8	302,9	184,4	249,3	256,2	221,0	148,5	251,3
Guyana	21,2	15,6	11,6	12,9	26,0	9,2	0,6	1,7	1,1	2,4	2,4	1,4	1,0
Haití	185,7	197,7	121,0	140,6	85,5	54,8	9,4	3,7	1,9	1,8	4,2	5,2	2,0
Honduras	639,3	555,7	591,5	519,5	448,2	391,5	305,1	216,2	153,9	161,6	109,4	80,9	18,9
Jamaica	61,4	39,2	23,1	23,3	6,2	2,5	2,9	8,5	19,5	15,7	5,7	7,4	3,6
México	4 666,8	3 954,7	3 783,3	5 619,3	3 816,7	1 617,9	1 917,9	1 992,3	1 769,6	1 598,9	1 565,6	1 428,6	1 159,2
Nicaragua	37,2	64,9	32,2	50,6	39,4	28,5	6,5	3,9	8,6	7,5	5,4	11,9	3,6
Panamá	192,7	204,7	184,7	152,5	113,3	64,8	43,5	40,2	25,0	24,6	23,8	32,8	21,4
Paraguay	138,5	105,5	101,1	145,1	266,9	111,7	27,1	39,0	25,9	20,9	16,8	29,3	16,5
Perú	189,9	203,6	191,1	160,6	149,4	99,5	43,4	28,0	27,3	26,5	32,5	27,0	21,8
República Dominicana	650,8	406,9	322,8	372,8	262,1	232,8	74,4	53,9	76,8	54,7	50,8	40,9	34,7
Saint Kitts y Nevis	7,6	6,3	3,2	3,9	1,8	1,1	0,6	0,4	0,4	0,6	0,5	0,4	0,3
San Vicente y las Granadinas	6,9	6,4	3,4	2,9	1,5	1,6	0,2	0,1	0,4	0,2	0,3	0,3	0,2
Santa Lucía	4,4	7,7	2,5	0,9	1,5	0,9	-	0,1	0,4	-	1,1	0,8	0,6
Suriname	51,0	51,0	12,4	9,6	8,5	1,4	2,7	0,7	2,7	1,3	4,0	1,5	1,2
Trinidad y Tobago	90,7	93,9	74,4	54,9	52,1	73,0	45,8	56,8	38,5	54,1	34,3	88,9	39,5
Uruguay	152,0	100,9	129,4	115,3	119,1	106,1	55,7	53,9	36,8	30,6	23,6	34,1	15,5
Venezuela	2 788,6	1 653,0	1 390,7	3 174,2	1 946,0	2 626,4	146,0	133,5	165,3	197,7	165,1	246,1	...
<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>25 156,0</b>	<b>17 683,6</b>	<b>18 357,6</b>	<b>19 879,9</b>	<b>14 495,9</b>	<b>11 431,6</b>	<b>7 042,0</b>	<b>5 944,9</b>	<b>5 378,7</b>	<b>5 236,6</b>	<b>4 521,8</b>	<b>5 166,4</b>	<b>3 760,2</b>

Nota: Incluye todas las sustancias controladas por el Protocolo de Montreal.

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) - Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2014.

**10.20 CONSUMO POTENCIAL AGOTADOR DE OZONO, SEGÚN SUSTANCIA, 2003-2014**  
(Toneladas según Potencial Agotador de la capa de Ozono)

Grupo/Anexo/Sustancia	PAO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total consumo</b>		<b>410,91</b>	<b>413,43</b>	<b>471,67</b>	<b>218,98</b>	<b>576,00</b>	<b>529,30</b>	<b>483,59</b>	<b>457,19</b>	<b>575,82</b>	<b>476,77</b>	<b>462,49</b>	<b>386,01</b>
<b>Grupo 1 Anexo A:</b>		<b>182,73</b>	<b>145,66</b>	<b>126,32</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 11	1,000	13,51	0,54	10,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 12	1,000	164,81	145,12	116,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 113	1,070	0,09	-	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 115	0,500	4,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo 1 Anexo B:</b>													
CFC 13	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo 2 Anexo B:</b>													
Tetracloruro de carbono	1,100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo 3 Anexo B:</b>													
1.1.1 Tricloroetano (Metilcloroformo)	0,100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,162
<b>Grupo 1 Anexo C:</b>		<b>228,18</b>	<b>267,77</b>	<b>345,35</b>	<b>218,98</b>	<b>576,00</b>	<b>529,30</b>	<b>483,59</b>	<b>457,19</b>	<b>575,82</b>	<b>476,77</b>	<b>462,49</b>	<b>385,85</b>
HCFC 22	0,055	220,89	265,42	284,39	214,42	363,00	511,66	444,89	421,67	538,66	451,50	434,84	359,69
HCFC - 123b	0,020	-	-	3,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HCFC 141b	0,110	7,29	2,35	53,10	4,56	213,00	6,70	10,06	22,40	16,70	13,16	9,95	17,531
HCFC - 141b (polioles premezclados)	0,110	-	-	-	-	-	-	173,77	73,94	209,10	98,04	842,78	230,369
HCFC - 142b	0,065	-	-	-	-	-	7,07	24,58	11,69	16,34	10,15	11,57	4,306
HCFC - 124	0,022	-	-	-	-	-	3,88	4,04	1,43	3,72	1,97	2,14	1,02
HCFC - 225ca	0,025	-	-	-	-	-	-	0,02	-	-	-	-	-
HCFC - 225cb	0,033	-	-	-	-	-	-	0,00	-	-	-	-	-
CFC - 502	-	-	-	4,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo 1 Anexo E:</b>										<b>0,40</b>		<b>4,00</b>	<b>3,30</b>
Bromuro de metilo (CH <sub>3</sub> Br) 1/	0,600	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	4,00	3,30

PAO: Potencial agotador de la capa de ozono.

1/ Es una sustancia agotadora de ozono, utilizada en su forma gaseosa, como un plaguicida de amplio espectro en desinfección de suelos agrícolas, fumigación de almacenes y cuarentenas.

Fuente: Superintendencia Nacional de Adjudas de Aduanas.

Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Dirección General de Asuntos Ambientales.

**10.21 CONSUMO DE SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO, SEGÚN SUSTANCIA, 2003-2014**  
 (Toneladas métricas)

Grupo/Anexo/Sustancia	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total consumo 1/</b>	<b>193,53</b>	<b>160,52</b>	<b>147,87</b>	<b>99,00</b>	<b>21,25</b>	<b>29,43</b>	<b>27,27</b>	<b>26,44</b>	<b>32,61</b>	<b>26,98</b>	<b>28,21</b>	<b>24,01</b>
<b>Grupo 1 Anexo A:</b>	<b>180,58</b>	<b>145,66</b>	<b>126,32</b>	87,18	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 11	13,51	0,54	10,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 12	164,81	145,12	116,32	87,18	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 113	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 115	2,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo 1 Anexo B:</b>												
CFC 13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo 2 Anexo B:</b>												
Tetracloruro de carbono	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo 3 Anexo B:</b>												
1.1.1 Tricloroetano (Metilcloroformo)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02
<b>Grupo 1 Anexo C:</b>	<b>12,95</b>	<b>14,86</b>	<b>21,55</b>	<b>11,82</b>	<b>21,25</b>	<b>29,43</b>	<b>27,27</b>	<b>26,44</b>	<b>32,61</b>	<b>26,98</b>	<b>28,21</b>	<b>24,01</b>
HCFC 22	12,15	14,60	15,64	11,79	19,97	28,14	24,47	23,19	29,63	24,83	23,92	19,78
HCFC - 123b	-	-	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HCFC - 141b	0,80	0,26	5,84	0,03	1,28	0,74	1,11	2,46	1,84	1,45	1,09	1,93
HCFC - 141b (polioles premezclados)	-	-	-	-	-	-	19,11	8,13	4,14	1,94	16,68	25,34
HCFC - 142b	-	-	-	-	-	0,46	1,60	0,76	1,06	0,66	0,75	0,28
HCFC - 124	-	-	-	-	-	0,09	0,09	0,03	0,08	0,04	0,05	0,02
HCFC - 225ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HCFC - 225cb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC - 502	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo 1 Anexo E:</b>												
Bromuro de metilo (CH <sub>3</sub> Br) 2/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,40	1,98
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,40	1,98

**Nota:** Perú no produce ni exporta ninguna sustancia listada en el Protocolo de Montreal, por lo que el total de su consumo equivale a las importaciones realizadas, de acuerdo a las definiciones dadas por dicho Protocolo. Los gases agotadores de la capa de ozono más conocidos y de mayor consumo son los clorofluorocarbonos, utilizados en refrigeración y aire acondicionado y como gases propulsores en aerosoles y recipientes desechables. También agotan el ozono, el clorotetracloruro de carbono y el metil cloroformo, que son usados como solventes en aplicaciones industriales; igualmente el bromuro de metilo usado como fumigante y los halones utilizados en extinguidores de fuego. Estos gases no son tóxicos ni inflamables pero destruyen las moléculas de ozono.

1/ Cantidad de importaciones.

2/ Es una sustancia agotadora de ozono, utilizada en su forma gaseosa, como un plaguicida de amplio espectro en desinfección de suelos agrícolas, fumigación de almacenes y cuarentenas.

Fuente: Ministerio de la Producción - Dirección General de Asuntos Ambientales.  
Superintendencia Nacional Adjunta de Aduanas.





# Glosario de Estadísticas del Medio Ambiente de las Naciones Unidas



# Glosario de Estadísticas del Medio Ambiente de las Naciones Unidas

La preparación de este glosario sobre estadísticas del medio ambiente responde a una solicitud formulada en 1990, durante la segunda reunión del Grupo de Trabajo Intergubernamental de Fomento de las Estadísticas del Medio Ambiente. El grupo estimaba que era necesario que los estadísticos contaran con un documento de consulta rápida de términos y definiciones pertinentes a la producción y utilización de datos sobre el medio ambiente. La versión preliminar del glosario fue preparada por el Sr.P.P. Sangal, ex Director de la Organización Central de Estadísticas de la India y consultor de las Naciones Unidas. Dicha versión fue presentada y examinada durante la cuarta reunión del Grupo de Trabajo, en el año 1995.

Se distribuyeron diferentes versiones del glosario a diversos organismos y especialistas en la materia, a fin de recoger sus opiniones. Además, se consultó directamente con muchos expertos sobre algunos temas específicos. Se recibieron comentarios de Uwe Barg, Frode Brunvoll, Augusto Curtí, Arthur Dahl, Jean- Marc Faures , Moustafa Salem Gaffar, Edward Gillin, David Heath, Mary Jane Holupka, Klaus Janz, Gianna Marciani – Politi, Jhon McLenaghan, Vivian Milczarski, Chaudhary Atta Muhammad, Heiner Naeve, Alexander Pflugler, Katja Remane, Philip Smith, Thirong Patrick So, Jo Taylor, Leon Tromp y André Vanoli.

Agradecemos sinceramente la valiosa asistencia de estas personas en la preparación del glosario. La presente versión estuvo a cargo de un grupo de funcionarios de la División de Estadísticas de las Naciones Unidas, integrado por Peter Bartelmus, Kathy Gieri, Reena Shah y Donald Shih. Ella Price proporcionó los servicios de secretaria.

El glosario contiene alrededor de mil doscientos términos y expresiones. Abarca las esferas de las estadísticas ambientales, los indicadores ambientales y del desarrollo sostenible, así como la contabilidad ambiental, que constituyen el ámbito de acción del programa de trabajo de la División de Estadística de las Naciones Unidas en materia Ambiental. Los términos han sido seleccionados teniendo en cuenta especialmente las necesidades de los estadísticos ambientales; en algunos casos se hace referencia al posible uso de datos sobre el medio ambiente en las actividades de gestión y análisis de políticas. El glosario procura atender las necesidades de quienes producen los datos, pero también puede ser de utilidad para los usuarios de los mismos.

Ciertamente, el glosario no es exhaustivo y dista mucho de ser perfecto. Se adoptaron decisiones relativamente arbitrarias a la hora de limitar su alcance y cobertura. Se resolvió no incluir términos meramente ecológicos ni descripciones técnicas en detalle de las instalaciones de descontaminación ambiental, y lo propio se hizo con la mayor parte de los términos conexos de la estadística económica. Puesto que el glosario está concebido como un instrumento de consulta rápida y no un tesoro completo. Las descripciones se han limitado al mínimo.

Las metodologías que se emplean en la esfera de las estadísticas del medio ambiente son relativamente recientes y están en constante evolución. Están apareciendo nuevos conceptos, pero muchas definiciones son controvertidas y reflejan una falta de consenso general.

Para facilitar las consultas, los términos y expresiones aparecen en orden alfabético. Se ha intentado proporcionar definiciones completas, de una manera de reducir al mínimo la necesidad de consultar otros términos o referencias adicionales sobre un tema en particular. En muchos casos, sin embargo, no ha sido posible evitar el uso de referencias cruzadas para señalar sinónimos o temas conexos. En los casos en que se da más de una descripción de un término, las descripciones aparecen enumeradas consecutivamente con números arábigos.

Este glosario es de carácter provisional. Los comentarios que se hagan llegar sobre este primer intento de presentar un conjunto de términos y definiciones que podrían ser de utilidad en el ámbito de las estadísticas ambientales serán muy bien recibidos y pueden resultar fundamentales para las versiones corregidas del glosario que se publiquen en el futuro.

## A

**Abancalamiento (Terracing):** formación de pequeños rellanos en las pendientes de terrenos accidentados con el propósito de utilizarlos para cultivo. Alrededor de estos bancales se construyen muros y taludes para retener el agua y evitar la erosión del suelo. También se denomina construcción de bancales.

**Abiótico (Abiotic):** carente de vida.

**Absorción (Absorption):** 1. intercepción de la energía luminosa mediante el proceso de la fotosíntesis; 2. capacidad de los medios ambientales para eliminar desechos y residuos.

**Absorción atmosférica (Atmospheric Absorption):** absorción por la atmósfera de la tierra de la mayor parte de los rayos X y la radiación ultravioleta e infrarroja emitida por el sol, con excepción de la luz visible. Este fenómeno evita el calentamiento excesivo de la superficie terrestre.

**Absorción de desechos (Waste Absorption):** véase absorción.

**Acaricida (Miticide):** plaguicida que se emplea para eliminar ácaros en los animales o los seres humanos.

**Acidificación (Acidification):** aumento de los iones de hidrógeno, por lo general expresado en términos del pH de los medios ambientales.

**Acondicionamiento (Conditioning):** véase acondicionamiento del medio ambiente.

**Acondicionamiento del medio ambiente (Environmental Conditioning):** modificación del medio ambiente por uno o más organismos como resultado de sus actividades, incluidas la reacción y la coacción (liberación de oxígeno, por ejemplo, por las plantas acuáticas en un acuario).

**Activación (Activation):** generación, en condiciones aeróbicas, de una masa bacteriana en los fangos capaz de eliminar y/o adsorber la materia orgánica de las aguas residuales.

**Actividad accesoria (Ancillary Activity):** actividad complementaria que se realiza en una empresa (establecimiento) a fin de crear las condiciones necesarias para llevar a cabo las actividades principales o secundarias. Puede comprender importantes medidas de protección del medio ambiente por parte de las industrias.

**Actividades de protección relacionadas con el medio ambiente (Environment-related Defensive Activities):** actividades que pueden comprender a) medidas preventivas de protección ambiental, b) medidas de restauración del medio ambiente, c) prevención de daños derivados de los efectos del deterioro ambiental y d) tratamiento de los daños causados por las repercusiones ambientales. Véase también costos de la protección del medio ambiente.

**Activos (Assets):** véase activos naturales. Véase también activos económicos y activos tangibles.

**Activos del subsuelo (Subsoil Assets):** reservas explotadas y no explotadas de depósitos minerales situados sobre o bajo la superficie terrestre.

**Activos económicos (Economic Assets):** los activos incluidos en los balances generales de las cuentas nacionales convencionales. En System of National Accounts, 1993 (Comisión de las Comunidades Europeas y otros, 1993), los activos económicos se definen como entidades a) sobre las cuales las unidades institucionales, individual o colectivamente, ejercen los derechos de propiedad, y b) de las cuales los propietarios pueden obtener beneficios económicos al tenerlos en su poder o utilizarlos durante un período de tiempo determinado.

**Activos naturales (Natural Assets):** bienes del medio ambiente natural. Éstos comprenden los activos biológicos (producidos o silvestres), la tierra y las aguas con sus respectivos ecosistemas, los activos del subsuelo y el aire. También se denomina bienes naturales.

**Activos tangibles (Tangible Assets):** activos que comprenden activos no financieros artificiales (producidos) y activos naturales no producidos, pero no los activos intangibles (no producidos) como patentes o fondos de comercio. Véase también activos naturales.

**Actualización [activos naturales] (Discounting):** determinación del valor actual (valor neto) de los activos, mediante la aplicación de una tasa de actualización a los beneficios netos previstos del uso de dichos activos en el futuro. La tasa de actualización es reflejo de las preferencias sociales del uso actual de los activos (en comparación con los usos futuros).

**Acuicultura (Aquaculture):** cultivo de organismos acuáticos, tales como plantas y peces, moluscos y crustáceos. Las técnicas de cultivo suponen ciertas intervenciones en el proceso a fin de aumentar la producción, por ejemplo, repoblación y alimentación sistemáticas y protección contra los depredadores. Además, en la acuicultura hay personas naturales o jurídicas que son propietarias de las poblaciones que se cultivan.

**Acuífero (Aquifer):** formación geológica subterránea, o grupo de formaciones, que encierra aguas freáticas, las cuales pueden alimentar pozos y manantiales. Véase también embalse de agua subterránea.

**Acuífero confinado (Confined Aquifer):** acuífero en el cual el agua subterránea se encuentra a una presión considerablemente superior a la presión atmosférica. También se denomina acuífero artesiano.

**Acuífero semiconfinado (Semi-confined Aquifer):** acuífero parcialmente confinado debido a la baja permeabilidad del suelo, lo que permite la alimentación y la descarga.

**Acumulación biológica (Biological Accumulation):** acumulación de elementos y compuestos de sustancias nocivas en los tejidos de los organismos vivos.

**Acumulación de capital [contabilidad ambiental] (Capital Accumulation):** en la esfera del medio ambiente, concepto de formación de capital que tiene en cuenta la disminución y la degradación del capital natural. Este concepto incluye los descubrimientos o transferencias (del medio ambiente al sistema económico) de recursos naturales, así como los efectos de los desastres y del crecimiento natural).

**Acumulación en el organismo (Body Burden):** cantidad total de material contaminante que puede estar presente en los seres vivos en un medio específico.

**Adaptación (Adaptation):** cambios en la estructura o los hábitos de un organismo que le ayudan a ajustarse al medio que lo rodea.

**ADN:** ácido desoxirribonucleico, principal constituyente de los cromosomas.

**Adsorbedor de carbón (Carbon Adsorber):** dispositivo de control que utiliza carbón activado para adsorber compuestos orgánicos volátiles (COV) de un flujo de gas. Posteriormente, los COV son extraídos del carbón.

**Adsorción (Adsorption):** proceso mediante el cual la superficie de un sólido especial es capaz de retener gases o vapores. Durante la adsorción, las moléculas del gas o líquido que se adsorbe se contraen y adhieren a la superficie del sólido, formando una capa muy delgada.

**Aeróbico (Aerobic):** que ocurre o vive en presencia de oxígeno libre o disuelto.

**Aerosol (Aerosol):** sistema de partículas en estado sólido o líquido suspendidas en un medio gaseoso y cuya velocidad de caída es insignificante.

**Afluencia (Inflow):** entrada de aguas de lluvia en un sistema de alcantarillado por causas distintas de la infiltración, por ejemplo, las aguas procedentes de drenajes subterráneos, bocas de inspección, colectores de aguas pluviales y lavado de calles.

**Agente contaminante (Contaminant):** cualquier sustancia o materia física, química, biológica o radiológica que tiene efectos negativos en el aire, el agua, la tierra o el suelo, o la biota. Véase también contaminante.

**Agente naranja (Agent Orange):** herbicida y defoliante tóxico empleado en el conflicto de Viet Nam.

**Agente patógeno (Pathogen):** microorganismo que puede producir enfermedades en otros organismos. Puede estar presente en las aguas residuales, la escorrentía de criaderos de animales, piscinas, mariscos contaminados, etc. También se denomina patógeno.

**Agente teratogénico (Teratogen):** sustancia que causa malformaciones congénitas.

**Agotamiento del agua (Water Mining):** reducción (sin posibilidades de reposición) del volumen de una masa de agua, especialmente de un acuífero.

**Agotamiento del ozono [o de la capa de ozono, o de la ozonósfera] (Ozone Depletion):** destrucción de la capa de ozono de la estratosfera, donde protege a la tierra de la radiación ultravioleta nociva. La causa de la destrucción de la capa de ozono son las reacciones químicas en las que los óxidos de hidrógeno, nitrógeno, cloro y bromo actúan como catalizadores. También se denomina enrarecimiento del ozono; destrucción del ozono.

**Agricultura de corta y quema (Slash-and-burn Agriculture):** método de cultivo consistente en quemar y rozar zonas de bosque para luego sembrarlas. Cuando el suelo se vuelve menos fértil, se pasa a cultivar una nueva parcela.

**Agricultura intensiva (Intensive Agriculture):** prácticas agrícolas que permiten obtener un alto rendimiento por unidad de superficie, por lo general mediante el uso intensivo de abonos, productos agroquímicos, equipos mecánicos, etc. Véase también revolución verde.

**Agricultura migratoria (Shifting Agriculture; Shifting Cultivation):** sistema de cultivo en el que el agricultor roza y cultiva una parcela de tierra durante un corto período de tiempo, para pasar luego a cultivar otra parcela distinta, abandonando la primera y dejando que en ella vuelva a crecer la vegetación habitual. Véase también agricultura de corta y quema.

**Agricultura orgánica (Organic Farming):** sistema de cultivo en el cual se evita el uso de fertilizantes, plaguicidas o herbicidas artificiales, y se aplican en cambio abonos orgánicos y métodos orgánicos de rotación de cultivos.

**Agroecología (Agroecology):** estudio de la relación entre los cultivos agrícolas y el medio ambiente.

**Agrología (Agrology):** parte de la agricultura que se ocupa del origen, la estructura, el análisis y la clasificación de los suelos, especialmente en sus relaciones con la producción agrícola.

**Agronomía (Agronomy):** ciencia del manejo de los suelos y la producción agrícola.

**Agro silvicultura (Agroforestry):** término genérico que engloba los sistemas y las técnicas de utilización de la tierra mediante los cuales se utilizan deliberadamente especies leñosas perennes (árboles, arbustos, palmeras, bambúes, etc.) en los mismos terrenos en que se producen cultivos agrícolas y se crían animales, o ambas cosas, recurriendo para ello a una determinada forma de disposición espacial o secuencia en el tiempo.

**Agua de lluvia (Rainwater):** agua que cae sobre la tierra como precipitación de la humedad atmosférica. Puede contener cantidades indeseables de nitrógeno, azufre y metales pesados que ocasionen problemas de "lluvia ácida".

**Agua distrófica (Dystrophie Water):** masa de agua poco profunda que contiene mucho humus o materia orgánica, o ambos. La elevada acidez del agua impide el desarrollo de peces.

**Agua dulce (Freshwater):** agua natural que presenta una baja concentración de sales. En general se considera apropiada para su extracción y tratamiento con el fin de producir agua potable.

**Agua dura (Hard Water):** agua alcalina con sales disueltas que interfieren en algunos procesos industriales e impiden la formación de espuma con el jabón.

**Agua húmica (Humic Water):** agua con alto contenido de ácidos de origen vegetal.

**Agua potable (Potable Water):** agua apta para beber y cocinar a juzgar por ciertas normas definidas. Véase también normas de calidad del agua potable.

**Agua salobre (Brackish Water):** agua cuya concentración de sales es considerablemente inferior a la del agua de mar. La concentración de todas las sales disueltas fluctúa normalmente entre 1 mil y 10 mil mg/l.

**Aguas cloacales (Sewage):** aguas negras y desechos orgánicos procedentes de viviendas y establecimientos comerciales. Véase también aguas de alcantarilla; aguas negras; aguas residuales y aguas servidas.

**Aguas de alcantarilla (Waste Water):** aguas servidas, que generalmente se descargan en la red de alcantarillado. Contienen materias y bacterias en solución o suspensión.

**Aguas de superficie (Surface Water):** todas las aguas expuestas naturalmente a la atmósfera, como ríos, lagos, embalses, corrientes de agua, estanques, mares, estuarios, etc. La expresión abarca también manantiales, pozos u otros colectores de aguas que están directamente influenciados por las aguas de superficie. También se denomina aguas superficiales.

**Aguas negras (Raw Sewage):** aguas residuales domésticas o comerciales sin tratar.

**Aguas pluviales (Storm Water):** 1. agua obtenida de precipitaciones; 2. escorrentía superficial que entra en las alcantarillas.

**Aguas residuales (Sullage):** escorrentías o aguas de alcantarilla. Ricas en nutrientes vegetales, se utilizan en algunos cultivos, como los de verduras, caña de azúcar y forraje.

**Aguas servidas (Sanitary Sewage):** aguas con desechos domésticos provenientes de los baños, cocinas, etc.

**Aguas subterráneas (Groundwater):** agua dulce que se encuentra debajo de la superficie terrestre (por lo general en acuíferos) y que alimenta a los pozos y manantiales. Dado que las aguas subterráneas son la fuente principal del agua potable, cada vez preocupa más la infiltración de contaminantes agrícolas e industriales o sustancias almacenadas en tanques subterráneos. También se denomina aguas freáticas.

**Agujero en la capa de ozono [o la ozonósfera] (Ozone Hole):** disminución estacional de la columna de ozono, 15 a 20 Km. sobre la Antártida.

**Agujero en la capa de mono [o la ozonósfera] de la Antártida (Antarctic Ozone Hole):** véase agujero en la capa de ozono.

**Ahorro auténtico (Genuine Saving):** medida del esfuerzo por crear nueva riqueza. Es el residuo del Producto Interno Bruto (PIB) menos el consumo, la depreciación de los bienes producidos, y los costos de la utilización de los recursos naturales (Banco Mundial, 1995).



**Aire acondicionado (Air-conditioning):** proceso mediante el cual se controla la temperatura, la humedad y la pureza del aire en las habitaciones y edificios, y se mantienen dichas condiciones en determinados niveles. También se denomina climatización.

**Aireación (Aeration):** adición de aire al agua para elevar el nivel de oxígeno disuelto en ella. Específicamente, la aireación se utiliza en el tratamiento de aguas residuales, en cuyo caso la finalidad es mantener una concentración de oxígeno adecuada en las aguas residuales para favorecer la oxidación biológica y mantener en suspensión los fangos activados.

**Aireación del suelo (Soil Airation):** renovación del aire u otros gases del suelo.

**Aireación inducida (Instream Aeration):** introducción de aire en una masa de agua para acelerar la descomposición de los efluentes cloacales que recibe.

**Alar (Alar):** nombre comercial de la daminozida, plaguicida que da más color y firmeza a las manzanas, reduciéndose así la probabilidad de que se desprendan de las ramas antes de la cosecha. En menor medida, también se utiliza en los cacahuates, guindas, uvas y otras frutas.

**Alcalinidad (Alkalinity):** capacidad de los medios acuosos de reaccionar con los iones hidroxilos. La alcalinidad es el factor que representa la capacidad de un sistema acuoso para neutralizar los ácidos.

**Alcalinización (Alkalinization):** degradación del suelo debido a la acumulación de sales alcalinas solubles en el agua.

**Alcantarilla (Sewer):** canal o conducto que lleva aguas residuales y agua de lluvia desde su fuente hasta una planta de tratamiento o curso de agua receptor. Las alcantarillas de aguas residuales transportan desechos domésticos y de establecimientos comerciales; las alcantarillas de agua de lluvia transportan escorrentía, y las redes unitarias de alcantarillado se utilizan para ambos fines.

**Alcantarilla de aguas de lluvia (Storm Sewer):** sistema de tuberías (independiente del alcantarillado de aguas residuales) que transporta únicamente escorrentía de aguas de lluvia procedente de edificios y superficies de terreno.

**Alcantarilla unitaria (Dual Purpose Sewer):** alcantarilla que transporta aguas servidas y de superficie.

**Aldrina (Aldrin):** insecticida tóxico. Debido a su gran actividad y persistencia, se utilizó extensivamente en los años cincuenta, pero en la actualidad su uso está prohibido en varios países.

**Alergia (Allergy):** sensibilidad a elementos tales como el polen, el pelo o los alimentos, que produce estados patológicos en ciertas personas; la alergia también puede ser provocada por ciertos estados mentales o por las condiciones del medio ambiente.

**Algas (Algae):** plantas simples, desprovistas de raíces, que se desarrollan en aguas expuestas a la luz solar. La descomposición de las algas muertas tiene generalmente un efecto negativo en la calidad del agua porque reduce los niveles de oxígeno disuelto. Las algas sirven de alimento a los peces y pequeños animales acuáticos.

**Algas verde-azuladas (Blue-green algae):** organismos fotosintéticos primitivos que comprenden algo menos de 1 mil 500 especies. Otra de sus características es que muchas especies pueden además fijar el nitrógeno atmosférico, es decir, transformar el nitrógeno gaseoso del aire en compuestos que pueden ser aprovechados por las células vivas. También se denominan cianofitos. La proliferación de cianofitos es especialmente común en las aguas que han sido contaminadas con desechos nitrogenados.

**Algicida (Algicide):** producto químico de alta toxicidad para las algas, utilizado para controlar su proliferación.

**Alimentación (Recharge):** proceso mediante el cual se añade agua desde el exterior a la zona de saturación de un acuífero.

**Alimentación artificial (Artificial Recharge):** introducción de agua superficial en un acuífero mediante pozos filtradores.

**Alotrófico (Allotrophic):** que recibe materia orgánica como resultado del escurrimiento de terrenos adyacentes (como en el caso de los lagos o lagunas).

**Alteración por exposición a la intemperie (Weathering):** desintegración de las rocas en pequeñas partículas de tierra debido a la acción física y química de los agentes atmosféricos, como la lluvia, el agua, las heladas, el viento y los cambios de temperatura, así como de las plantas y los animales.

**Ambiente [adj.] (Ambient):** que rodea, ambiental.

**Amplitud ecológica (Ecological Amplitude):** límites de las condiciones ambientales en las que un organismo puede vivir y desarrollar sus funciones. También se denomina margen ecológico.

**Anaeróbico (Anaerobic):** que ocurre o vive en ausencia de oxígeno.

**Análisis costo-beneficio (Cost-benefit Analysis):** evaluación de los costos y beneficios económicos y sociales directos de un proyecto propuesto con el fin de seleccionar un proyecto o programa. La relación costo-beneficio se determina dividiendo los beneficios previstos del programa por los costos previstos. Un programa cuya relación entre los beneficios y los costos sea elevada tendrá prioridad sobre otros en que dicha relación sea más baja

**Análisis de vulnerabilidad (Vulnerability Analysis):** proceso de estimación de la vulnerabilidad de determinados elementos en peligro a posibles riesgos de desastre.

**Análisis de la vulnerabilidad de una población (Population Vulnerability Analysis-PVA):** evaluación de la probabilidad de extinción de una población o especie.

**Análisis de riesgos (Risk Analysis):** método para evaluar la posibilidad de que una sustancia, proceso industrial, tecnología o proceso natural tenga efectos desfavorables.

**Antagonismo (Antagonism):** efectos opuestos que producen las drogas, hormonas y otras sustancias en los organismos vivos.

**Archipiélago (Archipelago):** 1. conjunto de islas; 2. extensión de mar con muchas islas.

**Asbesto (Asbestos):** fibra mineral que puede contaminar el aire o el agua y producir cáncer o asbestosis al ser inhalada.

**Asbestosis (Asbestosis):** enfermedad asociada a la exposición crónica a fibras de asbesto. La enfermedad provoca dificultades respiratorias progresivas y puede ser fatal

**Asentamiento de ocupantes sin título (Squatter Settlements):** zonas de viviendas construidas o levantadas en terrenos sobre los que los ocupantes no tienen derecho alguno. También se denomina asentamiento de precaristas; asentamiento precario. Véase también asentamientos informales.

**Asentamientos humanos (Human Settlements):** concepto integrativo que comprende a) los componentes físicos, es decir, abrigo e infraestructura, y b) los servicios a los cuales prestan apoyo los elementos físicos, es decir, los servicios comunitarios tales como educación, salud, cultura, asistencia social, recreación y nutrición.

**Asentamientos informales (Informal Settlements):** 1. zonas en las cuales los conjuntos habitacionales se han construido en terrenos cuyos ocupantes no tienen título de propiedad, o que han sido ocupados ilegalmente; 2. asentamientos no planificados y zonas en las que las viviendas no cumplen las normas de planificación y construcción (viviendas no autorizadas).

**Asentamientos marginales (Marginal Settlements):** unidades habitacionales carentes de servicios básicos, y que se consideran inapropiadas para vivir en ellas. Véase también asentamientos informales.

**Asimilación (Assimilation):** capacidad de los sistemas naturales de absorber desechos y residuos en forma inocua. Véase también absorción.

**Asimilación ambiental (Environmental Assimilation):** también se denomina **asimilación por el medio ambiente**. Véase asimilación.

**Asimilación atmosférica (Atmospheric Assimilation):** proceso que ayuda a mantener las concentraciones de diversas sustancias en distintas regiones de la atmósfera.

**Asociación (Association):** véase interacción.

**Asociación interespecífica (Interspecific Association):** véase interacción.

**Atenuación (Attenuation):** proceso por el cual la concentración de un compuesto se reduce con el tiempo por efecto de la adsorción, degradación, dilución u otro tipo de transformación.

**Atenuación de ruido (Noise Abatement):** actividad orientada a reducir la emisión de ruido o vibraciones de una fuente determinada, o a proteger a las personas y la infraestructura física de la exposición al ruido y a las vibraciones. También se denomina **lucha contra el ruido**.

**Atmósfera (Atmosphere):** masa de aire que rodea la Tierra, compuesta principalmente de oxígeno y nitrógeno.

## B

**Bacteria coliforme fecal (Faecal Coliform Bacteria):** véase organismo coliforme.

**Bacterias (Bacteria):** microorganismos unicelulares. Algunas bacterias ayudan a reducir la contaminación porque descomponen la materia orgánica presente en el agua y el suelo. Otras bacterias pueden producir enfermedades.

**Bacterias heterotróficas (Heterotrophic Bacteria):** bacterias que dependen de la descomposición de sustancias orgánicas para su alimentación.

**Balance energético (Energy Budget):** registro del flujo de energía a través de un sistema. También se denomina **balance de energía**.

**Balances de materiales y energía (Materials and Energy Balances):** cuadros contables en los que se proporciona información sobre los insumos de una economía que provienen del medio ambiente natural; la transformación y utilización de dichos insumos en los procesos económicos (extracción, conversión, manufactura, consumo), y su retorno al medio natural en forma de residuos (desechos). Los conceptos contables que entran en juego se fundamentan en la primera ley de la termodinámica, que establece que la materia (masa/energía) no se crea ni se destruye mediante ningún proceso físico.

**Balance energético (Energía Balances):** también se denomina **balances de energía**. Véase **balances de materiales y energía**.

**Bancal (Bench Terrace):** terraplén construido en un terreno en pendiente con el fin de reducir la erosión.

**Bancos de fango (Mudflats):** zonas fangosas desprovistas de toda vegetación y a menudo cubiertas de agua.

**Barbecho (Fallow Agricultural Land):** tierra cultivable que no se siembra y se deja reposar por un período de entre uno a cinco años antes de volver a cultivarse; o bien, tierra, por lo general sometida a cultivos permanentes o usada para praderas que no se utiliza para esos propósitos durante por lo menos un año. Comprende también la tierra cultivable que normalmente se destina a cultivos temporales, pero que se utiliza en forma transitoria para pastoreo.

**Barrios de tugurios (Slums):** zonas de casas viejas y en proceso de deterioro, en el sentido de que carecen de servicios adecuados y se encuentran superpobladas y en muy mal estado de conservación.

**Basuras (Refuse):** véase residuos sólidos.

**Basuras domésticas (Household Waste):** residuos generados normalmente en los recintos habitacionales. En otras actividades económicas pueden producirse desechos de características similares y, en consecuencia, éstos pueden ser tratados y eliminados junto con las basuras domésticas. También se denominan residuos domésticos.

**Basurero (Dump):** sitio utilizado para depositar desechos sólidos sin que se apliquen normas para la protección del medio ambiente. También se denomina vertedero; vertedero abierto.

**Batería [agrícola] (Battery):** conjunto de jaulas, compartimientos o estructuras para la crianza o engorde de aves de corral o ganado.

**Bentos (Benthos):** plantas y animales que viven en el fondo de una masa de agua. También se denomina sistema bentónico.

**Benzopireno (Benzopyrene):** hidrocarburo carcinógeno presente en el humo de cigarrillo.

**Bienes comunes de la humanidad (Global Commons):** patrimonio natural fuera de la jurisdicción nacional, como los océanos, el espacio exterior y la Antártida. También se denominan patrimonio de la humanidad.

**Bienestar económico neto (Net Economic Welfare - NEW):** véase medida del bienestar económico.

**Bifenilos policlorados (Polychlorinated Biphenyls - PCBs):** grupo de compuestos orgánicos que se emplean en la fabricación de plásticos y como lubricantes y líquidos dieléctricos en los transformadores; en revestimientos para madera, metales y hormigón, y en productos adhesivos, revestimientos de alambres, etc. Son sumamente tóxicos para la vida acuática y persisten en el medio ambiente durante períodos prolongados. Pueden acumularse en las cadenas alimentarias y producir efectos secundarios nocivos cuando se encuentran en concentraciones elevadas.

**Bilharziasis (Bilharzia):** véase esquistosomiasis

**Biocenosis (Biocoenosis):** asociación de diferentes organismos vegetales y animales pertenecientes a especies características bien definidas, determinada por las condiciones del medio o ecosistema local.

**Biocida (Biocide):** sustancia química que se requiere para eliminar organismos no deseados (por ejemplo, plagas y malezas).

**Bioclimatología (Biodimatology):** estudio científico de la relación entre los organismos y el clima.

**Biodegradable (Biodegradable):** que puede descomponerse rápidamente en condiciones naturales. Véase también biodegradación.

**Biodegradación (Biodegradation):** proceso por el cual los microorganismos (principalmente, bacterias aeróbicas) descomponen las sustancias orgánicas, transformándolas en otras más simples, como dióxido de carbono, agua y amoníaco.

**Biodiversidad (Biodiversity):** gama de diferencias genéticas, y diferencias entre las especies y entre los ecosistemas de una zona determinada. También se denomina diversidad biológica.

**Bioecología (Bioecology):** parte de la biología que estudia las relaciones entre diferentes organismos vivos y su medio ambiente.

**Biogás (Biogas):** mezcla de metano y dióxido de carbono, en una proporción de 7 a 3, derivada del tratamiento del estiércol, desechos industriales y desperdicios de cultivos. Se utiliza como fuente alternativa de energía.

**Biólisis (Biolysis):** fenómeno por el cual los organismos vivos son responsables de la descomposición de la materia orgánica. Véase también biodegradación.

**Biolixiviación (Bioleaching):** véase lixiviación bacterial.

**Bioma (Biome):** piso o región de vegetación de la superficie terrestre determinada por sus condiciones climáticas particulares.

**Biomasa (Biomass):** peso vivo (en general, peso seco) de la totalidad de los organismos de una zona o hábitat. A veces se expresa como el peso por unidad de superficie de terreno o por unidad de volumen de agua.

**Biometeorología (Biometeorology):** estudio de las relaciones entre los organismos vivos y las condiciones climáticas.

**Biometría (Biometrics):** aplicación del análisis estadístico a datos biológicos.

**Bionomía (Bionomics):** estudio de la modalidad de vida de los organismos en su hábitat natural y de su adaptación al medio que los rodea.

**Biosfera (Biosphere):** estrato delgado de la superficie terrestre y capa superior de las aguas donde se desarrollan todos los organismos vivos que procesan y reciclan la energía y los nutrientes disponibles en el medio ambiente.

**Biota (Biota):** componentes vivos de un ecosistema.

**Biótopo (Biotope):** espacio habitado por un grupo específico de organismos vivos.

**Bombeo excesivo (Overpumping):** extracción de aguas subterráneas por encima de los niveles de alimentación de este elemento en una cuenca o acuífero, con el consiguiente agotamiento de los recursos hídricos. El exceso de bombeo de un pozo puede producir la intrusión de agua salada si el pozo está ubicado cerca de la costa.

**Bosque de especies caducifolias (Deciduous Forest):** bosque compuesto principalmente por árboles frondosos que pierden todas sus hojas en una estación del año. Este tipo de bosque se encuentra en tres regiones de latitud intermedia, de clima templado, que se caracterizan por tener una estación de invierno y precipitaciones durante todo el año: la parte oriental de América del Norte, Eurasia occidental y el nororiente de Asia.

**Bosque nublado (Cloud Forest):** bosque situado en una región montañosa donde constantemente existe nubosidad y se produce condensación. También se denomina bosque higrofitico nuboso.

**Bosque tropical (Tropical Forest):** Tipo de bosque que se encuentra en zonas donde las lluvias son regulares y abundantes con no más de dos meses de escasa precipitación. Están formados por una bóveda de árboles totalmente cerrada que impide el paso de los rayos solares hasta el suelo, perjudicando así el crecimiento de la vegetación en la cubierta del suelo.

**Bóveda térmica (Heat Island):** fenómeno que se produce por una diferencia de un grado centígrado o más en la temperatura media anual de una ciudad y su zona interior. También se denomina "isla" de calor urbano.

C

**Caja protectora [de plomo] (Coffin):** receptáculo de plomo de paredes gruesas que se emplea para transportar material radiactivo.

**Calentamiento de la Tierra (Global Warming):** fenómeno que, según se cree, se produce como resultado de la acumulación de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero. Muchos científicos lo consideran una grave amenaza para el medio ambiente mundial. También se denomina aumento de la temperatura mundial; calentamiento de la atmósfera. Véase también efecto [de] invernadero.

**Calidad de vida (Quality of Life):** concepto del bienestar humano que se mide por indicadores sociales y no por medidas "cuantitativas" del ingreso y la producción.

**Calidad del agua (Water Quality):** propiedades físicas, químicas, biológicas y organolépticas (relacionadas con el gusto) del agua.

**Calidad del medio ambiente (Environmental Quality):** estado de las condiciones ecológicas en los medios ambientales, expresado en forma de indicadores o índices relacionados con las normas de calidad ambiental. También se denomina calidad ambiental.

**Calina (Haze):** estado de oscuridad atmosférica debido a la presencia de partículas de polvo finas en suspensión. También se denomina bruma; bruma seca; neblina.

**Cambios del clima (Climate Change):** expresión de uso frecuente para referirse al calentamiento de la tierra debido a las emisiones de gases que producen el efecto invernadero como resultado de las actividades humanas. También se denominan cambio climático. Véase también efecto [de] invernadero.

**Campo de aplicación [de fangos cloacales] (Sewage Farm):** tierra en la que generalmente se vierten aguas residuales o efluentes cloacales. Puede comprender tierras de cultivo.

**Canaletas [de evacuación] (Chutes):** tuberías que se emplean para transportar los desechos a las plantas de incineración.

**Canalización (Channelization):** enderezamiento y profundización de cauces para permitir un flujo más rápido de las aguas. Las técnicas de reducción de inundaciones o de drenaje de las marismas pueden interferir con la capacidad de asimilación de desechos y perturbar los hábitats de los peces y la flora y fauna silvestres.

**Cáncer (Cancer):** véase carcinoma.

**Canje de deuda por [actividades de conservación de la] naturaleza (Debt-for-nature Swap):** mecanismo por el cual un país en desarrollo que ha contraído deudas se compromete a establecer fondos en moneda local para financiar un programa de conservación, todo ello a cambio de la anulación de una parte de su deuda externa.

**Cantidad (Loading):** cantidad de material contaminante vertido en una masa de agua. También se denomina contenido.

**Cañada (Gully):** corte en un terreno inclinado o en un sedimento suelto, no consolidado, como resultado de la escorrentía de aguas pluviales. Constituye una de las formas de erosión más destructivas. También se denomina badén; barranco; cárcava; carcavón; arrollada; zanja de desagüe.

**Capa de fermentación (Duff):** materia vegetal total y parcialmente descompuesta que forma el estrato rasante. Esta capa está formada por hojarasca o humus.

**Capa de ozono (Ozone Layer):** véase ozonósfera.

**Capa freática (Groundwater Surface; Water Table):** nivel bajo el cual se encuentra tierra saturada de agua. También se denomina nivel freático; nivel hidrostático.

**Capacidad de campo (Field Capacity):** cantidad de agua retenida en el suelo una vez que se ha drenado el agua gravitacional. También se denomina capacidad de retención de agua del suelo.

**Capacidad de carga (Load Capacity):** véase carga crítica.

**Capacidad de intercambio de cationes (Cation Exchange Capacity - CEC):** medida de la capacidad del suelo para absorber cationes nutrientes; sirve de guía a los agricultores con respecto a la cantidad y frecuencia con que se deben aplicar fertilizantes con alto contenido de cationes.

**Capacidad de recuperación (Resilience):** capacidad de un sistema natural de recuperarse de una perturbación.

**Capacidad de sustento (Carrying Capacity):** cantidad máxima de animales de una o más especies que puede sustentar una determinada zona o hábitat en la temporada más desfavorable del año. En un hábitat, la capacidad de sustento es diferente para cada especie, debido a las necesidades específicas de alimento, abrigo y sociales, y a la competencia de otras especies que pueden tener necesidades similares. Se ha intentado aplicar el análisis de la capacidad de sustento a la población humana en determinados territorios. También se denomina capacidad biogénica. Véase también huella ecológica.

**Capacidad de una planta de tratamiento (Capacity of Treatment Installation):** cantidad máxima de desechos que se pueden tratar en un año conforme a las normas y con las tecnologías habituales en una planta o instalación de tratamiento. La capacidad se puede expresar en términos de volumen diario de aguas residuales tratadas, equivalente por habitante (en el caso del tratamiento de aguas residuales) o cantidad, en peso, de residuos que es posible tratar.

**Capital humano (Human Capital):** riqueza productiva que representan la mano de obra, las aptitudes y los conocimientos.

**Capital mobiliario mecánico (Dead Stock):** implementos y equipos (por ejemplo, tractores) necesarios para realizar actividades agrícolas.

**Capital natural (Natural Capital):** los bienes naturales en su condición de proveedores de insumos en forma de recursos naturales y servicios ambientales para la producción económica.

**Captura permisible (Sustainable Yield):** véase rendimiento constante máximo.

**Características edáficas (Edaphic Characters):** condiciones físicas y químicas del suelo.

**Carbón activado (Activated Carbon):** forma de carbón sumamente adsorbente que se utiliza para eliminar olores y sustancias tóxicas de emisiones líquidas y gaseosas. En el tratamiento de aguas residuales industriales se emplea para eliminar la materia orgánica disuelta. Se usa asimismo en los sistemas de control por evaporación de las emisiones que producen los vehículos automotores. También se denomina carbón activo. Véase también adsorción.

**Carbón vegetal (Charcoal):** residuo sólido compuesto fundamentalmente de carbón; se obtiene de la destilación destructiva de la madera en ausencia de aire.

**Carcinogénesis (Carcinogenesis):** el desarrollo de cáncer.

**Carcinógeno (Carcinogen):** agente que puede producir cáncer o agravarlo, por ejemplo, productos químicos, radiaciones y virus.

**Carcinoma (Carcinoma):** crecimiento canceroso o tumor maligno de los tejidos epiteliales (es decir, que forman la capa externa de la piel y recubren las vías por las que pasan los alimentos, así como otros órganos huecos).

**Carga crítica (Critical Load):** estimación cuantitativa del nivel de exposición de los sistemas naturales a los agentes contaminantes por debajo del cual no se producen efectos dañinos de consideración en elementos vulnerables específicos del medio ambiente.

**Cargo por descarga de efluentes (Effluent Charge):** cargo o impuesto que se debe pagar por las descargas que se hacen en el medio ambiente; su monto depende de la cantidad o la calidad de los contaminantes vertidos, o de ambas variables. Véase también instrumentos económicos.

**Carnívoro (Carnivore):** animal que se alimenta de carne.

**Catión (Cation):** en la electrólisis, ión de carga positiva que se dirige al cátodo.

**Ceguera de los ríos (River Blindness):** véase oncocercosis.

**Cementerio de isótopos (Isotope Cemeteries):** véase desechos radiactivos.

**Cenizas volátiles (Fly Ash):** partículas residuales no combustibles resultantes del proceso de combustión y transportadas por los gases de escape.

**Central nuclear (Nuclear Power Plant):** instalación en la cual la energía atómica se convierte en energía utilizable. En las centrales electronucleares, el calor que producen los reactores se suele emplear para impulsar las turbinas, las que a su vez impulsan a los generadores eléctricos.

**Cesio (Caesium; Cesium):** elemento químico metálico, algunos de cuyos isótopos son radiactivos.

**Cetáceos (Cetacea):** orden de mamíferos marinos a la que pertenecen las ballenas, los delfines y las marsopas.

**CFC:** véase clorofluorocarbonos.

**Chatarra de automóviles (Car Wrecks):** véase desechos triturados.

**Chimenea (Stack):** tubo o conducto vertical instalado en edificios y fábricas para la eliminación de gases de escape y partículas en suspensión.

**Cibernética (Cybernetics):** ciencia de los mecanismos de comunicación y control en los sistemas en general.

**Ciclo biogeoquímico (Biogeochemical Cycle):** proceso natural de circulación de los elementos esenciales de la materia viva.

**Ciclo biológico (Biocycle):** ciclo mediante el cual se produce la transferencia de energía y sustancias esenciales entre las especies y entre los componentes bióticos y abióticos del medio ambiente.

**Ciclo de los nutrientes (Nutrient Cycle):** el paso de un determinado nutriente o elemento desde el medio ambiente a través de uno o más organismos, y su retorno al medio ambiente. Algunos ejemplos son el ciclo del carbono, el ciclo del nitrógeno y el ciclo del fósforo.

**Ciclo del agua (Water Cycle):** secuencia de fenómenos climatológicos. El calor del sol evapora el agua de la superficie terrestre y las superficies hídricas; el vapor, que es más ligero que el aire, se eleva hasta alcanzar el nivel de aire superior, más frío, donde se condensa formando nubes; un ulterior proceso de condensación da lugar a precipitaciones en forma de lluvia, granizo o nieve que se deposita sobre la superficie de la tierra; parte de esa agua queda retenida en el suelo, y otra parte forma escorrentías y vuelve a los ríos, lagos y océanos. También se denomina ciclo hidrológico.



**Ciclo del carbono (Carbon Cycle):** 1. circulación natural del carbono que se intercambia entre las grandes reservas de este elemento en la tierra, los océanos, la biosfera y la atmósfera; 2. circulación del carbono en los ecosistemas, proceso durante el cual los átomos de carbono del dióxido de carbono se incorporan en los compuestos orgánicos que forman las plantas con clorofila durante la fotosíntesis.

**Ciclo hidrológico (Hydrologic Cycle):** sucesión de etapas por las que pasa el agua en su trayectoria desde la atmósfera hasta la tierra y su regreso a la atmósfera. Las etapas comprenden la evaporación del agua del suelo o del mar o las aguas interiores, la condensación que forma las nubes, las precipitaciones, la acumulación en el suelo o en las masas de agua, y la reevaporación. También se denomina ciclo del agua.

**Ciénaga (Mire):** pantano o turbera.

**Ciencia de los asentamientos humanos (Ekistics):** ciencia que trata de los asentamientos humanos, y comprende investigaciones y experiencia en materia de arquitectura, ingeniería, planificación urbana y sociología.

**Cinturón verde (Green Belt):** zona cercana a una ciudad, de carácter restringido en lo que respecta a la ampliación de la zona urbana. Sirve de espacio intermedio para separar a la población urbana de las fuentes de contaminación.

**Cladofórcea (Cladophora Blanket Weed):** Alga verde que normalmente se encuentra en las aguas ricas en nutrientes, donde tiene el aspecto de una cubierta de color verde.

**Clases de calidad del agua (Water Quality Classes):** categorías de calidad del agua que abarcan todos sus estados de contaminación o pureza. Véase también clasificación saprobia del agua.

**Clasificación de las actividades de protección ambiental (Classification of Environmental Protection Activities - CEPA):** clasificación preliminar propuesta en el marco de la metodología de las Naciones Unidas sobre contabilidad ambiental y economía integrada (Naciones Unidas, 1994). Véase también protección ambiental.

**Clasificación de los lagos (Lake Classification):** clasificación biológica de los lagos basada en la cantidad de alimentos disponibles y en los niveles tróficos. Los lagos se clasifican según tres categorías: a) eutróficos (ricos en nutrientes), b) oligotróficos (con escasos nutrientes) y c) mesotróficos/distróficos (los que en el fondo presentan un sedimento semejante al humus, y escasa mineralización).

**Clasificación de tierras (Land Classification):** distintas categorías de tierras que indican sus diferentes clases en cuanto a la calidad y capacidad o grado, según las características del suelo o su posible uso agrícola, o ambas cosas.

**Clasificación del uso de la tierra (Land-use Classification):** clasificación que proporciona información sobre la cubierta del suelo y los tipos de actividades humanas relacionadas con su utilización. También puede facilitar la evaluación de los efectos ambientales sobre la tierra y de los usos potenciales o alternativos de esta última. La clasificación fue formulada por la Comisión Económica para Europa, y comprende siete categorías principales: a) tierras agrícolas; b) bosques y otras tierras madereras; c) terrenos construidos y otras tierras conexas, sin incluir las construcciones agrícolas dispersas; d) tierras húmedas abiertas; e) tierras secas abiertas con cubierta vegetal especial; f) extensiones de tierra sin o escasa cubierta vegetal, y g) aguas. También se denomina clasificación del aprovechamiento de la tierra.

**Clasificación saprobia del agua (Saprobic Water Classification):** clasificación biológica de la calidad del agua según cinco categorías: a) oligosaprobia: agua clara, sin contaminación alguna, o muy escasa, y un alto contenido de oxígeno disuelto (OD); b) p-mesosaprobia: agua moderadamente contaminada y con un contenido todavía alto de OD; c) x-mesosaprobia: agua contaminada y con un contenido de OD no muy elevado; d) polisaprobia: agua muy contaminada y con un contenido insignificante de OD, y e) antisaprobia: agua tan contaminada que ningún organismo vivo puede sobrevivir en ella.

**Clima (Climate):** condición de la atmósfera en un lugar específico (microclima) o en una región en un período prolongado de tiempo. Se define como la suma a largo plazo de los elementos atmosféricos -como la radiación solar, temperatura, humedad, tipos de precipitaciones (frecuencia y cantidad), presión atmosférica y vientos (velocidad y dirección)-y de sus variaciones.

**Clímax (Clímax System):** ecosistema que ha evolucionado hasta convertirse en un sistema estable con máxima biomasa.

**Climosecuencia (Climosequence):** serie de datos climáticos correspondientes a una región o a un país determinado registrados en diferentes estaciones de medición.

**Cloración (Chlorination):** aplicación de cloro al agua potable, las aguas negras, o los residuos industriales con el fin de desinfectar u oxidar compuestos nocivos.

**Clorofila (Chlorophyll):** conjunto de pigmentos verdes que se encuentran en las plantas y que son esenciales para la fotosíntesis.

**Clorofluorocarbonos - CFC (Chloro-fluorocarbons - CFCs):** productos químicos inertes, no tóxicos, que se licuan fácilmente; se emplean en los sistemas de refrigeración, aire acondicionado, envasado y aislación, o como solventes y propulsores de aerosoles. Dado que los CFC no se destruyen en las capas inferiores de la atmósfera, se desplazan hacia las capas superiores de ésta, donde sus componentes clorados destruyen el ozono. También se cuentan entre los gases de efecto invernadero que pueden influir en los cambios del clima. Véase también propulsor de aerosol.

**Cloruro de vinilo (Vinyl Chloride):** compuesto químico gaseoso utilizado en la elaboración de plásticos. La exposición prolongada a sus vapores se ha asociado con varios tipos de cáncer.

**Coagulación (Coagulation):** proceso de tratamiento (primario) de las aguas residuales mediante la adición de coagulantes tales como sales hidrolizantes de aluminio y hierro; una reacción de hidrólisis provoca la formación de hidróxidos de hierro y aluminio insolubles en el agua, en forma de partículas en suspensión.

**Códigos de construcción (Building Codes):** normas de construcción relativas a materiales, diseño estructural, métodos de construcción, seguridad, servicios (iluminación, ventilación, suministro eléctrico, calefacción, aire acondicionado, escaleras mecánicas, sistemas de tuberías, abastecimiento de agua, drenaje, etc.) y especificaciones para asegurar un control administrativo y técnico adecuado.

**Coefficiente de compactación (Compaction Ratio):** coeficiente obtenido al dividir el volumen inicial de desechos sólidos por el volumen final después de la compactación.

**Coefficiente de dilución (Dilution Ratio):** razón entre el volumen de agua en una masa de agua y el volumen total de los desechos que se incorporan a ésta. Este factor afecta la capacidad de asimilación de desechos de la masa de agua.

**Coefficiente de emisión (Emission Factor):** razón entre la cantidad de contaminación generada y la cantidad de una determinada materia prima procesada. La expresión también se refiere a la relación entre las emisiones generadas y los productos de los procesos de producción.

**Coefficiente de transmisión (Haze Coefficient):** medida de la interferencia en la visibilidad.

**Coefficiente precipitación/evaporación (Precipitation-effectiveness Ratio):** cantidad total de precipitación (lluvia o nieve) recibida de la atmósfera, dividida por la cantidad de agua evaporada durante un período determinado. También se denomina coeficiente de eficacia de la precipitación.

**Colector (Collector):** dispositivo para extraer contaminantes del aire y otros gases. Vive también colector ciclónico.

**Colector centrífugo (Centrifugal Collector):** sistema mecánico que utiliza la fuerza centrífuga para eliminar aerosoles de un sistema gaseoso o para deshidratar fangos.

**Colector ciclónico (Cyclone Collector):** dispositivo que utiliza la fuerza centrífuga para extraer partículas o residuos del aire o el agua contaminada. También se denomina colector de ciclón.

**Colector de impurezas (Scum Collector):** dispositivo mecánico utilizado en los estanques de decantación para recoger basuras, espuma e impurezas de la superficie del agua.

**Cólera (Cholera):** enfermedad intestinal provocada, por lo general, por la contaminación fecal del agua y los alimentos.

**Combinación de cultivos (Multiple Cropping):** cultivo de diferentes especies vegetales en forma simultánea en un mismo terreno.

**Combustibles fósiles (Fossil Fuels):** carbón, petróleo y gas natural. Estos combustibles provienen de los restos de antiguas especies vegetales y animales.

**Combustión (Combustion):** quema u oxidación rápida, con liberación de energía en forma de calor o luz. Es una de las causas básicas de la contaminación atmosférica.

**Combustión al aire libre (Open Burning):** quema a la intemperie de desechos tales como leña, chatarra de automóviles, productos textiles, aserrín, etc. También se denomina incineración.

**Compactación (Compaction):** reducción de desechos sólidos mediante aplastamiento y apisonamiento.

**Compacto (Compact):** muy apretado (suelo).

**Compresión (Compression):** proceso de compactación de los desechos por el cual su volumen se reduce en aproximadamente el 80%.

**Compuestos orgánicos (Organic Compounds):** compuestos carbonados (sin incluir los carbonatos, bicarbonatos, el dióxido de carbono ni el monóxido de carbono) que constituyen la base de la materia viviente. En las aguas servidas domiciliarias, los compuestos orgánicos consisten principalmente en desechos metabólicos, como las heces o la orina, mezclados con grasa, detergentes, etc.

**Compuestos orgánicos volátiles - COV (Volatile Organic Compounds - VOCs):** compuestos orgánicos que se evaporan con facilidad y que contribuyen a la contaminación atmosférica principalmente mediante la producción de oxidantes fotoquímicos.

**Comunidad de especies (Community of Species):** conjunto de organismos caracterizado por una combinación bien definida de especies que ocupan un medio ambiente común e interactúan unas con otras.

**Concentración ambiental (Ambient Concentration):** medida de la calidad ambiental que indica la cantidad de agentes contaminantes por unidad de volumen en los distintos medios ambientales.

**Concentración de bacterias (Bacterial Purity):** esta expresión se refiere al número máximo permisible de Escherichia coli u otras bacterias coliformes en el agua potable.

**Concentración de fondo (Background Concentration):** concentración ambiente de agentes contaminantes, tales como dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero, medida en estaciones especiales a tal efecto.

**Concentración de partículas (Particulate Loadings):** masa de partículas por unidad de volumen de aire o agua.

**Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (United Nations Conference on Environment and Development):** conferencia celebrada en 1992 en Río de Janeiro (conocida también como la Cumbre para la Tierra). En ella se adoptó la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Naciones Unidas, 1993), un plan de acción denominado Programa 21 (Naciones Unidas, 1993), y la Declaración autorizada, sin fuerza jurídica obligatoria, de principios para un consenso mundial respecto de la ordenación, la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques de todo tipo (principios relativos a los bosques) (Naciones Unidas, 1993). En la Conferencia se presentaron también para la firma de los gobiernos la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático (Naciones Unidas, 1992), y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (PNUMA, 1992).

**Confinamiento (Containment):** retención de materiales peligrosos para evitar efectivamente que se dispersen en el medio ambiente o para asegurar que sólo se liberen en niveles aceptables. El confinamiento puede realizarse en espacios contruidos especialmente para tales propósitos.

**Coníferas (Conifers):** árboles de hojas aciculares que normalmente producen estróbilos, por ejemplo, el pino y el ciprés.

**Conservación (Conservation):** gestión de la utilización de los organismos o ecosistemas por el ser humano para asegurar un uso sostenible de los mismos (UICN/WWF, 1991).

**Conservación de la masa (Conservation of Mass):** expresión que se refiere a la primera ley de la termodinámica que dice que la materia no se crea ni se destruye mediante ningún proceso físico. Véase también balances de materiales y energía.

**Conservación de las aguas (Water Conservation):** protección, control y aprovechamiento de los recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos, y prevención de la contaminación.

**Conservación del suelo (Soil Conservation):** protección del suelo contra la erosión y el deterioro de otro tipo, a fin de mantener su fertilidad y productividad. Generalmente incluye la ordenación de las cuencas hidrográficas y el aprovechamiento de las aguas. Véase también protección del suelo y de las aguas subterráneas.

**Construcciones con ambiente controlado [agricultura] (Controlled Environmental Housing):** instalaciones en las que el ganado se mantiene en condiciones controladas de temperatura, humedad, ventilación o iluminación.

**Consumo aparente (Apparent Consumption):** medida aproximada del consumo de un producto o material, definida como la producción de dicho producto o material más las importaciones y menos las exportaciones del mismo.

**Consumo de energía primaria (Primary Energy Consumption):** uso directo en la fuente, o suministro a los usuarios, de energía en bruto, es decir, energía que no ha sido sometida a ningún proceso de conversión o transformación.

**Contabilidad ambiental (Environmental Accounting; Green Accounting):** 1. contabilidad nacional: cuentas físicas y monetarias del patrimonio ambiental y de los costos de su disminución y degradación; 2. contabilidad institucional: la expresión se refiere, por lo general, a la auditoría ambiental, pero también puede incluir la evaluación del costo de los efectos ambientales que provoca una empresa. Véase también sistema de contabilidad ambiental y económica integrada.

**Contabilidad ambiental monetaria (Monetary Environmental Accounting):** véase contabilidad ambiental.

**Contabilidad de los activos físicos (Physical Accounting):** contabilidad de los recursos naturales y del medio ambiente, así como de los cambios producidos en las unidades físicas (no monetarias), por ejemplo, el peso, superficie o cantidad. Ciertas medidas cualitativas, expresadas en términos de categorías de calidad, tipos de uso o características de los ecosistemas, pueden complementar las medidas cuantitativas. Los cambios en la calidad y la cantidad de los activos en conjunto se denominan cambios de volumen.

**Contabilidad de los recursos naturales (Natural Resource Accounting):** sistema contable que se ocupa del acervo de recursos naturales y de los cambios que este experimenta, incluida la biota (ya sea producida o silvestre), los activos del subsuelo (reservas comprobadas), el agua y la tierra con sus correspondientes ecosistemas. Con frecuencia esta expresión se usa en el sentido de la contabilidad física, a diferencia de la contabilidad (ambiental) monetaria. Véase también contabilidad ambiental y contabilidad de los activos físicos.

**Contabilidad del patrimonio natural (Natural Patrimony Accounting):** sistema contable francés que intenta incluir todos los componentes de la naturaleza que pueden ser alterados cuantitativa o cualitativamente por las actividades humanas (Theys, 1989). Comprende la descripción, en términos monetarios y físicos, de los recursos no renovables, los medios ambientales y los organismos vivos de los ecosistemas, los agentes que pueden influir en los activos y sistemas naturales, y los efectos de la presencia del ser humano en la naturaleza.

**Contaminación (Pollution):** 1. Presencia de sustancias y calor en los medios ambientales (aire, agua, tierra) cuya naturaleza, localización o cantidad produce efectos perjudiciales en el medio ambiente; 2. Actividad que genera agentes contaminantes.

**Contaminación acústica o por ruidos (Noise Pollution):** sonido en niveles excesivos que puede ser perjudicial para la salud humana.

**Contaminación agrícola (Agricultural Pollution):** desechos líquidos y sólidos derivados de todo tipo de actividades agrícolas, con inclusión de la escorrentía de los corrales y la de plaguicidas y fertilizantes, la erosión y el polvo como resultado de la aradura de la tierra; el estiércol y los restos de animales, y los residuos y desperdicios de cultivos.

**Contaminación al nivel del suelo (Ground-level Pollution):** peso de un contaminante por unidad de volumen en la zona que se encuentra entre el suelo y aproximadamente dos metros de altura sobre éste.

**Contaminación atmosférica (Air Pollution):** presencia de sustancias contaminantes en el aire que no se dispersan en forma adecuada y afectan la salud o el bienestar de las personas, o producen otros efectos dañinos en el medio ambiente. También se denomina contaminación del aire.

**Contaminación atmosférica secundaria (Secondary Air Pollution):** contaminación derivada de reacciones que tienen lugar en un aire ya contaminado por emisiones primarias (procedentes de fábricas, automóviles, etc.). Un ejemplo de contaminación atmosférica secundaria es la niebla fotoquímica.

**Contaminación del agua (Water Pollution):** presencia de materiales nocivos y desagradables en el agua, procedentes de alcantarillas, desechos industriales y escorrentías de aguas pluviales, en concentraciones que no permiten su utilización.

**Contaminación del aire en locales cerrados (Indoor Air Pollution):** contaminación química, biológica y física del aire en los recintos cerrados. Puede tener efectos perjudiciales para la salud. En los países en desarrollo, la principal fuente de contaminación del aire en los locales cerrados es el humo de la biomasa, que contiene partículas en suspensión, dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), formaldehído e hidrocarburos aromáticos policíclicos. En los países industrializados, además del NO<sub>2</sub>, el CO y el formaldehído, los principales causantes de este tipo de contaminación son el radón, el asbesto, el mercurio, las fibras minerales artificiales, los compuestos orgánicos volátiles, los alérgenos, el humo del tabaco, las bacterias y los virus.

**Contaminación del mar (Marine Pollution):** introducción por el ser humano, en forma directa o indirecta, de sustancias o energía al medio marino (incluidos los estuarios); este tipo de contaminación provoca daños a los recursos vivos, pone en peligro la salud humana, impide la realización de actividades marinas, entre ellas la pesca, deteriora la calidad del agua del mar, y limita su capacidad recreativa.

**Contaminación derivada de la pobreza (Pollution of Poverty):** problemas ambientales relacionados más bien con la falta de desarrollo que con el proceso de desarrollo propiamente tal. Estos problemas son, entre otros, la mala calidad del agua, la falta de vivienda y de servicios de saneamiento, la malnutrición y las enfermedades.

**Contaminación física (Physical Pollution):** contaminación provocada por los cambios de color, los sólidos en suspensión, la formación de espuma, las condiciones de temperatura o la radiactividad.

**Contaminación fotoquímica de la atmósfera (Photochemical Air Pollution):** contaminación provocada por la reacción de hidrocarburos insaturados y saturados, compuestos aromáticos y aldehídos (emitidos como consecuencia de la combustión incompleta de los combustibles) con la luz. Produce irritación de los ojos.

**Contaminación nuclear (Nuclear Waste Pollution):** contaminación producida por el manejo o almacenamiento inapropiado de varillas de combustible nuclear agotadas y de instrumentos y ropa de protección contaminados. También se produce por el transporte en condiciones de poca seguridad de materiales altamente radiactivos a grandes distancias desde las plantas de procesamiento. También se denomina contaminación de detritos o residuos nucleares.

**Contaminación térmica (Thermal Pollution):** descarga de efluentes calientes procedentes de procesos industriales, como la generación de energía eléctrica o el funcionamiento de plantas de energía atómica y otras fábricas, a temperaturas que pueden afectar al proceso vital de los organismos acuáticos.

**Contaminación transfronteriza (Transboundary Pollution):** contaminación que se origina en un país pero que, al cruzar la frontera a través del agua o el aire, puede ocasionar daños al medio ambiente en otro país.

**Contaminación vehicular (Automobile Air Pollution):** emisiones derivadas del tráfico de automóviles y otros vehículos, consistentes sobre todo en monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, gasolina incombusta, dióxido de carbono y plomo.

**Contaminante (Pollutant):** sustancia presente en concentraciones que pueden ser nocivas para los organismos (los seres humanos, las plantas y los animales) o que sobrepasan las normas de calidad del medio ambiente. Véase también agente contaminante.

**Contaminante natural (Natural Pollutant):** contaminante formado por sustancias de origen natural, tales como polvo volcánico, partículas de sal de mar, ozono formado por proceso fotoquímico y productos de fibras leñosas.

**Contaminantes atmosféricos (Air Contaminants; Air Pollutants):** sustancias presentes en el aire que, en concentraciones elevadas, podrían ser perjudiciales para los seres humanos, los animales, la vegetación o los materiales. Los contaminantes atmosféricos, en consecuencia, pueden comprender materia de prácticamente cualquier composición natural o artificial capaz de ser transportada por el aire. Pueden ser partículas sólidas, gotículas o gases, o combinaciones de estas formas. Véase también contaminantes atmosféricos peligrosos.

**Contaminantes atmosféricos peligrosos (Hazardous Air Pollutants):** contaminantes atmosféricos que, con un grado de certeza razonable, podrían provocar enfermedades irreversibles o la muerte. Comprenden el asbesto, el berilio, el mercurio, el benceno, las emisiones de los hornos de coque, los radionúclidos y el cloruro de vinilo.

**Contaminantes tóxicos (Toxic Pollutants):** materiales que contaminan el medio ambiente y que son causa de muerte, enfermedades o malformaciones congénitas en los organismos que los ingieren o absorben. Las cantidades y el período de exposición necesarios para que se produzcan estos efectos pueden variar mucho.

**Contenido de bacterias (Bacterial Count):** en el ámbito de la salubridad pública, coeficiente que define el número permisible de bacterias en un determinado volumen de agua, según el uso que se haya de dar a esta. También se denomina recuento de bacterias.

**Contenido de cloro (Chlorine Loading):** cantidad total de cloro en la atmósfera; es una medida del daño potencial a la capa de ozono.

**Contenido de polvo (Dust Burden):** peso del polvo en suspensión en una unidad de volumen de aire. Se expresa en gramos por metro cúbico en condiciones normales de temperatura y presión.

**Contraurbanización (Counterurbanization):** traslado de los habitantes de las ciudades a zonas suburbanas, con la consiguiente creación de nuevas zonas urbanas. Este es un fenómeno que suele observarse en los países industrializados.

**Control integrado de las plagas (Integrated Pest Management):** estrategia que, basándose en los factores de la mortalidad natural, como los enemigos naturales, el clima y el manejo de cultivos, procura promover ciertas tácticas que perturben mínimamente dichos factores y, al mismo tiempo, aumenten su eficacia.

**Control mecánico de la erosión (Mechanical Erosion Control):** utilización de estructuras artificiales para controlar la erosión, tales como terrazas, presas, diques de retardo y compuertas, a diferencia de los métodos de control con vegetación.

**Convención sobre el Clima (Climate Convention):** véase Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Naciones Unidas, 1992).

**Convenio sobre la Diversidad Biológica (Biodiversity Convention):** véase Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 1992).

**Convertidor catalítico (Catalytic Converter):** dispositivo que se instala en el tubo de escape de los vehículos automotores para reducir la contaminación atmosférica mediante procesos de oxidación o reducción.

**Corral de engorde (Feedlot):** espacio cerrado relativamente pequeño para la alimentación controlada de animales. En el corral se suelen acumular grandes cantidades de desechos animales que el suelo no es capaz de absorber y, por lo tanto, pueden ser arrastrados a cursos de agua cercanos o escurrirse con las aguas de lluvia.

**Corral de engorde de ganado bovino (Beef Cattle Feedlot):** corral donde se mantiene el ganado. Los corrales de engorde pueden presentar un riesgo para el medio ambiente porque provocan contaminación del agua y degradación de las tierras y la vegetación que recibe el agua contaminada.

**Corriente descendente (Downwash):** deflexión hacia abajo de los gases de chimenea por un sistema de vórtices o torbellinos en el costado de sotavento de una chimenea cuando sopla el viento.

**Corrosión (Corrosion):** disolución y desgaste de un metal, provocados por reacción química, por ejemplo, entre el agua y las tuberías que están en contacto con este elemento; productos químicos en contacto con una superficie metálica, o dos metales en contacto.

**Corta selectiva (Selective Cutting):** tala de árboles seleccionados de un bosque, de modo que el crecimiento de los demás árboles no se vea afectado. Se realiza de acuerdo con criterios relacionados con el tamaño mínimo aceptable para la corta, especificaciones sobre el número, la separación y las clases según el tamaño de los árboles que quedan por superficie de terreno, y la posibilidad de corta. Véase también tala selectiva.

**Cortina de aire (Air Curtain):** método mecánico para contener los derrames de petróleo. A través de una tubería perforada se introducen burbujas de aire, lo que provoca una corriente ascendente en el agua que retarda la dispersión del petróleo. Las cortinas de aire se utilizan también como barrera para impedir que los peces ingresen en una extensión de agua contaminada.

**Costo de los daños (Damage Cost):** costo derivado de las repercusiones (efectos) ambientales directas (por ejemplo, emisión de contaminantes), como el empobrecimiento de la tierra o el deterioro de las estructuras construidas por el hombre y los efectos sobre la salud. En el ámbito de la contabilidad ambiental, estos costos forman parte de los costos que asumen los agentes económicos. Véase también costos para el medio ambiente.

**Costo de uso (User Cost):** concepto propuesto para la valoración de la disminución de los depósitos minerales (El Serafy, 1989), según el cual un flujo cronológicamente limitado de ingresos netos procedentes de la venta de un recurso natural agotable se convierte en una renta permanente mediante la inversión de parte de dichos ingresos, esto es, de la asignación correspondiente al costo de uso, durante la vida del recurso. El monto restante se considera ingreso real.



**Costo social (Social Cost):** véase efectos en el medio ambiente.

**Costos de disminución (Depletion Costs):** valor monetario de la disminución cuantitativa (más allá del nivel de reposición o regeneración) de los bienes o activos naturales como resultado de las actividades económicas. La disminución de los recursos naturales se produce porque éstos se emplean como materia prima en la producción o directamente para consumo (doméstico) final.

**Costos de la protección del medio ambiente (Defensive Environmental Costs):** costo efectivo de la protección ambiental en que se incurre para evitar o neutralizar un deterioro de la calidad del medio ambiente, y gastos necesarios para compensar o corregir los efectos negativos (daño) que entraña su deterioro. Estos costos comprenden los gastos necesarios para atenuar los efectos en la salud y el bienestar general de las personas relacionados con el medio ambiente. Véase también actividades de protección relacionadas con el medio ambiente.

**Costos de prevención (Avoidance Costs):** costos efectivos o imputados que entraña prevenir el deterioro del medio ambiente mediante procesos alternativos de producción y consumo, o mediante la reducción de determinadas actividades económicas, o la abstención de realizarlas.

**Costos del deterioro [del medio ambiente] (Degradation Costs):** costos que reflejan el deterioro cualitativo del medio ambiente natural como resultado de las actividades económicas. Véase también costos para el medio ambiente y costo de los daños.

**Costos para el medio ambiente (Environmental Costs):** costos relacionados con el deterioro efectivo o potencial del patrimonio natural debido a las actividades económicas. Estos costos se pueden considerar desde dos perspectivas distintas, a saber, a) como los costos causados, es decir, los costos asociados con unidades económicas que efectivamente deterioran o pueden deteriorar el medio ambiente como consecuencia de sus propias actividades, o b) como costos asumidos, es decir, los costos en que incurren las unidades económicas independientemente de si en realidad han ocasionado los efectos ambientales. También se denominan costos de la protección del medio ambiente. Véase también costos de la protección del medio ambiente y costo de los daños.

**COV:** véase compuestos orgánicos volátiles.

**Crecida repentina (Flash Flood):** crecida de corta duración con un caudal máximo relativamente elevado.

**Crecimiento económico sostenible (Sustainable Economic Growth):** en términos operativos, tendencia al alza del producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales (PIA) frente a ciertas condiciones y supuestos (Bartelmus, 1994).

**Crecimiento nulo de la población (Zero Population Growth - ZPG):** ausencia de crecimiento de la población; esta situación se produce cuando las tasas de natalidad y mortalidad son iguales, dando lugar a una población humana estable.

**Cromo (Chromium):** metal pesado que se emplea en la fabricación de aleaciones y en la galvanoplastia. Se trata de un elemento multivalente que en su forma hexavalente puede ser tóxico en el agua potable si su concentración supera los 50 mg/l.

**Crustáceos (Crustaceans):** grupo de invertebrados con carcaza dura, principalmente marinos, al que pertenecen las langostas, los cangrejos y los camarones.

**Cubierta de copas (Canopy):** ramas y follaje de las plantas leñosas que se desarrollan a cierta distancia del suelo. También se denomina cubierta del vuelo.

**Cubierta orgánica (Mulch):** capa compuesta de astillas de leña, paja, hojas y otros elementos, empleada para cubrir el suelo con el fin de mantener la humedad, impedir el crecimiento de malezas, proteger las plantas y enriquecer el suelo.



**Cubierta vegetal (Land Cover; Vegetation Cover):** todos los árboles, arbustos, hierbas, plantas caducifolias, etc., que cubren una zona o región.

**Cuenca atmosférica (Air Basin):** región geográfica cuya topografía (montañas, masas de agua) determina una interacción atmosférica común para esa región.

**Cuenca fluvial (Drainage Basin):** zona desde la cual todas las precipitaciones escurren a un solo cauce o conjunto de cursos de aguas. Se denomina también superficie de captación o vertiente. También se denomina cuenca de captación; cuenca hidrográfica.

**Cuenca hidrográfica (River Basin):** superficie total de tierra drenada por un río y sus afluentes. Véase también vertiente.

**Cultivo con cubierta orgánica (Mulch Farming):** sistema de cultivo mediante el cual los residuos vegetales no se incorporan al suelo con el arado, sino que se dejan en la superficie

**Cultivo en fajas (Wind Strip Cropping):** medida de conservación del suelo consistente en plantar especies que alcanzan gran altura y otras de poca altura en franjas alternas paralelas, rectas y largas, pero relativamente estrechas, dispuestas en forma perpendicular a la dirección del viento predominante, independientemente de la topografía del terreno,

**Cultivo mixto (Mixed Cropping):** método consistente en sembrar dos o tres cultivos al mismo tiempo en un mismo terreno, siendo uno de ellos el cultivo principal y los demás los cultivos complementarios.

Cultivos perennes o vivaces (Permanent Crops): cultivos que, después de cada cosecha, no tienen que volver a plantarse durante varios años.

**Cultivos restauradores (Restorative Crops):** cultivos que ayudan a mantener la fertilidad del suelo como, por ejemplo, los de plantas leguminosas.

**Cumbre para la Tierra (Earth Summit):** véase Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

**Curie (Curie):** medida cuantitativa de la radiactividad, equivalente a  $3,7 \times 10^{10}$  desintegraciones por segundo.

**Curso de agua artificial (Artificial Watercourse):** curso de agua construido por el hombre para fines de transporte, gestión de los recursos hídricos, riego y otros usos.

## D

**Daño provocado por las emisiones (Emission Damage):** efectos de la contaminación (atmosférica) en los edificios, monumentos, organismos y ecosistemas.

**dB:** véase decibel.

**DBO:** véase demanda bioquímica de oxígeno.

**DDD:** insecticida de diclorodifenildicloroetano, sumamente tóxico para los peces.

**DDT:** insecticida de diclorodifeniltricloroetano, de alta toxicidad para la biota, incluidos los seres humanos. Se trata de un producto bioquímico persistente que se acumula en la cadena alimentaria.

**Decibel [dB] (Decibel):** unidad de medición del sonido en una escala logarítmica; la intensidad del sonido aumenta aproximadamente al doble con cada incremento de diez decibeles.

**Declaración de Estocolmo (Stockholm Declaration):** véase Declaración sobre el Medio Humano.

**Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río Declaration on Environment and Development):** véase Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Naciones Unidas, 1993).

**Declaración sobre el Medio Humano (Declaration on the Human Environment):** declaración emitida por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo, Suecia, del 5 al 16 de junio de 1972.

**Declive (Declivity):** pendiente de un terreno. También se denomina declividad.

**Defoliador (Defoliant):** herbicida que elimina las hojas de los árboles y de las plantas en desarrollo.

**Deforestación (Deforestation):** desmonte de la masa forestal y su reemplazo por otros usos no forestales de la tierra. También se denomina despoblación forestal.

**Degradación (Degradation):** también se denomina deterioro. Véase deterioro del medio ambiente.

**Degradación de tierras (Land Degradation):** reducción o pérdida de la productividad y complejidad biológica o económica de las tierras cultivables de secano, de riego, o de las tierras de pastoreo, las praderas y los bosques, como consecuencia de los procesos naturales, la utilización de los suelos u otras actividades humanas y sistemas habitacionales. Algunos ejemplos son la contaminación y erosión del suelo y la destrucción de la cubierta vegetal. También se denomina empobrecimiento de la tierra.

**Demanda bioquímica de oxígeno - DBO (Biochemical Oxygen Demand - BOD):** oxígeno disuelto que requieren los organismos para la descomposición aeróbica de la materia orgánica presente en el agua.

**Demanda nitrogenada [o nitrogenosa] de oxígeno - DNO (Nitrogenous Oxygen Demand -NOD):** medida cuantitativa de la cantidad de oxígeno disuelto que se requiere para la oxidación biológica de material nitrogenado, por ejemplo, el nitrógeno contenido en el amoníaco y el nitrógeno orgánico de las aguas residuales.

**Demanda química de oxígeno - DQO (Chemical Oxygen Demand - COD):** índice de contaminación del agua que mide la concentración de masa del oxígeno que se consume en la descomposición química de la materia orgánica e inorgánica.

**Dendrocoelum lacteum (Dendrocoelum lacteum):** gusano plano que se encuentra en las aguas contaminadas; se emplea como indicador bioquímico de los niveles de contaminación.

**Dengue (Breakbone Fever; Dengue Fever):** enfermedad infecciosa de los trópicos, de origen viral, que produce fiebre y dolor agudo en las articulaciones.

**Densidad de la población (Population Density):** número total de habitantes por unidad de superficie.

**Denudación (Denudation):** 1. erosión de la materia sólida del suelo por efecto de la lluvia, las heladas, el viento o el agua. A menudo, este término implica la socavación del suelo hasta la capa rocosa; 2. remoción, por medios naturales o artificiales, de toda la vegetación y la materia orgánica.

**Depósito artificial (Reservoir):** lugar donde se represa y se almacena agua en grandes cantidades para su utilización cuando sea necesario.

**Depósitos ácidos (Acid Deposition):** cualquier forma de depósito en el agua, la tierra y otras superficies que aumente su acidez por contaminación con compuestos ácidos tales como dióxido de azufre, nitratos y otros ácidos. Los depósitos pueden ser secos (como en el caso de la adsorción de contaminantes ácidos por las partículas) o húmedas (como en el de las precipitaciones Leídas).

**Depredación (Predation):** relación entre dos especies de animales en la cual una de ellas (el depredador) caza y se alimenta de la carne y otras partes del cuerpo de la otra especie (la presa).

**Depurador (Scrubber):** dispositivo que incorpora un pulverizador de agua o reactante para reducir o eliminar la contaminación del aire. También se denomina lavador.

**Derecho (Royalty):** pago por el uso de bienes, incluidos algunos intangibles, como las patentes, y otros tangibles, fundamentalmente los bienes del subsuelo. Los derechos que se pagan por el uso de los activos del subsuelo se denominan también "cánones". También se denomina regalía.

**Derrame de petróleo (Oil Spill):** petróleo derramado en forma accidental o intencional; el petróleo flota en el agua, formando una masa discreta que se desplaza por la acción de los vientos, las corrientes y las mareas. Los derrames de petróleo pueden controlarse parcialmente mediante dispersión química, combustión, confinamiento mecánico y adsorción, y tienen efectos destructivos en los ecosistemas costeros.

**Derrumbe (Landslide):** desprendimiento y desplazamiento masivo de tierra o rocas por una pendiente inestable. También se denomina deslizamiento de tierra.

**Desalinización (Desalination):** 1. extracción de la sal del agua de mar o aguas salobres. Esto se logra por varios métodos, por ejemplo, destilación, electrodiálisis, intercambio iónico, destilación de efectos múltiples, ósmosis invertida, hiperfiltración, evaporación solar y compresión de vapor; 2. Extracción de la sal del suelo con métodos artificiales, por lo general, lixiviación. También se denomina desalación.

**Desarrollo (Development):** véase desarrollo humano o desarrollo sostenible.

**Desarrollo humano (Human Development):** el proceso de aumentar y ampliar las opciones que tienen las personas. Las tres opciones básicas son tener una vida prolongada y saludable, adquirir conocimientos, y tener acceso a los recursos necesarios para mantener un nivel de vida digno. Hay otras opciones a las que la gente asigna un alto valor, como la libertad política, económica y social, y la oportunidad de ser creativos y productivos y de gozar de la autoestima personal y de unos derechos humanos garantizados (PNUD, 1995).

**Desarrollo sostenible (Sustainable Development):** desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987). Presupone la conservación de los activos naturales para el crecimiento y desarrollo futuros.

**Desastre natural (Natural Disaster):** catástrofe repentina, por ejemplo, terremotos, tsunamis (marejadas), inundaciones, erupciones volcánicas, ciclones y derrumbes, o fenómenos o procesos lamentables de carácter progresivo, como en el caso de la sequía y la desertificación.

**Descarga (Discharge):** eliminación de sustancias (residuos de la producción y el consumo) en el agua o el suelo.

**Descarga en el mar (Ocean Dumping):** eliminación deliberada de desechos peligrosos en el mar desde embarcaciones, aeronaves, plataformas u otras estructuras construidas por el hombre. Comprende la incineración en el mar y el vertimiento de desechos en el suelo y el subsuelo marinos. Véase también vertimiento en el mar.

**Descloración (Dechlorination):** extracción del cloro de una sustancia reemplazándolo químicamente por hidrógeno o iones hidróxidos con el fin de detoxificar la sustancia en cuestión.

**Descomposición (Decay; Decomposition):** desintegración de la materia orgánica por acción de bacterias u hongos aeróbicos, proceso que modifica la estructura química y el aspecto físico de los materiales afectados.

**Descomposición anaeróbica (Anaerobic Decomposition):** descomposición orgánica en ausencia de aire.

**Descomposición orgánica (Composting):** proceso de reducción de desechos vegetales y animales, ya sea mediante descomposición biológica natural de la materia orgánica en presencia de aire por medios mecánicos controlados, con el fin de aumentar o mantener la fertilidad del suelo. También se denomina compostaje.

**Descontaminación (Clean-up):** también se denomina limpieza. Véase descontaminación o limpieza del medio ambiente.

**Descontaminación o limpieza del medio ambiente (Environmental Clean-up):** medida que se adopta para abordar el problema de la liberación de una sustancia peligrosa que podría afectar al ser humano y/o al medio ambiente. El término descontaminación se utiliza a veces en forma intercambiable con medida correctiva, que es el término opuesto a medida preventiva. Véase también restauración del medio ambiente o protección ambiental.

**Desecante (Desiccant):** agente químico que absorbe humedad. Algunos desecantes pueden deshidratar plantas o insectos, provocándoles la muerte.

**Desechos (Waste):** materiales que no son productos primarios (es decir, producidos para el mercado), a los que su productor no tiene ya más usos que dar en función de sus propios objetivos de producción, transformación o consumo, y que desea eliminar. Se pueden generar desechos durante la extracción de materias primas, durante la transformación de éstas en productos intermedios o finales, durante el consumo de productos finales y durante otras actividades humanas. Se excluyen los residuos reciclados o reutilizados en el lugar en que se generan. También se denomina residuos. Véase también desechos biológicos, residuos sólidos, desechos industriales y basuras domésticas.

**Desechos agrícolas (Agricultural Waste):** desechos producidos como resultado de diversas actividades agrícolas. Comprenden el estiércol y otros residuos de las explotaciones agrícolas, gallineros y mataderos; los desperdicios de las cosechas; la escorrentía de fertilizantes utilizados en los terrenos agrícolas; los plaguicidas que penetran en el agua o el suelo, o que entran en contacto con el aire, y las sales y el limo que escurren de los campos. Véase también contaminación agrícola.

**Desechos atómicos (Atomic Wastes):** véase contaminación nuclear.

**Desechos biológicos (Biological Waste):** desechos que contienen principalmente materia orgánica natural (restos de plantas, excremento de animales, fangos biológicos procedentes de plantas de tratamiento de aguas residuales, etc.).

**Desechos de baja radiactividad (Low-level Radioactive Wastes):** subcategoría de desechos radiactivos que comprende aquellos que, por su bajo contenido de radionúclidos, no requieren protección o blindaje para su manipulación y transporte en condiciones normales. También se denominan desechos poco activos.

**Desechos de minería (Mine Tailings):** véase productos de cola.

**Desechos del taller de ribera (Beamhouse Wastes):** en la industria del curtido de cueros, desechos que se producen al curar, descarnar, lavar, pelar, macerar, aplicar el baño de casca y desgrasar las pieles.

**Desechos industriales (Industrial Wastes):** desechos líquidos, sólidos y gaseosos resultantes de la manufactura de ciertos productos.

**Desechos putrescibles (Putrescible Waste):** residuos vegetales o animales que se descomponen con rapidez debido a la actividad bacteriológica, proceso que produce olores y atrae moscas e insectos.

**Desechos radiactivos (Radioactive Waste):** material que contiene o está contaminado con radionúclidos en concentraciones mayores que las calificadas de "exentas" por las autoridades competentes. A fin de evitar efectos perjudiciales persistentes, estos desechos deben ser almacenados por un período prolongado, para lo cual se utilizan los llamados "cementeros de isótopos" y canteras abandonadas. También se denominan residuos radiactivos.

**Desechos triturados (Shredding Residues):** residuos cuya eliminación se caracteriza por la trituración, como es el caso de los automóviles y los electrodomésticos desechados.

**Desenlodamiento (Desludging):** extracción de los fangos de los estanques de sedimentación, fosas sépticas, etc.

**Desertificación (Desertification):** degradación de la tierra en zonas áridas, semiáridas y secas subhúmedas como resultado de diversos factores, entre ellos las variaciones climáticas (sequía) y las actividades humanas (sobreexplotación de las tierras secas).

**Desgaste por rozamiento (Attrition):** desgaste o pulverización de una sustancia debido al roce. Por ejemplo, el polvo producido por este proceso contribuye a la contaminación atmosférica.

**Desierto (Desert):** región de escasa vegetación o carente de esta debido a la falta de precipitaciones o a la aridez del suelo.

**Desierto frío (Cold Desert):** desierto cubierto con nieve o hielo.

**Desinfección (Disinfection):** destrucción eficaz, mediante procesos químicos y físicos, de todos los organismos capaces de provocar enfermedades infecciosas. La cloración es el método de desinfección de uso más frecuente en los procesos de tratamiento de aguas residuales, los sistemas de abastecimiento de agua, los pozos y las piscinas.

**Desinfestación (Disinfestation):** destrucción de parásitos, insectos, gusanos o roedores, o impedimento de su desarrollo, por medios físicos o mecánicos.

**Desintegración radiactiva (Radioactive Decay):** proceso de transformación o desintegración de un radionúclido que da lugar a una emisión de radiación.

**Deslizamiento del suelo (Soil Creep):** movimiento lento y descendente del suelo en una pendiente por acción de la fuerza de gravedad.

**Desmenuzamiento (Shreding):** proceso consistente en desmenuzar una materia. Es fundamental para la rápida descomposición y compostaje mecánicos de la materia orgánica. Véase también trituración.

**Desnatación (Skimming):** eliminación de petróleo o de capas de suciedad de la superficie del agua por medios mecánicos. También se denomina espumado; recuperación, recolección.

**Desnitrificación (Denitrification):** proceso natural de producción de óxido nitroso ( $N_2O$ ) mediante la reducción bacteriana o química de los nitratos del agua o el suelo, que origina en primer lugar nitritos y finalmente nitrógeno.

**Desnitrificación bacteriana (Bacteria Denitrification):** reducción de nitritos y nitratos del suelo por la acción de bacterias desnitrificantes que sobreviven en condiciones anaeróbicas en el suelo y las capas inferiores de las fosas de estiércol.

**Desperdicios (Trash):** 1. hojas, tallos y cáscaras que quedan en el suelo tras la cosecha; 2. residuos sólidos secos generados en las viviendas y oficinas.

**Desulfuración (Desulphurization):** extracción del azufre de los combustibles fósiles para reducir la contaminación.

**Desulfuración de gases de chimenea plus Gas Desulphurization - FGD):** tecnología que emplea sorbentes, por lo general cal o carbonato cálcico para eliminar el dióxido de azufre de los gases que produce la quema de combustibles fósiles. Este proceso es una tecnología de vanguardia que utilizan los principales emisores de dióxido de azufre, por ejemplo, las centrales eléctricas. También se denomina desulfuración de gases de combustión.

**Detergente (Detergent):** agente de limpieza sintético que ayuda a eliminar la suciedad y las grasas. Puede contener compuestos que destruyen bacterias beneficiosas y fomentan el crecimiento de algas en las aguas que reciben tales compuestos como parte de aguas residuales.

**Detergentes biodegradables (Soft Detergents):** agentes limpiadores que pueden ser degradados por acción biológica.

**Deterioro del medio ambiente (Environmental Degradation):** deterioro de la calidad del medio ambiente debido a las concentraciones de contaminantes en el medio y a otras actividades y procesos, como el uso inadecuado de la tierra y los desastres naturales.

**Detritos (Detritus):** sedimentos no consolidados compuestos de materia tanto inorgánica como orgánica sin vida o en descomposición.

**Deuda ecológica (Environmental Debt):** acumulación de efectos ambientales del pasado, en términos de disminución de los recursos naturales y deterioro del medio ambiente, que afectará a las generaciones futuras.

**Diagrama de McKelvey (McKelvey Box):** esquema bidimensional en el que se combinan los criterios de aumento de la seguridad geológica (reservas no descubiertas/posibles/probables/ comprobadas) con los de aumento de la factibilidad económica ("recursos" subeconómicos, en comparación con las "reservas" económicas que dependen de los niveles de precios y costos, y de las tecnologías extractivas disponibles).

**Diatomita (Diatomaceous Earth):** material semejante a la tiza (diatomeas fosilizadas) que se utiliza para separar los desechos sólidos en las plantas de tratamiento de aguas residuales. También se usa como ingrediente activo en algunos plaguicidas en polvo. También se denomina tierra de diatomeas.

**Digestión (Digestion):** descomposición bioquímica de la materia orgánica, que produce la gasificación, licuefacción y mineralización parciales de los agentes contaminantes.

**Digestión del fango [residual] (Sludge Digestion):** etapa final de reducción bioquímica en el tratamiento de las aguas residuales durante la cual la materia orgánica se descompone y estabiliza por la acción de bacterias y otros microorganismos.

**Digestor (Digester):** en las plantas de tratamiento de aguas residuales, tanque cerrado en el cual se reduce el volumen de sólidos y se estabilizan los fangos no tratados por la acción de bacterias. También se denomina cuba de digestión.

**Dilución (Dilution):** método para eliminar residuos industriales o efluentes de plantas industriales mediante su descarga en un cauce u otra masa de agua.

**Dióxido de azufre [SO<sub>2</sub>] (Sulphur Dioxide):** gas pesado, acre e incoloro, formado principalmente por la quema de combustibles fósiles. Es perjudicial para los seres humanos y la vegetación, y contribuye a la acidez de las precipitaciones.

**Dióxido de carbono [CO<sub>2</sub>] (Carbon Dioxide):** gas incoloro, inodoro y no venenoso que se desprende de la combustión de combustibles fósiles y normalmente forma parte del aire ambiente. También se produce durante la respiración de los organismos vivos (plantas y animales) y se le considera el principal gas de efecto invernadero, al contribuir a los cambios del clima. También se denomina anhídrido carbónico.

**Dioxina (Dioxin):** compuesto orgánico sintético de la clase de los hidrocarburos clorados. Se trata de uno de los compuestos más tóxicos, cuyos efectos nocivos, incluso en concentraciones extremadamente pequeñas, comprenden la inducción del cáncer y defectos de nacimiento. Se ha convertido en un agente contaminante muy difundido debido al uso de ciertos herbicidas que contienen dioxina.

**Dique (Dike; Dyke):** pared de poca altura que puede servir como barrera para evitar que se extienda un derrame.

**Disminución [contabilidad de recursos naturales] (Depletion):** en el caso de los recursos renovables, la parte de los recursos cosechados, talados, capturados, etc., por encima del nivel sostenible de la reserva de recursos; en el caso de los recursos no renovables, la cantidad de recursos extraídos. También se denomina agotamiento.

**Dispersante (Dispersant):** agente químico utilizado para reducir las concentraciones de materia orgánica, por ejemplo, en los derrames de petróleo.

**Dispersión (Dispersion):** véase dispersión atmosférica.

**Dispersión atmosférica (Atmospheric Dispersion):** proceso de dilución de los contaminantes gaseosos o el humo en la atmósfera.

**Disposición a pagar (Willingness to Pay):** véase valoración contingente.

**Dispositivo de retención de polvos (Dust Arrester):** dispositivo para atrapar el polvo, sobre todo, de los gases de chimenea. En consecuencia, gran parte de éste son cenizas volátiles.

**Diversidad biológica (Biological Diversity):** véase biodiversidad.

**Diversidad de hábitats (Habitat Diversity):** distintos hábitats de una región. Véase también biodiversidad.

**División de Estadística de las Naciones Unidas (United Nations Statistics Division -UNSD):** (anteriormente, Oficina de Estadística de las Naciones Unidas), órgano responsable de la recolección, recopilación y divulgación de datos estadísticos internacionales, la mejora de la metodología estadística, el apoyo sustantivo para la cooperación técnica en materia de estadística y el fomento de la coordinación en el trabajo estadístico internacional.

**DNO:** véase demanda nitrogenada [o nitrogenosa] de oxígeno.

**Domesticación (Domestication):** proceso por el cual ciertas plantas, animales o microbios del medio silvestre se adaptan a un hábitat especial creado para ellos por el ser humano.

**Dosímetro (Dosimeter):** instrumento que mide la exposición a las radiaciones.

**Dosis [radiología] (Dose):** cantidad de energía o radiación absorbida. Véase también dosis equivalente efectiva.

**Dosis de radiación absorbida - DRA (Radiation Absorbed Dose - RAD):** unidad de medida de cualquier tipo de radiación absorbida por los seres humanos.

**Dosis equivalente efectiva (Effective Dose Equivalent):** medida de la radiactividad que expresa la diversidad de equivalentes de dosis para los diferentes órganos del cuerpo como un solo número. Corrientemente se denomina "dosis", y se mide en sieverts. Indica el riesgo que representa para la salud una determinada exposición a las radiaciones.

**Dosis unitaria biológica - rem (Roentgen Equivalent Man - REM):** dosis equivalente a la cantidad de radiación ionizante que produce en el cuerpo humano el mismo efecto biológico que un roentgenio de rayos X o rayos gamma.

**Dotación neta de agua (Net Duty of Water):** cantidad de agua necesaria para producir un cultivo determinado. También se denomina demanda neta de agua; necesidad neta de agua.

**DQO:** véase demanda química de oxígeno.

**DRA:** véase dosis de radiación absorbida.

**Dragado (Dredging):** extracción del lodo desde el fondo de las masas de agua para profundizarlas; para ello se utilizan equipos mecánicos especiales. El dragado perturba los ecosistemas y puede destruir la vida acuática. El dragado de fangos contaminados puede exponer a los organismos acuáticos a metales pesados y otras materias tóxicas.

**Drenaje de tierras (Land Drainage):** extracción del exceso de agua de los terrenos mediante la construcción de canales o zanjas. El drenaje mejora el crecimiento de los cultivos porque permite la aireación, el desarrollo radicular y el control de las malezas, y reduce la incidencia de enfermedades en las plantas.

**Drenaje del suelo (Soil Drainage):** eliminación del exceso de agua del suelo.

## E

**E. coli:** véase *Escherichia coli*.

**Ecodesarrollo (Ecodevelopment):** desarrollo a nivel regional y local, en armonía con las posibilidades de la zona en cuestión, prestando atención al uso adecuado y racional de los recursos naturales, las modalidades tecnológicas y las estructuras de organización, de manera de respetar los ecosistemas naturales y las estructuras sociales y culturales locales (PNUMA, 1975). Este término se usa también para describir un enfoque integral del medio ambiente y el desarrollo.

**Ecosfera (Ecosphere):** la biosfera, junto con todos los factores ecológicos que actúan sobre los organismos.

**Ecología (Ecology):** totalidad o estructura de las relaciones entre los organismos y su medio ambiente.

**Ecología estadística (Statistical Ecology):** véase estadística ecológica.

**Ecología genética (Genecology):** estudio de la genética de las poblaciones vegetales y animales en relación con su medio ambiente.

**Ecología holística (Holistic Ecology):** véase ecología radical

**Ecología radical (Deep Ecology):** enfoque holístico con respecto al medio ambiente que subraya la igualdad intrínseca de las especies, incluidos los seres humanos.

**Ecosistema (Ecosystem):** sistema en el cual la interacción entre los diferentes organismos y su medio ambiente genera un intercambio cíclico de materiales y energía.

**Ecozona (Ecozone):** véase zona ecológicamente homogénea.

**Ecuación universal de la pérdida de suelo (Universal Soil Loss Equation):** ecuación utilizada como índice de la erosión, en la cual la pérdida de suelo (en toneladas cortas por acre) se define como el producto matemático  $R K L S C P$ , donde R es el índice de la capacidad de erosión de la lluvia; K, el factor de susceptibilidad a la erosión del suelo; L, el factor de longitud de la pendiente; S, el factor de inclinación de la pendiente; C, el factor de manejo de los cultivos, y P, el factor de conservación.

**Efecto ambiental (Environmental Effect):** el resultado de las repercusiones ambientales en la salud y el bienestar del ser humano. También se denomina efecto en el medio ambiente e impacto ambiental



**Efecto chimenea (Chimney Effect):** desplazamiento vertical del aire y los gases localizados por diferencia de temperatura.

**Efecto de enfriamiento (Chilling Effect):** disminución de la temperatura de la Tierra debido a la acumulación de partículas en el aire que bloquean los rayos solares.

**Efecto [de] invernadero (Greenhouse Effect):** calentamiento de la atmósfera de la Tierra provocado por la acumulación de dióxido de carbono y otros gases de efecto de invernadero o gases en trazas, que actúan como el techo de vidrio de un invernadero; este fenómeno permite el paso de los rayos solares y el calentamiento de la superficie terrestre, pero impide, en cambio, la pérdida de radiación térmica.

**Efecto ecológico (Ecological Impact):** efecto de las actividades humanas y los fenómenos naturales en los organismos vivos y en su medio abiótico. También se denomina impacto ecológico. Véase también efectos en el medio ambiente.

**Efectos en el medio ambiente [de las actividades económicas] (Environmental Externalities):** concepto económico que se refiere a las repercusiones ambientales no compensadas de la producción y el consumo que inciden en los costos para el consumidor, los servicios públicos y las empresas fuera del mecanismo de mercado. Como consecuencia de los factores externos negativos, los costos de producción del sector privado tienden a ser más bajos que su costo "social". El propósito del principio de "quien contamina paga" es llamar a los hogares y a las empresas a internalizar los factores externos en sus planes y presupuestos. También se denominan factores externos; externalidades. Véase también instrumentos económicos.

**Efectos genéticos [de las radiaciones] (Genetic Effects):** cambios que pueden heredarse, principalmente mutaciones, producidos por la absorción de radiaciones ionizantes. Hasta donde se sabe actualmente, estos efectos son acumulativos e irreversibles.

**Efluente (Effluent):** desecho líquido (ya sea tratado o sin tratar) derivado de un proceso industrial o actividad humana y que se elimina en el medio ambiente.

**EIA:** véase evaluación del impacto ambiental.

**Electrodialisis (Electrodialysis):** proceso en el cual se emplean corrientes eléctricas y un conjunto de membranas permeables para eliminar los minerales del agua. A menudo se usa para desalar agua salada o salobre.

**Eliminación de desechos (Disposal of Waste):** técnicas que incluyen los vertederos, el confinamiento de desechos, la evacuación subterránea, la descarga en el mar y todos los demás métodos de eliminación.

**Eliminación de residuos (Waste Disposal):** véase eliminación de desechos.

**Eliminación de residuos sólidos (Solid Waste Disposal):** eliminación o depósito en un lugar determinado, con carácter definitivo, de basuras que no se recuperan o reciclan.

**Eliminación del fango (Sludge Disposal):** manipulación del fango en alguna de las siguientes formas: a) utilización en tierras agrícolas para mejorar el suelo; b) empleo como relleno en tierras bajas; c) vertimiento en el mar, d) utilización en la industria, y e) incineración.

**Embalse (Impoundment):** masa de agua formada por la acumulación de este elemento, por ejemplo, mediante una presa.

**Embalse artificial (Artificial Water Impoundment):** embalse de una masa de agua mediante una presa para fines de abastecimiento de agua potable, generación de electricidad, riego o cría de animales. Se incluyen en esta definición los cursos de agua que forman parte de un sistema de embalses de acumulación.

**Embalse de agua subterránea (Groundwater Reservoir):** reservorio subterráneo cuyas aguas se acumulan por infiltración y percolación. Véase también acuífero.

**Embalse regulador (River-regulating Reservoir):** embalse a contracorriente que ayuda a controlar las crecidas y libera agua cuando los niveles del río son bajos.

**Emisario (Outfall Sewer):** tubería o conducto utilizado para transportar ya sea aguas cloacales sin tratar o efluentes tratados hasta un punto de descarga definitivo en una masa de agua.

**Emisión (Emission):** descarga en la atmósfera de contaminantes procedentes tanto de fuentes fijas, tales como chimeneas, otros ductos de ventilación, áreas superficiales de instalaciones comerciales o industriales, como de fuentes móviles, por ejemplo, vehículos automotores, locomotoras y aeronaves.

**Emisión difusa (Diffuse Emission):** contaminación que proviene de una gran fuente no localizada y penetra a la atmósfera, por ejemplo, el polvo de un escorial.

**Emisiones de los hornos de coque (Coke Oven Emissions):** emisiones tóxicas liberadas en distintas etapas de la producción y utilización del coque; estas emisiones producen cáncer en el ser humano.

**Emisiones fugitivas (Fugitive Emissions):** emisiones que no son capturadas por un sistema captador. También se denominan contaminación por fugas.

**Encalado (Limification; Liming):** adición de cal al agua o al suelo con el fin de atenuar los efectos de los depósitos ácidos. También se denomina abonado con margá; abonado con cal.

**Energía atómica (Atomic Energy):** 1. energía interna de un átomo absorbida por éste en el momento de su formación; 2. energía producida por la transformación nuclear (fisión o fusión) de los átomos.

**Energía hidroeléctrica (Hydropower):** generación de electricidad mediante la utilización de la energía que produce el agua al caer.

**Energía nuclear (Nuclear Energy):** véase energía atómica.

**Enfermedad ambiental (Environmental Disease):** enfermedad cuya causa o agravamiento se debe, al menos en parte, a las condiciones de vida, al clima, al abastecimiento de agua o a otras condiciones ambientales. Entre los factores ambientales que pueden afectar a la salud se cuentan aspectos psicológicos, biológicos, físicos y relacionados con accidentes. Las enfermedades ambientales comprenden, en particular, las enfermedades contagiosas, como las enfermedades de las vías respiratorias, y las enfermedades transmitidas por vectores, como el paludismo, la esquistosomiasis, y la oncocercosis. Véase también enfermedad transmitida por el aire y enfermedad transmitida por el agua.

**Enfermedad de las vías respiratorias (Respiratory Disease):** véase enfermedad transmitida por el aire.

**Enfermedad de origen acuático (Water-based Disease):** véase enfermedad transmitida por el agua.

**Enfermedad de Weil (Weil's Disease):** leptospirosis, enfermedad transmitida por la orina de los roedores. Corren especial riesgo de contraerla los trabajadores de las redes de alcantarillado.

**Enfermedad del sueño (Sleeping Sickness):** véase tripanosoma y mosca tsetsé.

**Enfermedad endémica (Endemic Disease):** enfermedad que sólo, o habitualmente, se presenta en una población o una localidad específica.

**Enfermedad transmitida por el agua (Waterborne Disease):** enfermedad producida por agua infectada y que se transmite cuando ésta se utiliza para beber o cocinar (por ejemplo, el cólera o la fiebre tifoidea). Debe distinguirse de las enfermedades de origen acuático y de las enfermedades vinculadas con el agua. Las de origen acuático son aquellas en las que el agua constituye el hábitat de organismos que son huéspedes de parásitos ingeridos (por ejemplo, la esquistosomiasis). Las vinculadas con el agua son enfermedades en las que insectos vectores tienen en el agua su hábitat, pero la transmisión no tiene lugar por contacto directo con ésta (por ejemplo, el paludismo o la oncocercosis).

**Enfermedad transmitida por el aire (Airborne Disease):** enfermedad transmitida generalmente por las secreciones nasofaríngeas y respiratorias, la tos y el estornudo, aunque también puede contagiarse por contacto directo. Las enfermedades respiratorias comprenden las infecciones infantiles comunes, el sarampión, la tos ferina, la varicela, las paperas, la difteria y la laringitis aguda, así como las enfermedades de las vías respiratorias, la influenza y otras infecciones virales agudas, las neumonías y la tuberculosis pulmonar (OMS, 1992).

**Enfermedad vinculada con el agua (Water-related Disease):** véase enfermedad transmitida por el agua.

**Enriquecimiento (Enrichment):** adición de compuestos de nitrógeno, fósforo y carbono, o de otros nutrientes a una masa de agua, con lo que se aumenta el potencial de desarrollo de las algas y otras plantas acuáticas. Con gran frecuencia, el enriquecimiento es el resultado de los efluentes de aguas servidas o de la escorrentía de las actividades agrícolas.

**Ensayo de aceleración libre (Free Acceleration Test):** método más utilizado para medir la contaminación que producen los vehículos comerciales. El motor se acelera rápidamente en neutro y el humo que emite se mide directa y continuamente con un medidor de humo certificado.

**Entomología (Entomology):** estudio de los insectos.

**Entomología económica (Economic Entomology):** estudio de los insectos con referencia especial a las plagas que afectan a los cultivos agrícolas y al control de su población.

**Entropía (Entropy):** 1. propiedad termodinámica de la materia, relacionada con la cantidad de energía que puede transferirse de un sistema a otros en forma de trabajo; 2. medida cuantitativa de la tendencia natural de un sistema físico hacia un mayor desorden. También se ha propuesto como un indicador ambiental de los límites máximos que tiene el crecimiento económico (Georgescu-Roegen, 1971).

**Epicentro (Epicenter):** punto en la superficie terrestre ubicado directamente sobre el foco o centro de un terremoto.

**Epidemia (Epidemic):** brote generalizado de una enfermedad que afecta a un gran número de individuos en un momento determinado.

**Epidemiología (Epidemiology):** estudio de la incidencia de enfermedades infecciosas, su origen y forma de diseminación en la población.

**Epilimnio (Epilimnion):** capa superior de una masa de agua.

**Episodio de contaminación atmosférica (Air Pollution Episode):** concentración elevada de contaminantes en la atmósfera debido a la inversión térmica y la escasez de viento. Puede dar origen a enfermedades graves y, a veces, fatales. Véase también inversión.

**Equidad (Equity):** véase equidad intergeneracional.

**Equidad intergeneracional (Intergenerational Equity):** aspecto del desarrollo sostenible que se refiere, en la esfera del medio ambiente, a la equidad de la distribución intertemporal del patrimonio natural o de los derechos a su explotación.

**Equilibrio (Equilibrium):** véase equilibrio ecológico.

**Equilibrio ecológico (Ecological Balance; Ecological Equilibrium):** equilibrio y coexistencia armoniosa entre los organismos y su medio ambiente, También se denomina equilibrio de la naturaleza; equilibrio biológico.

**Equipo de combustión (Combustion Equipment):** equipo que se utiliza para quemar combustibles u otros materiales combustibles. Algunos ejemplos son los incineradores, calderas, distintos tipos de hornos y colectores de cenizas volátiles.

**Equivalente por habitante [control y tratamiento de aguas residuales] (Population Equivalent):** cantidad de sustancias cuya demanda y consumo de oxígeno durante la biodegradación equivale a la demanda media de oxígeno del agua residual producida por una persona. Para efectos prácticos en los cálculos, se supone que una unidad equivale a 54 g de DBO cada 24 horas.

**Erosión (Erosion):** desgaste y arrastre del suelo por acción del viento o el escurrimiento de agua, los glaciares o las olas. La erosión es un fenómeno natural, pero a menudo se intensifica por las actividades de desmonte relacionadas con la agricultura y el desarrollo habitacional o industrial.

**Erosión biológica (Biologic Erosion):** erosión del suelo que resulta de su exposición al agua o al viento, la acción de roedores o la destrucción de la vegetación por los insectos, o todos estos factores.

**Erosión de riberas (Stream Bank Erosion):** erosión del lecho de los ríos debido al socavamiento producido por el rápido flujo de la comente durante las crecidas repentinas. Se puede controlar mediante la protección vegetal o mecánica de los márgenes erosionables.

**Erosión del suelo (Soil Erosion):** véase erosión.

**Erosión eólica (Wind Erosion):** erosión del suelo como resultado directo de la acción de vientos de alta velocidad. Se da generalmente en zonas secas desprovistas de vegetación.

**Erosión hídrica (Water Erosion):** erosión del suelo por acción del agua. Puede adoptar tres formas: erosión laminar, en surcos y en cárcavas.

**Erosión laminar (Sheet Erosion):** destrucción de finas capas de suelo en terrenos en pendiente por la acción de las escorrentías.

**Escala de Richter (Richter Scale):** escala con una graduación del 0 al 10 para medir la intensidad de los sismos.

**Escala de Ringelmann (Ringelmann Chart):** serie de ilustraciones sombreadas que se utiliza para medir la opacidad de las emisiones de contaminantes atmosféricos. Los tonos de la escala van del gris claro al negro, y son útiles para el establecimiento y la aplicación de normas sobre emisiones.

**Escherichia coli (K coli):** bacteria baciliforme (en forma de bastoncillo) que vive en el intestino de los seres humanos y otros animales de sangre caliente. Su presencia en el agua indica que hay contaminación fecal. Existe un número máximo de coliformes (recuento de coliformes) por encima del cual el agua deja de ser apta para beber o asearse.

**Escombros (Spoil):** tierra o rocas que son trasladadas de su emplazamiento original debido a su efecto en la composición del suelo. Se obtienen en la explotación de minas a cielo abierto o en operaciones de dragado. También se denomina material dragado.

**Escoria (Slag):** subproducto de procesos metalúrgicos y de combustión consistente fundamentalmente en una combinación de óxidos de silicio, azufre, fósforo y aluminio. Se utiliza en la construcción de carreteras, como lastre y como fuente de fertilizantes fosfatados.

**Esorrentía (Run-off):** agua de lluvia, nieve derretida o agua de riego que fluye por la superficie del terreno y finalmente retorna a un curso de agua. La esorrentía puede recoger contaminantes de la atmósfera o el suelo y arrastrarlos hasta las aguas receptoras.

**Esorrentía de aguas subterráneas (Groundwater Run-off):** aguas subterráneas que escurren hacia un curso de agua a través de un manantial o por percolación. Véase también esorrentía.

**Esorrentía de tierras agrícolas (Agricultural Run-off):** agua que escurre de los terrenos agrícolas. La esorrentía de tierras agrícolas es una fuente importante de contaminación del agua debido a la presencia de plaguicidas.

**Esorrentía superficial (Surface Run-off):** véase esorrentía.

**Esorrentía urbana (Urban Run-off):** agua de lluvia procedente de las calles de las ciudades y de propiedades residenciales o comerciales adyacentes que contiene basura y desechos orgánicos y bacterianos.

**Especie (Species):** todos los individuos y poblaciones de un tipo determinado de organismo, mantenidos por mecanismos biológicos que hacen que se reproduzcan únicamente entre sí.

**Especie anádroma (Anadromous Species):** pez que durante su vida adulta vive en el mar, pero que en la temporada de reproducción nada aguas arriba de los ríos para desovar.

**Especie exótica (Exotic Species):** especie que no es originaria de una zona determinada. Puede representar un riesgo para las especies endémicas.

**Especies características (Characteristic Species):** especies localizadas dentro de un grupo y que constituyen la expresión más típica de la ecología del grupo.

**Especies en peligro (Endangered Species):** entidades taxonómicas en peligro de extinción, cuya supervivencia es improbable si se mantienen los factores causales. Estas especies comprenden las entidades taxonómicas cuya población se ha reducido apreciablemente a un nivel crítico o cuyos hábitats se han visto tan afectados que se consideran en peligro inmediato de extinción. También comprenden las entidades que posiblemente ya están extinguidas, en el sentido de que no han sido observadas en estado silvestre en los últimos 50 años. También se denominan especies amenazadas.

**Especies endémicas (Endemic Species):** especies que sólo se encuentran en una región o localidad específica.

**Especies extinguidas (Extinct Species):** especies que no se han encontrado en estado silvestre en los últimos 50 años.

**Especies raras (Rare Species):** taxones con poblaciones mundiales pequeñas que, aunque en la actualidad no estén amenazadas ni sean vulnerables, corren peligro. Estos taxones se encuentran en zonas geográficas o hábitats restringidos, o muy dispersos en un área más amplia.

**Especies vulnerables (Vulnerable Species):** taxones de varios tipos, incluidos: a) taxones que probablemente pasarán a la categoría de “en peligro de extinción” en un futuro próximo si los factores causales pertinentes siguen actuando. Estos factores pueden ser la sobreexplotación, la destrucción extensa de hábitats y otras perturbaciones ambientales; b) taxones con poblaciones que han sido gravemente mermaidas y cuya seguridad en última instancia no está todavía garantizada, y c) taxones con poblaciones aún abundantes pero que se encuentran amenazadas por graves factores adversos en todas sus zonas de distribución.

**Espectro biológico (Biological Spectrum):** distribución porcentual de las diversas categorías de formas de vida vegetal en una zona determinada.

**Esperanza de vida [al nacer] (Life Expectancy [at birth]):** número de años que viviría un recién nacido si durante toda su vida se mantuvieran las tasas de mortalidad prevalecientes en el momento de su nacimiento.

**Espesamiento y hundimiento (Sinking):** control de los derrames de petróleo mediante el uso de un agente para contener aquel y hundirlo hasta el fondo de la masa de agua, donde agente y petróleo se degradarán biológicamente.

**Esquema para la elaboración de estadísticas del medio ambiente (Framework for the Development of Environment Statistics - FDES):** marco conceptual que ayuda en la elaboración, coordinación y organización de las estadísticas ambientales y otras estadísticas socioeconómicas y demográficas conexas. Fue formulado por la División de Estadística de las Naciones Unidas en 1984 y se basa en los principios de respuesta a las tensiones de los impactos ambientales.

**Esquistosomiasis (Schistosomiasis):** enfermedad que se contrae a través del agua cuando ésta contiene cierta especie de caracol acuático que sirve de huésped de tremátodos del género *Schistosoma* en su primer estado larval. La enfermedad es causa del mal funcionamiento y deterioro del hígado, el corazón, el bazo, la vejiga y los riñones. Se conoce también como bilharziasis.

**Estabilidad [de un ecosistema] (Stability):** capacidad de un sistema natural de aplicar mecanismos de autorregulación para volver a un estado de equilibrio tras experimentar una perturbación externa. Véase también capacidad de recuperación.

**Estabilización de dunas (Dune Stabilization):** actividades orientadas a estabilizar las dunas principalmente mediante la plantación de especies vegetales.

**Estación de observación (Monitoring Station):** instalación donde se miden las emisiones o las concentraciones ambientales de agentes contaminantes.

**Estación de observación de referencia (Baseline Station):** estación en la que se vigila la contaminación en lugares muy distantes, por ejemplo, el polo sur. Véase también estación de vigilancia de la contaminación de fondo.

**Estación de vigilancia de la contaminación de fondo (Background Station):** estación donde se vigilan los niveles de concentración de fondo de los contaminantes atmosféricos que son significativos para una región determinada o para todo el planeta. A objeto de no registrar las fluctuaciones diarias de los niveles de contaminación, las estaciones regionales están situadas en lugares suficientemente apartados de las zonas industriales y urbanas. Lo que se persigue es medir las variaciones en la composición de la atmósfera en el largo plazo. Véase también estación de observación de referencia.

**Estadística ecológica (Ecological Statistics):** aplicación de métodos estadísticos a la descripción y vigilancia de los ecosistemas. Para efectuar dicha vigilancia puede ser necesario formular modelos (más allá de las mediciones estadísticas), tema del que se ocupa una actividad conexas, la ecología estadística.

**Estadísticas ambientales (Environment Statistics):** estadísticas que describen el estado y la evolución del medio ambiente, y que se refieren a los medios del ambiente natural (aire/clima, agua, tierra/suelo), la biota de dichos medios y los asentamientos humanos. Las estadísticas ambientales son de carácter integrativo y miden las actividades humanas y los fenómenos naturales que afectan al medio ambiente, las repercusiones de tales actividades y fenómenos, las reacciones sociales frente a los impactos ambientales, y la calidad y disponibilidad de los activos naturales. Una definición más amplia de esta expresión comprende los indicadores, índices y contabilidad ambientales.

**Estadísticas climatológicas (Climatological Statistics):** estadísticas relativas a las condiciones climáticas a largo plazo.

**Estanque (Lagoon):** véase estanque de tratamiento de aguas residuales.

**Estanque de aireación (Aeration Tank):** estanque en el cual las aguas residuales entran en contacto con los fangos activados y se mantiene una elevada concentración de oxígeno mediante el uso de aireadores, a fin de que los fangos se mantengan en suspensión.

**Estanque de decantación (Sedimentation Tank):** zona de depósito de aguas residuales donde los residuos flotantes se separan y los sedimentos sólidos se bombean a incineradores, digestores, filtros u otros dispositivos de eliminación.

**Estanque de estabilización (Stabilization Pond):** véase estanque de tratamiento de aguas residuales.

**Estanque de estabilización de desechos (Waste Stabilization Pond):** estanque grande y poco profundo para tratar efluentes de alcantarilla o aguas sin depurar a través de la acción de algas y bacterias. Véase también estanque de tratamiento de aguas residuales.

**Estanque de oxidación (Oxidation Pond):** masa de agua o lago artificial en el cual las bacterias descomponen los desechos. Se utiliza por lo general en combinación con otros procesos de tratamiento de desechos. Un estanque de oxidación es básicamente lo mismo que un estanque de tratamiento de aguas residuales. También se denomina fosa séptica de oxidación.

**Estanque de retención (Holding Pond):** estanque o embalse, por lo general hecho de tierra, para contener escorrentía contaminada.

**Estanque de tratamiento de aguas residuales (Sewage Lagoon):** laguna poco profunda, normalmente artificial, donde se combina la acción de la luz solar, las bacterias y el oxígeno para purificar las aguas residuales. También se denomina fosa séptica de oxidación y fosa de estabilización.

**Estanques de evaporación (Evaporation Ponds):** zonas donde se vierten los fangos cloacales para dejarlos secar.

**Esterilización (Sterilization):** empleo de radiación o sustancias químicas para dañar las células orgánicas necesarias para la reproducción. Se utiliza en la lucha contra las plagas.

**Esterilizante químico (Chemosterilant):** plaguicida químico que controla las plagas destruyendo su capacidad de reproducción.

**Estiércol (Manure):** materia orgánica utilizada como fertilizante del suelo, compuesta generalmente de desechos de corrales y establos (excrementos del ganado), mezclada o no con paja.

**Estiércol líquido (Liquid Manure):** mezcla de orina y heces con hojarasca.

**Estiércol sintético (Synthetic Manure):** material orgánico como hojas, hierbas, etc. al que se ha añadido abono mineral y cal para facilitar su descomposición.

**Estrategia Mundial de la Conservación (World Conservation Strategy):** estrategia publicada en 1980 por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos Naturales (UICN) (actualmente la Unión Mundial para la Naturaleza), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), cuyos objetivos son: a) mantener los procesos ecológicos y sistemas sustentadores de la vida esenciales; b) conservar la diversidad genética y c) garantizar la utilización sostenible de las especies y los ecosistemas. En 1991 se publicó una versión actualizada titulada Cuidar la Tierra: Estrategia para el futuro de la vida. (UICN, WWF, 1991).

**Estratificación (Stratification):** disposición en capas verticales de comunidades ecológicas y medios ambientales. Por ejemplo, en un bosque los estratos pueden consistir en capas de hierbas, arbustos, verbales de nivel inferior y árboles de nivel superior.

**Estratopausa (Stratopause):** zona divisoria entre la estratosfera y la mesosfera a una altitud de unas 50 hectáreas sobre la superficie terrestre.

**Estratosfera (Stratosphere):** capa superior de la atmósfera (sobre la troposfera), entre 10 Km. y 50 Km. aproximadamente sobre la superficie terrestre.

**Estructura comunitaria (Community Structure):** proporción de diversas especies en una comunidad.

**Estuario (Estuary):** porción generalmente ancha de un río o curso de agua, cerca de su desembocadura, que recibe la influencia de la masa de agua marina en la que desagua su caudal. La línea de demarcación suele ser el nivel medio de las mareas.

**Ética ecológica (Ecological Ethics):** principios morales que rigen la actitud del ser humano frente al medio ambiente, y normas de conducta para el cuidado y la conservación del medio ambiente.

**Etiquetado con indicaciones ecológicas (Environmental Labelling):** indicación de las características relativas al impacto ambiental de un producto que las instituciones privadas o públicas suelen incluir en el envase del mismo. También se denomina rotulado con indicaciones ecológicas.

**Etología (Ethology):** ciencia del comportamiento de los animales.

**Eugenesia (Eugenics):** ciencia que se ocupa del perfeccionamiento de la especie humana por medios genéticos.

**Eutrofización (Eutrophication):** proceso de envejecimiento lento durante el cual un lago o estuario se convierte en un pantano o marisma y, eventualmente, desaparece. Durante la eutrofización, los compuestos nutritivos (sobre todo el nitrógeno y el fósforo) del lago aumentan a tal punto, que se produce una proliferación extraordinaria de algas y otras plantas microscópicas; este fenómeno ahoga al lago, el cual acaba por secarse. La eutrofización se acelera con las descargas de nutrientes en forma de aguas residuales, detergentes y fertilizantes en el ecosistema. También se denomina eutroficación.

**Evaluación de [los] riesgos [de la contaminación] (Risk Assessment):** evaluación cuantitativa y cualitativa del riesgo que representa para la salud humana y/o el medio ambiente la presencia efectiva o potencial de determinados contaminantes y la exposición a los mismos.

**Evaluación del impacto ambiental - EIA (Environmental Impact Assessment - EIA):** proceso analítico en el que se examinan sistemáticamente las posibles consecuencias ecológicas de la ejecución de proyectos y programas, y de la aplicación de las políticas. También se denomina evaluación de los efectos en el medio ambiente.

**Evaluación del riesgo ambiental (Environmental Risk Assessment):** véase evaluación de [los] riesgos [de la contaminación].



**Evapotranspiración (Evapotranspiration):** pérdida de agua debido al efecto combinado de la evaporación del agua del suelo o de las aguas de superficie y la transpiración de las plantas y los animales.

**Evolución (Evolution):** una de las teorías fundamentales de la biología moderna que postula que los cambios que experimentan las especies a través del tiempo son el resultado de la selección natural, que incide en la variación genética presente en los individuos de cualquier especie dada.

**Excretas (Night-soil):** contenido de los pozos negros y otros depósitos cloacales extraído durante la noche, sobre todo para su utilización como abono. También se denomina abono de cloaca, de letrina.

**Expansión urbana (Urban Sprawl):** extensión de una zona urbana para acomodar a una población en crecimiento.

**Explotación agropecuaria (Mixed Farm):** explotación agrícola en la cual se practican simultáneamente la producción de cultivos y la crianza de ganado.

**Explotación forestal (Logging):** proceso que consiste en cortar árboles, aserrarlos para darles la longitud apropiada y transportarlos hasta el aserradero. También se denomina corta; tala.

**Exposición (Exposure):** situación en que se está desprotegido en un ambiente en el cual existen sustancias o factores nocivos. Se mide en términos del nivel y la duración.

**Exposición del impacto ambiental (Environmental Impact Statement):** documento preparado por una entidad en el que se describen las repercusiones ambientales del proyecto o programa propuesto. También se denomina exposición de los efectos en el medio ambiente. Véase también evaluación del impacto ambiental.

**Extracción de agua (Water Abstraction; Water Withdrawal):** extracción de agua de cualquier fuente, en forma temporal o permanente. Se incluyen las aguas de minería y de drenaje. La extracción de agua procedente de los recursos freáticos se define como la diferencia entre la cantidad total de agua retirada de los acuíferos y la cantidad total añadida artificialmente a los acuíferos o inyectada en ellos. Véase también extracción neta de agua.

**Extracción de partículas (Particulate Removal):** extracción de las partículas contaminantes del aire de sus medios gaseosos mediante el uso de la fuerza de gravedad, centrífuga, electrostática y magnética, o mediante difusión térmica u otras técnicas.

**Extracción neta de agua (Net Abstraction of Water):** diferencia entre el agua extraída y el agua devuelta. Véase también extracción de agua.

## F

**Factores de conversión de la energía (Energy Conversion Factors):** coeficientes específicos que se utilizan para determinar la equivalencia entre las unidades de masa y volumen, energía y trabajo y potencia; los factores de conversión también se utilizan para convertir las cantidades de producción y consumo de energía de las unidades físicas originales a una unidad de medida común. Véase también factores equivalentes.

**Factores equivalentes (Equivalent Factors):** factores utilizados para convertir cantidades de sus unidades físicas originales a una unidad de contabilidad común, a los efectos de agregar las fuentes de energía o evaluar las "contribuciones" de las diversas fuentes a los problemas ambientales (por ejemplo, el aporte de diferentes contaminantes al calentamiento de la atmósfera).

**Factores externos (Externalities):** también se denominan externalidades. Véase efectos en el medio ambiente.

**Falla (Fault):** quiebra o fractura en la parte superior de la corteza terrestre que supone una dislocación y desplazamiento permanentes. Los sismos suelen producirse a lo largo de la línea de falla.

**Fango de dragado (Dredging Sludge):** fango obtenido al dragar ríos, desembocaduras de ríos, puertos y otras zonas costeras.

**Fango residual (Sludge):** depósitos fangosos semisólidos que quedan una vez que se ha eliminado la mayor parte de los líquidos de las aguas residuales (posiblemente mediante filtrado y tratamiento químico). También se denomina cieno residual. Véase también fangos activados.

**Fangos activados (Activated Sludge):** fangos con un alto contenido bacteriano que se mezcla con efluentes primarios o aguas residuales sin tratar y se mantienen en suspensión mediante aireación o agitación, o ambas cosas, con el fin de eliminar la materia orgánica. Una vez decantados, los fangos se reciclan en el estanque de aireación.

**Fascículo (Fascicle):** racimo de hojas o frutos.

**Fauna (Fauna):** todos los organismos del reino animal.

**Fenoles (Phenols):** compuestos orgánicos derivados de la refinación de petróleo, el curtido de cueros, el teñido de telas, etc. Los fenoles son germicidas y actúan como desinfectantes. Su presencia en bajas concentraciones en el agua puede afectar su sabor y olor y, en concentraciones más elevadas, pueden resultar tóxicos para la vida acuática y el ser humano.

**Fermentación (Fermentation):** descomposición parcial de las moléculas de los alimentos, especialmente los azúcares, en ausencia de oxígeno.

**Fertilizante completo (Complete Fertilizer):** fertilizante que contiene nitrógeno, ácido fosfórico y potasio.

**Fertilizante orgánico refinado (Compost):** mezcla de basura orgánica degradable con tierra, en la cual las bacterias descomponen la basura, transformándola en un fertilizante orgánico. También se denomina composte.

**Fertilizantes (Fertilizers):** sustancias orgánicas o inorgánicas cuyos elementos químicos permiten estimular el desarrollo de las plantas y mejorar la fertilidad del suelo. El porcentaje de nutrientes de los fertilizantes orgánicos (abonos) es relativamente bajo. Los nutrientes de los fertilizantes inorgánicos o minerales son sales inorgánicas, obtenidas por extracción o mediante procesos físicos y químicos, o ambas cosas. Los tres nutrientes principales de las plantas son el nitrógeno, el fósforo y el potasio.

**Fertilizantes orgánicos (Organic Fertilizers):** fertilizantes obtenidos de productos animales y residuos vegetales que contienen nitrógeno en cantidad suficiente.

**Fiebre amarilla (Yellow Fever):** enfermedad contagiosa que se da en las zonas tropicales y subtropicales, provocada por un virus y transmitida por ciertos mosquitos. Puede ser mortal, pero se puede prevenir mediante la vacunación con virus atenuados.

**Filtración (Filtration):** proceso para extraer las partículas sólidas del agua haciéndola pasar a través de un medio poroso, como la arena, o por filtros artificiales. Este proceso suele utilizarse para extraer partículas que contienen organismos patógenos.

**Filtración de ribera (Bank Filtration):** infiltración inducida de agua de río a través de las estratas de grava de la orilla (mediante bombeo desde pozos enterrados en la grava para crear un gradiente hidráulico), a efectos de mejorar la calidad del agua.

**Filtrado lento por arena (Slow Sand Filtration):** purificación de aguas de superficie para uso doméstico haciéndolas pasar muy lentamente por una masa de arena, con lo que se eliminan los contaminantes químicos y biológicos. Es un procedimiento de filtrado muy antiguo, pero que todavía se utiliza con frecuencia.

**Filtro de aire (Air Filter):** aparato que, a diferencia de los dispositivos de retención de polvos, permite atrapar el polvo suspendido en el aire al pasar éste último por una malla de tela, fieltro, alambre, papel u otro material.

**Filtro percolador (Percolating Filter; Trickling Filter):** sistema ordinario de tratamiento biológico en el que las aguas residuales se vierten sobre un lecho de piedras u otro material en el que proliferan bacterias. Éstas descomponen los desechos orgánicos de las aguas residuales y producen agua limpia. También se denomina filtro de escurrimiento.

**Fitotóxico (Phytotoxie):** que perjudica a las plantas.

**Floculación (Flocculation):** proceso por el cual, por medios biológicos o químicos, los sólidos dispersos en el agua o en las aguas residuales se aglutinan para poder extraerlos.

**Flora (Flora):** la totalidad de los organismos del reino vegetal.

**Flujo [ciencia nuclear] (Flux):** cantidad de radiación por unidad de volumen espacial multiplicada por la velocidad media de la radiación.

**Flujo laminar sobre la tierra (Overland Flow):** técnica de depuración de las aguas residuales mediante la cual estas últimas se dejan escurrir por una pendiente. Al correr el agua, se separan los contaminantes y esta última es recuperada en la base de la pendiente para su reutilización.

**Fluorocarbono (Fluorocarbon):** gas utilizado como propulsor en los aerosoles. Contribuye a la destrucción de la capa de ozono en la estratosfera, lo que, a su vez, permite el paso de formas nocivas de la radiación solar a la superficie terrestre.

**Fluorosis (Fluorosis):** exceso de flúor en el organismo, lo que puede producir cambios en el esqueleto y la osificación de tendones y ligamentos. La exposición al flúor se debe a la contaminación exterior (del aire y el agua) y de los recintos cerrados (fabricación de insecticidas y fertilizantes fosfatados, y extracción de aluminio).

**Fluoruros (Fluorides):** compuestos gaseosos, sólidos o disueltos que contienen flúor. Se producen como resultado de los procesos industriales y pueden producir fluorosis cuando están presentes en cantidades excesivas en los alimentos.

**Fondo Mundial para la Naturaleza - WWF (World Wide Fund for Nature - WWF [anteriormente, World Wildlife Fund]):** este organismo tiene como objetivo conservar los procesos naturales y ecológicos preservando la diversidad biológica, garantizando el uso nacional de los recursos naturales e impulsando la reducción de la contaminación y el derroche de recursos y energía.

**Forestación (Afforestation):** establecimiento artificial de bosques mediante plantación o siembra de especies en terrenos no forestales. También se denomina plantación de árboles.

**Fosa séptica (Septic Tank):** fosa subterránea que recibe aguas residuales directamente de una vivienda. Las bacterias descomponen los desechos y aguas negras orgánicas, que se depositan en la fosa; los efluentes se filtran al suelo y los fangos residuales se sacan periódicamente con una bomba.

**Fosa séptica de oxidación (Sewage Oxidation Pond):** véase estanque de tratamiento de aguas residuales.

**Fósforo (Phosphorus):** elemento que constituye un nutriente fundamental para la vida, pero que al mismo tiempo contribuye a la eutrofización de los lagos y otras masas de agua.

**Fotosíntesis (Photosynthesis):** proceso químico que se lleva a cabo en las plantas verdes mediante el cual éstas utilizan la energía luminosa para producir glucosa a partir del dióxido de carbono y el agua, liberándose oxígeno.

**Fuente de descarga directa (Direct Discharger):** instalación municipal o industrial que emite elementos contaminantes a través de un conducto o sistema definido. Constituye una fuente puntual de contaminación.

**Fuente difusa [de contaminantes] (Area Source):** fuente de emisión de contaminantes atmosféricos no naturales liberados en una zona relativamente pequeña, que no puede clasificarse como fuente puntual. Estas fuentes pueden incluir los vehículos y otras máquinas pequeñas que usan combustible.

**Fuente fija (Stationary Source):** emisor inmóvil de contaminación. También se denomina foco fijo.

**Fuente individual (Point Source of Pollution):** fuente de emisiones creada por el hombre y situada en un lugar determinado. La expresión comprende fuentes o focos fijos tales como las plantas de tratamiento de aguas residuales, las centrales eléctricas, otras instalaciones industriales, y edificaciones y locales semejantes de pequeño tamaño. También se denomina fuente puntual; fuente localizada; foco concentrado; distintas fuentes [de contaminación].

**Fuente móvil (Mobile Source):** fuente móvil de contaminación atmosférica, por ejemplo, los automóviles.

**Fuente no localizada (Non-point Source of Pollution):** fuentes de contaminación difusas, es decir, contaminación que no se origina en un solo lugar o contaminantes que no se descargan en un curso de agua desde un punto específico. Por lo general, los contaminantes son arrastrados sobre la superficie del suelo por la escorrentía de aguas de lluvia. Las categorías más comunes de este tipo de fuente de contaminación son: agricultura, silvicultura, zonas urbanas, minería, construcción, presas y canales, eliminación de desechos en vertederos e intrusión de agua salada.

**Fuentes de contaminación atmosférica (Air Pollution Sources):** actividades que producen contaminación del aire, por ejemplo, actividades agrícolas, procesos de combustión, procesos que producen polvo, actividades industriales y relacionadas con la energía nuclear, pintura con pistola, trabajos de impresión y limpieza en seco.

**Fuentes de energía (Energy Sources):** todos los combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; la electricidad; el uranio; el vapor y el agua caliente, y los combustibles tradicionales tales como la leña, el carbón vegetal, y los desechos vegetales y animales. Véase también fuentes de energías nuevas y renovables.

**Fuentes de energía nuevas y renovables (New and Renewable Energy Sources):** fuentes de energía que comprenden la energía solar, geotérmica, eólica, hidroeléctrica y oceánica (gradientes térmicos, energía de las olas y de las mareas), la biomasa, la tracción animal, la leña, la turba, los esquistos bituminosos y las arenas alquitranadas.

**Fumigante (Fumigant):** plaguicida que se quema y evapora con el fin de eliminar plagas. Se emplea en edificios e invernaderos.

**Funciones ambientales (Environmental Functions):** servicios ambientales que comprenden las funciones espaciales, la eliminación de desechos, el suministro de recursos naturales y el sustento de la vida. Véase también servicios ambientales.

**Fundición (Smelting):** separación del metal de su mineral a través de un proceso de calentamiento, en el que los óxidos del metal son reducidos por el carbono en un horno de fundición. El proceso de fundición produce contaminación por la quema del combustible.

**Fungicida (Fungicide):** plaguicida que se utiliza para controlar y evitar el desarrollo de hongos y también para eliminarlos.

## G

**Ganga (Gangue):** materiales de desecho de un mineral. Básicamente, es un término económico, ya que los materiales que constituyen la ganga de una mina pueden representar, en mayor concentración o en condiciones económicas diferentes, un componente valioso.

**Gas de chimenea (Flue Gas):** aire que sale de una chimenea después de la combustión en el quemador. Puede contener óxidos de nitrógeno, óxidos de carbono, vapor de agua, óxidos de azufre, partículas y otros contaminantes químicos. También se denomina gas de escape; gas de combustión.

**Gas natural (Natural Gas):** mezcla de compuestos de hidrocarburos y pequeñas cantidades de compuestos de otra naturaleza que se encuentra en los yacimientos subterráneos naturales. En estado gaseoso o en solución con el petróleo.

**Gases de efecto [de] invernadero (Greenhouse Gases):** dióxido de carbono, óxido nitroso, metano, ozono y clorofluorocarbonos que se producen en forma natural como resultado de las actividades humanas (producción y consumo), y que contribuyen a producir el efecto de invernadero (calentamiento de la atmósfera). También se denominan gases que producen el efecto invernadero.

**Gases de escape (Exhaust Gases):** gases que produce la quema de gasolina en los motores de combustión. Los gases de escape son nocivos para el ser humano, las plantas y los animales.

**Gasificación (Gasification):** conversión de un combustible sólido, como el carbón, en gas para su utilización como combustible.

**Gastos ambientales (Environmental Expenditures):** gastos de capital y gastos corrientes relacionados con actividades e instalaciones características que se especifican en las clasificaciones de actividades de protección del medio ambiente. También se denominan gastos de protección del medio ambiente.

**Gastos de protección [del medio ambiente] (Defensive Expenditure):** véase costos de la protección del medio ambiente.

**Gastos de restauración (Restoration Costs):** gastos efectivos e imputados correspondientes a actividades orientadas a la restauración de sistemas naturales agotados o degradados, con el fin de contrarrestar total o parcialmente los efectos ambientales (acumulados) de las actividades económicas. Véase también restauración del medio ambiente.

**Gen (Gene):** factor hereditario, transmitido de una generación a otra en los organismos del reino vegetal y animal, responsable de la determinación de una característica en particular, por ejemplo, el color, la altura o el sexo.

**Ganga (Gangue):** materiales de desecho de un mineral. Básicamente, es un término económico, ya que los materiales que constituyen la ganga de una mina pueden representar, en mayor concentración o en condiciones económicas diferentes, un componente valioso.

**Gas de chimenea (Flue Gas):** aire que sale de una chimenea después de la combustión en el quemador. Puede contener óxidos de nitrógeno, óxidos de carbono, vapor de agua, óxidos de azufre, partículas y otros contaminantes químicos. También se denomina gas de escape; gas de combustión.

**Gas natural (Natural Gas):** mezcla de compuestos de hidrocarburos y pequeñas cantidades de compuestos de otra naturaleza que se encuentra en los yacimientos subterráneos naturales. En estado gaseoso o en solución con el petróleo.

**Gases de efecto [de] invernadero (Greenhouse Gases):** dióxido de carbono, óxido nitroso, metano, ozono y clorofluorocarbonos que se producen en forma natural como resultado de las actividades humanas (producción y consumo), y que contribuyen a producir el efecto de invernadero (calentamiento de la atmósfera). También se denominan gases que producen el efecto invernadero.

**Gases de escape (Exhaust Gases):** gases que produce la quema de gasolina en los motores de combustión. Los gases de escape son nocivos para el ser humano, las plantas y los animales.

**Gasificación (Gasification):** conversión de un combustible sólido, como el carbón, en gas para su utilización como combustible.

**Gastos ambientales (Environmental Expenditures):** gastos de capital y gastos corrientes relacionados con actividades e instalaciones características que se especifican en las clasificaciones de actividades de protección del medio ambiente. También se denominan gastos de protección del medio ambiente.

**Gastos de protección [del medio ambiente] (Defensive Expenditure):** véase costos de la protección del medio ambiente.

**Gastos de restauración (Restoration Costs):** gastos efectivos e imputados correspondientes a actividades orientadas a la restauración de sistemas naturales agotados o degradados, con el fin de contrarrestar total o parcialmente los efectos ambientales (acumulados) de las actividades económicas. Véase también restauración del medio ambiente.

**Gen (Gene):** factor hereditario, transmitido de una generación a otra en los organismos del reino vegetal y animal, responsable de la determinación de una característica en particular, por ejemplo, el color, la altura o el sexo.

**Geomorfología (Geomorphology):** estudio de la forma de la Tierra y su evolución, dos aspectos que obedecen en gran medida a la acción del agua de los ríos y glaciares.

**Germicida (Germicide):** compuesto que destruye microorganismos patógenos.

**Gestión de los residuos sólidos (Solid Waste Management):** manejo supervisado de los desechos desde su fuente de generación hasta su eliminación, pasando por los procesos de recuperación. También se denomina manejo de los residuos sólidos.

**Gestión de [los] riesgos (Risk Management):** proceso consistente en evaluar respuestas alternativas, tanto normativas como no normativas, ante el riesgo, y en elegir entre las mismas. El proceso de selección exige necesariamente que se tengan en cuenta los factores jurídicos, económicos y sociales.

**Glaciares y nieves eternas (Glaciers and Perpetual Snow):** gran masa de hielo o nieve permanente que se forma en la tierra. Los glaciares ocupan aproximadamente el 1 % de la superficie terrestre y contienen alrededor de tres cuartas partes del agua dulce del planeta. Aproximadamente el 99% ó de los glaciares están en la Antártida y Groenlandia.

**Gorgojo del arroz [Sitophilus oryzae] (Black Weevil; Rice Weevil):** insecto perforador que daña especialmente los granos almacenados.

**Granja (Farmstead):** explotación agrícola que comprende las principales construcciones, los patios adyacentes, la cocina, el jardín y el huerto familiar. También se denomina finca.

**Guano (Guano):** 1. abono artificial, especialmente el fabricado a base de pescado; 2. fertilizante natural obtenido del excremento de aves marinas.

## H

**Hábitat (Habitat):** lugar donde vive un organismo o población (seres humanos, animales, plantas, microorganismos).

**Hábitat (Habitat Conference):** Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos. La primera conferencia se celebró en Vancouver, Columbia Británica, del 31 de mayo al 11 de junio de 1976; la segunda conferencia se celebró en Estambul, del 3 al 14 de junio de 1996.

**Hábitat natural (Natural habitat):** véase hábitat.

**Hábitat ribereño (Hyparían habitat):** zonas adyacentes a ríos y otras masas de agua con alta densidad y gran variedad de plantas y especies animales en relación con las tierras altas cercanas.

**Hábitats de la fauna silvestre (Wildlife Habitat):** véase hábitat.

**Halones (Halons):** véase hidrocarburo halogenado.

**HCFC:** véase hidroclorofluorocarbonos.

**Heces (Faeces):** desechos que elimina el intestino. También se denominan excrementos; fecas.

**Herbicida (Herbicide):** sustancia utilizada para controlar malezas o el crecimiento de hierbas o plantas perjudiciales.

**Herbívoro (Herbivore):** animal que se alimenta de plantas.

**Híbrido (Hybrid):** organismo que resulta del cruzamiento de dos plantas o animales disímiles.

**Hidrobiología (Hydrobiology):** estudio de las plantas y animales acuáticos.

**Hidrocarburo halogenado (Halogenated Hydrocarbon):** compuesto que se forma cuando el hidrógeno contenido en una molécula de un hidrocarburo, como el metano, es reemplazado por cualquiera de los elementos halógenos (flúor, cloro, bromo y yodo). Al desintegrarse en la estratosfera, se libera cloro y bromo, los que participan activamente en la destrucción del ozono estratosférico. El grupo más conocido de hidrocarburos halogenados son los clorofluorocarbonos (CFC). Los compuestos bromados se denominan halones. También se denomina halocarburo.

**Hidrocarburos (Hydrocarbons):** compuestos formados por hidrógeno y carbono en diversas combinaciones que se encuentran presentes en los productos derivados del petróleo y el gas natural. Ciertos hidrocarburos se cuentan entre los principales contaminantes ambientales; algunos pueden ser carcinógenos y otros pueden contribuir a la formación de niebla fotoquímica.

**Hidrocarburos aromáticos policíclicos (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons - PAHs):** tipo de hidrocarburos de elevado peso molecular que se emiten como resultado de los procesos que ocurren en los vehículos motorizados y de otros procesos de combustión incompleta. Estos hidrocarburos son tóxicos cuando se encuentran en concentraciones elevadas, y se cree que algunos son carcinógenos.

**Hidrocarburos clorados (Chlorinated Hydrocarbons):** clase de insecticida persistente de amplio espectro que permanecen en el medio ambiente y se acumulan en la cadena alimentaria. Entre estos se cuentan el diclorodifeniltricloroetano (DDT), aldrina, dieldrina, heptacloro, clordano, lindano, endrin, mirex, hexacloruros y toxafeno. Otro ejemplo es el tricloroetileno, que se usa como solvente industrial.

**Hidroclorofluorocarbonos - HCFC (Hydrochloro-fluorocarbons - HCFCs):** compuestos utilizados como sustitutos de los clorofluorocarbonos (CFC) en los sistemas de refrigeración debido a que su efecto en el agotamiento de la capa de ozono es menor.

**Hidrogenación (Hydrogenation):** proceso por el cual se agrega hidrógeno a presión, a una temperatura de alrededor de 170 grados centígrados, al aceite vegetal con el fin de convertir las grasas saturadas, que son nocivas, en grasas insaturadas.

**Hidrogeología (Hydrogeology):** parte de la geología que estudia las aguas subterráneas.

**Hidrograma (Hydrograph):** gráfico en el que se representa la variación en el tiempo de algunos datos hidrológicos, tales como la etapa en el ciclo del agua, la evacuación, la velocidad y la cantidad de sedimentos.

**Hidrólisis (Hydrolysis):** descomposición por reacción química con el agua.

**Hidrología (Hydrology):** 1. ciencia que estudia las aguas que hay tanto sobre como bajo la superficie terrestre; su incidencia, circulación y distribución en el tiempo y en el espacio; sus propiedades biológicas, químicas y físicas, y su interacción con el medio ambiente, incluida su relación con los seres vivos; 2. ciencia que estudia los procesos que gobiernan el agotamiento y la reposición de los recursos hídricos en la tierra firme del planeta, con inclusión de las diversas etapas del ciclo hidrológico.

**Hidroponía (Hydroponics):** cultivo de plantas en el agua, a la que se agregan fertilizantes; con este método el sustrato de suelo se reemplaza totalmente.

**Hipertrófico (Hypertrophic):** que contiene un exceso de nutrientes. Véase también eutrofización.

**Hipolimnión (Hypolimnion):** agua que no recibe la influencia de la superficie y tiene un gradiente de temperatura relativamente pequeño. En los lagos eutróficos, esta capa inferior de agua carece de oxígeno y contiene materiales tóxicos y en descomposición.

**Hollín (Soot):** polvo de carbón generado por una combustión incompleta.

**Homeóstasis (Homeostasis):** capacidad de los ecosistemas para resistir al cambio y a la interferencia a través de mecanismos de autorregulación y automantenimiento (regeneración).

**Hongos (Fungi):** mohos, levaduras, setas y licoperdáceas. Los hongos son un grupo de organismos que carecen de clorofila (es decir, no producen fotosíntesis); por lo general, son estáticos, filamentosos y multicelulares. Algunos se desarrollan en el suelo, otros se adhieren a árboles y otras plantas en descomposición. Los hongos obtienen sus nutrientes de la materia orgánica en descomposición. Algunos producen enfermedades; otros estabilizan las aguas residuales y desintegran los desechos sólidos en el proceso de compostaje.

**Huella ecológica (Ecological Footprint):** superficie de tierra (y agua) del planeta, o zona específica, necesaria para permitir ya sea el estilo de vida actual de la humanidad o los actuales patrones de consumo. Es el concepto inverso de la capacidad de sustento de un territorio.

**Huésped (Rabat):** organismo que acoge a un parásito que vive a sus expensas. En el caso de muchas enfermedades, el ser humano es huésped de gusanos parásitos.

**Humero (Flue):** cañón para conducir los gases de combustión en un incinerador. También se denomina chimenea.

**Humificación (Humification):** etapa del proceso de descomposición en la cual la desintegración de los restos de plantas o animales ha avanzado al punto de no poder reconocerse sus estructuras o formas iniciales.



**Humo (Smoke):** partículas suspendidas en el aire debido a la combustión incompleta de materiales.

**Humos (Fume):** partículas diminutas contenidas en el vapor en un sistema gaseoso.

**Humus (Humus):** constituyente orgánico del suelo formado por sustancias vegetales y animales en descomposición.

## I

**Identificación del origen de los derrames de petróleo (Oil Fingerprinting):** método que permite identificar derrames de petróleo y determinar su origen.

**IDH:** véase índice de desarrollo humano.

**Impuesto de Pigou (Pigouvian Tax):** impuesto aplicado a un agente que provoca un efecto sobre el medio ambiente (daño al medio ambiente) como incentivo para evitar o aminorar dicho daño.

**Impuesto sobre las emisiones de carbono (Carbon Tax):** instrumento empleado para internalizar los costos ambientales. Se trata de un impuesto indirecto a los productores de combustibles fósiles en bruto, que se basa en el contenido relativo de carbono de dichos combustibles.

**INA:** véase ingreso nacional ajustado conforme a consideraciones ambientales.

**Incineración (Incineration):** quema controlada de materiales sólidos, líquidos o gaseosos a altas temperaturas.

**Incineración catalítica (Catalytic Incineration):** proceso en el que se utilizan metales preciosos, por ejemplo, platino y paladio, como agentes catalíticos para eliminar desechos gaseosos (compuestos orgánicos volátiles) que contienen aire y bajas concentraciones de material combustible. El hecho de que los incineradores catalíticos requieran temperaturas más bajas que los incineradores térmicos convencionales permite ahorrar combustible y reducir los costos.

**Incineración con recuperación de energía (Incineration with Recovery of Energy):** incineración en la cual la energía térmica generada se utiliza para producir vapor, agua caliente o energía eléctrica.

**Incineración directa (Direct Incineration):** incineración de todos los desechos recibidos, que a menudo incluyen materiales inflamables.

**Incineración en el mar (Incineration at Sea; Ocean Incineration):** quema de desechos en el mar en embarcaciones especiales para tal efecto. La incineración en el mar comprende la quema de compuestos organoclorados y otros residuos tóxicos que son difíciles de eliminar.

**Incineración recuperativa (Recuperative Incineration):** véase incineración con recuperación de energía.

**Incinerador (Incinerator):** horno para quemar desechos en condiciones controladas.

**Indicador (Indicator):** véase indicador biológico e indicador ecológico.

**Indicador biológico (Biological Indicator):** organismo, especie o comunidad cuyas características indican la presencia de condiciones ambientales específicas. Otras expresiones empleadas son: organismo característico (o indicador ecológico), planta característica y especie característica.

**Indicador de progreso real (Genuine Progress Indicator - GPI):** indicador sustitutivo del producto interno bruto (PIB) que pretende medir el bienestar económico (Cobb, Halstead y Rowe, 1995). Se basa en el índice del bienestar económico sostenible.

**Indicador ecológico (Environmental Indicator):** parámetro, o valor derivado de ciertos parámetros, que proporciona información sobre el estado del medio ambiente, describe dicho estado o se refiere a éste, y cuya significación trasciende la que se relaciona directamente con cualquier parámetro dado. La expresión puede incluir indicadores de las presiones, condiciones y reacciones del medio ambiente (OCDE, 1994). También se denomina indicador ambiental.

**Indicadores de biodiversidad (Biodiversity Indices):** medidas de la diversidad de especies en términos de la relación entre el número de éstas y la "importancia" (cantidad, biomasa, productividad, entre otros aspectos) de los individuos (Odum, 1985). La expresión también puede referirse a la diversidad genética y de hábitats o comunidades.

**Indicadores de la higiene ambiental (Environmental Health Indicators):** indicadores que describen el vínculo entre el medio ambiente y la salud, al medir los efectos en esta última como consecuencia de la exposición a uno o varios peligros ambientales.

**Indicadores del desarrollo sostenible (Sustainable Development Indicators):** indicadores que miden los progresos realizados en materia de crecimiento y desarrollo sostenibles.

**Indicadores sociales (Social Indicators):** véase calidad de vida.

**Índice climático (Climate Index):** véase índice de respuesta al clima de invernadero.

**Índice de calidad del agua (Water Quality Index):** promedio ponderado de concentraciones ambientales de ciertos contaminantes, normalmente asociadas a las clases de calidad del agua.

**Índice de calidad del aire (Air Quality Index):** véase índice de contaminación atmosférica.

**Índice de contaminación atmosférica (Air Pollution Index - API):** medida cuantitativa que describe la calidad del aire ambiente. El índice se obtiene combinando los valores de diversos contaminantes atmosféricos en una sola medida.

**Índice de desarrollo humano - IDH (Human Development Index - HDI):** medida basada en tres indicadores: a) la longevidad, medida por la esperanza de vida al nacer; b) el nivel de instrucción, medido por una combinación del alfabetismo de los adultos (con una ponderación de dos tercios) y las tasas de matrícula en la enseñanza primaria, secundaria y terciaria (con una ponderación de un tercio), y c) el nivel de vida, medido por el producto interno bruto (PIB) real per cápita (expresado en términos de la paridad de poder adquisitivo) (PNUD, 1995).

**Índice de erosión (Erosion Index):** véase ecuación universal de la pérdida de suelo.

**Índice de erosión del suelo (Soil Erosion Index):** véase ecuación universal de pérdida de suelo.

**Índice de respuesta al clima de invernadero (Greenhouse Climate Response Index):** índice formulado por el National Climatic Data Center de los Estados Unidos de Norteamérica, que comprende las siguientes variables: temperatura muy por encima de lo normal; precipitaciones muy por encima de lo normal en los meses fríos; extrema sequía o sequía grave en los meses calurosos; proporción muy superior a la normal de días con más de 50,8 mm de precipitación, y pequeñas oscilaciones diarias de la temperatura.

**Índice del bienestar económico sostenible - ISEW (Index of Sustainable Economic Welfare - ISEW):** medida del bienestar económico en sentido amplio. Este índice aplica una serie de ajustes al consumo personal, al agregar ciertos servicios beneficiosos, como el trabajo hogareño, y sustraer los gastos lamentables, por ejemplo, el traslado al lugar de trabajo, los accidentes carreteros, y la contaminación acústica y del agua, la atmósfera y el suelo, además de otras pérdidas de bienestar, por ejemplo, a causa del desempleo (Daly y Cobb, 1993).

**Infiltración (Infiltration):** penetración del agua por la superficie del suelo a un medio poroso.

**Influyente (Influent):** agua, aguas residuales u otro líquido que recibe un embalse, cuenca o planta de tratamiento.

**Ingeniería genética (Genetic Engineering):** proceso por el cual se inserta nueva información genética a células existentes de un organismo con el objeto de modificar una de sus características.

**Ingrediente activo [plaguicidas] (Active Ingredient):** producto químico que destruye o controla plagas específicas. Las normas relativas a los plaguicidas se basan fundamentalmente en los ingredientes activos.

**Ingreso nacional ajustado conforme a consideraciones ambientales - INA (Environmentally Adjusted National Income - ENI):** en contabilidad ambiental, cifra global que se obtiene sumando al producto interno ajustado conforme a consideraciones ambientales, los ingresos netos recibidos del exterior. También se ha sugerido deducir el costo neto de la contaminación transfronteriza.

**Ingreso sostenible (Sustainable Income):** expresión usada frecuentemente como sinónimo de ingreso nacional ajustado conforme a consideraciones ambientales.

**Inmunidad (Immunity):** resistencia a las enfermedades; por lo general la inmunidad es específica para una enfermedad o el agente patógeno que la causa.

**Insecticida (Insecticide):** sustancia que destruye o controla las plagas de insectos.

**Instrumentos de mercado (Market Instruments):** véase instrumentos económicos.

**Instrumentos económicos (Economic Instruments):** incentivos y desincentivos fiscales y económicos empleados para incorporar los costos y beneficios ambientales en los presupuestos de los hogares y las empresas. El objetivo es alentar la producción y el consumo ecológicamente racionales y eficientes mediante la valoración a costo total. Los instrumentos económicos comprenden los impuestos por descarga de efluentes o los cargos por descarga de contaminantes y desechos, los sistemas de depósito y reembolso, y los permisos negociables de contaminación. También se denominan mecanismos económicos. Véase también internalización de los costos.

**Intemperización (Rock Weathering):** véase alteración por exposición a la intemperie.

**Interacción [entre especies] (Interaction):** asociaciones positivas y negativas entre especies que favorecen o inhiben el crecimiento y la evolución recíprocos de las poblaciones. Puede adoptar la forma de competencia, depredación, parasitismo, comensalismo o mutualismo.

**Internalización (Internalization):** véase internalización de los costos.

**Internalización de los costos (Cost Internalization):** incorporación de los efectos externos negativos, especialmente el empobrecimiento y la degradación del medio ambiente, en los presupuestos de los hogares y las empresas mediante instrumentos económicos, incluida la adopción de medidas fiscales y la aplicación de otros (des)incentivos.

**Intrusión de agua salada (Salt Water Intrusion):** mezcla de agua salada con agua dulce. Puede ocurrir en masas de agua de superficie o subterránea.

**Inventario de emisiones (Emission Inventory):** registro, por fuente, de las cantidades de contaminantes efectiva o potencialmente descargados. Dicho inventario se utiliza para establecer y aplicar las normas en materia de emisiones.

**Inversión (Inversion):** condición atmosférica provocada por una capa de aire caliente que impide que el aire frío atrapado bajo ella pase hacia arriba. La inversión impide el paso de los contaminantes que, de lo contrario, podrían dispersarse. Véase también episodio de contaminación atmosférica.

**Inversión de temperatura (Temperature Inversion):** también se denomina inversión térmica. Véase inversión.

**Invertebrado (Invertebrate):** animal que no tiene columna vertebral.

**Invierno nuclear (Nuclear Winter):** enfriamiento generalizado del clima como resultado de los posibles efectos de una guerra nuclear, que crearía ciertas condiciones atmosféricas que reducirían la cantidad de radiación solar incidente en la superficie terrestre.

**Inyección en el suelo (Soil Injection):** aplicación mecánica de un herbicida bajo la superficie del suelo, con una mínima alteración de este último.

**Ionización (Ionization):** proceso por el cual se añade o extrae uno o más electrones de un átomo.

**Ionosfera (Ionosphere):** capa de la atmósfera superior que se extiende desde aproximadamente 80 Km. sobre la superficie terrestre y en la cual los átomos tienden a ionizarse por acción de la radiación solar incidente.

**Irradiación (Irradiation):** exposición a radiación de longitudes de onda inferiores a las de la luz (radiación gamma, rayos X o ultravioleta) con fines médicos o para destruir las bacterias de la leche u otros alimentos.

**Irreversibilidad [de los daños al medio ambiente] (Irreversibility):** pérdida permanente del patrimonio ecológico o de la calidad del medio ambiente; para evitar esta pérdida se requieren medidas preventivas más que actividades de restauración o descontaminación.

**ISEW:** véase índice del bienestar económico sostenible.

**Isobara (Isobar):** en la representación cartográfica, curva que une los lugares que tienen la misma presión barométrica.

**Isoterma (Isotherm):** en la representación cartográfica, curva que une los puntos que tienen la misma temperatura.

## J

**Jacinto acuático (Water Hyacinth):** planta acuática del género Eichhornia que, por la rapidez con que se reproduce, puede obstruir lagos y cursos de agua de corriente lenta.

## L

**Lacustre (Lacustrine):** que vive o se desarrolla en o junto a un lago.

**Lagunas costeras (Coastal Lagoons):** masas de agua de mar situadas en la costa, pero separadas del mar por lenguas de tierra u otras formaciones similares. Las lagunas costeras están unidas al mar en trechos pequeños.

**Lahar (Lahar):** depósito formado por el escurrimiento de lodo o cenizas volcánicas saturadas de agua. También se denomina colada de fango.

**Lama (Slurry):** mezcla acuosa de materia insoluble como resultado de ciertas técnicas para reducir la contaminación. También se denomina lechada; pasta aguada; medio pastoso.

**Larva (Larva):** forma inmadura de muchos animales invertebrados.

**Larvicida (Larvicide):** plaguicida que destruye las larvas.

**Lavado (Washout):** eliminación, por la acción de las precipitaciones, de contaminantes de la capa atmosférica que se encuentra bajo las nubes.

**Lavado cáustico [de gases] (Caustic Scrubbing):** proceso químico que consiste en extraer el dióxido de azufre de los gases de chimenea tratándolos con hidróxido de sodio y cal.

**Lavado o depuración con carbonato cálcico (Limestone Scrubbing):** proceso para extraer el dióxido de azufre de los gases de chimenea haciéndolos pasar por una solución acuosa de carbonato cálcico.

**LD50:** véase nivel letal inicial.

**Leña (Fuelwood):** todo tipo de madera en bruto que se utiliza como combustible. Es un combustible biológico común no comercial.

**Licuefacción (Liquefaction):** conversión de la materia orgánica insoluble presente en los desechos a un estado soluble, reduciendo con ello el contenido de elementos sólidos. También se denomina licuación.

**Límite de tolerancia (Tolerance):** cantidad máxima de una sustancia química en los alimentos que se considera inocua para los seres humanos y los animales.

**Limnético (Limnetic):** que habita en los pantanos, lagos o lagunas.

**Limnología (Limnology):** estudio de los aspectos físicos, químicos, meteorológicos y biológicos de las aguas dulces.

**Limo (Silt):** finas partículas de arena y roca que pueden ser arrastradas por el aire o el agua y depositadas como sedimentos. También se denomina fango; cieno; tarquín. Véase también sedimentación.

**Lista roja de animales amenazados (Red List of Threatened Animals):** lista de animales en peligro de extinción. La lista roja de la UICN, recopilada en 1994 por el Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación, incluye más de 6.000 especies animales que se sabe que están amenazadas.

**Lista roja de la UICN (UICN Red List):** véase lista roja de animales amenazados.

**Litosfera (Lithosphere):** capa superior de la Tierra, que comprende la corteza terrestre y el manto superior.

**Lixiviación (Leaching):** proceso de extracción de las sales alcalinas y solubles del suelo mediante riego y drenaje profusos.

**Lixiviación bacteriana (Bacterial Leaching):** en minería, utilización de bacterias para extraer metales mediante la disolución del mineral.

**Lixiviado (Leachate):** líquido que resulta del escurrimiento del agua a través de desechos, plaguicidas agrícolas, o fertilizantes. La lixiviación puede producirse en las zonas agrícolas, los corrales de engorde y los vertederos, y su consecuencia puede ser la penetración de sustancias peligrosas en las aguas superficiales, las aguas subterráneas o el suelo.

**Lluvia ácida (Acid Rain):** véase precipitación ácida.

**Lucha biológica (Biocontrol):** también se denomina control biológico. Véase lucha biológica contra las plagas.

**Lucha biológica contra las plagas (Biología Pest Control):** utilización de organismos depredadores o parasitarios en lugar de productos químicos altamente contaminantes para reducir el número de animales o plantas dañinas. Algunos ejemplos son el uso de especies parasitarias del calcídido para combatir a *Pseudococcus calceolariae*; de escarabajos depredadores de la cochinilla acanalada, y de *Bacillus popilliae* para controlar el escarabajo japonés. También se denomina control biológico contra las plagas.

**Lucha contra la contaminación atmosférica (Air Pollution Control):** medidas orientadas a mantener un cierto nivel de pureza del aire en beneficio de la salud pública; la protección de la vida animal y vegetal y de los bienes; la visibilidad, y la seguridad en el transporte terrestre y aéreo. Véase también protección del aire ambiente.

**Lucha contra la erosión (Erosion Control):** también se denomina control de la erosión. Véase protección contra la erosión.

## M

**Manejo de desechos (Waste Management):** las actividades características del manejo de desechos son las siguientes: a) recolección, transporte, tratamiento y eliminación de desechos; b) control, supervisión y regulación de la producción, recolección, transporte, tratamiento y eliminación de desechos, y c) prevención de la producción de desechos mediante alteraciones en los procesos, reutilización y reciclado. También se denomina control de desechos; gestión de residuos.

**Marco de referencia para preparar indicadores del desarrollo sostenible (Framework for Indicators of Sustainable Development - FISD):** marco conceptual para preparar indicadores ambientales, sociales y económicos que toma en cuenta los aspectos de interés de los usuarios potenciales de los datos conforme a lo señalado en el Programa 21 (Naciones Unidas, 1993) de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, con la ayuda de las categorías de información del esquema para la elaboración de estadísticas del medio ambiente (FDES). Fue formulado por la División de Estadística de las Naciones Unidas en 1994.

**Marco de referencia sobre las fuerzas que estimulan una respuesta por parte del Estado (Driving Force-state-response Framework):** marco para la formulación de indicadores del desarrollo sostenible adaptado del marco de referencia sobre las presiones que estimulan una respuesta por parte del Estado. Véase también marco de referencia para preparar indicadores del desarrollo sostenible.

**Marco de referencia sobre las presiones que estimulan una respuesta por parte del Estado (Pressure-state-response Framework):** marco de referencia propuesto para preparar indicadores ambientales e indicadores del desarrollo sostenible. Véase también marco de referencia para preparar indicadores del desarrollo sostenible.

**Marea roja (Red Tide):** proliferación de plancton marino tóxico y a menudo letal para los peces. Este fenómeno natural se estimula con el fósforo y otros nutrientes que los seres humanos descargan en los cursos de agua. El color de la marea puede ser rojo, amarillo, verde o marrón.

**Maricultura (Mariculture):** cultivo de organismos marinos mediante el uso de viveros en el mar. También se denomina cultivo marino.

**Marisma (Marsh):** tipo de zona pantanosa en la que no se acumulan grandes cantidades de turba y predomina la vegetación herbácea. Estos pantanos pueden ser de agua dulce o salada, y verse o no afectados por las aguas mareales. También se denomina pantano. Véase también zona pantanosa.

**Marisma de marea (Tidal Marsh):** terreno pantanoso bajo y llano atravesado por canales y cavidades que se inunda por la acción de las mareas. Normalmente, la única vegetación presente la constituyen arbustos y hierbas resistentes a la salinidad.

**Marjal (Fea):** tipo de tierra húmeda en la que se acumula la turba. En los marjales, la acidez es menor que en los pantanos; como el agua que contienen procede principalmente de la napa freática, presentan abundancia de calcio y magnesio.

**Materia inorgánica (Inorganic Matter):** sustancias de origen mineral cuya estructura no está constituida principalmente de carbono.

**Materia particulada (Particulates):** partículas líquidas o sólidas finas, tales como el polvo, humo, neblina, vapores o niebla, presentes en el aire o en las emisiones. También se denomina materia granulosa. Véase también partículas en suspensión.

**MBE:** véase medida del bienestar económico.

**Medida del bienestar económico - MBE (Measure of Economic Welfare - MEW):** medida ajustada del total del producto nacional, que sólo incluye las partidas de consumo e inversión que contribuyen directamente al bienestar económico. Se calcula como adiciones al producto nacional bruto (PNB), incluido el valor del ocio y la economía sumergida, y deducciones tales como el deterioro del medio ambiente. También se denomina bienestar económico neto (Samuelson y Nordhaus, 1992).

**Medio (Medium):** véase medios ambientales.

**Medio ambiente (Environment):** la totalidad de las condiciones externas que afectan la vida, el desarrollo y la supervivencia de un organismo.

**Medios ambientales (Environmental Media):** componentes abióticos del medio ambiente natural, a saber, el aire, el agua y la tierra.

**Mejorador del suelo (Soil Conditioner):** materia orgánica, como el humus o el estiércol vegetal, que facilita el paso del agua a través del suelo y la distribución de los fertilizantes; proporciona también un medio mejor para el desarrollo de las bacterias del suelo.

**Mejoramiento de tierras (Land Improvement):** modificación de las cualidades de la tierra que mejora sus posibilidades de utilización.

**Menudos de carbón (Slack):** polvo o pequeños pedazos de carbón.

**Mercurio (Mercury):** metal pesado que se puede acumular en el medio ambiente y que resulta sumamente tóxico cuando se respira o ingiere.

**Metales pesados (Heavy Metals):** metales potencialmente tóxicos que se emplean en procesos industriales, por ejemplo, arsénico, cadmio, cromo, cobre, plomo, mercurio, níquel y cinc. En bajas concentraciones, pueden ser nocivos para las plantas y los animales y tienden a acumularse en la cadena alimentaria.

**Metalurgia microbiológica (Microbial Metallurgy):** utilización de bacterias para separar metales de los minerales.

**Metano [CH<sub>4</sub>] (Methane):** hidrocarburo gaseoso, incoloro, inflamable y no venenoso, que se forma por la descomposición anaeróbica de los compuestos orgánicos. El metano es un poderoso gas de efecto invernadero.

**Micología (Mycology):** parte de la botánica que estudia los hongos.

**Microbiología (Microbiology):** ciencia que estudia los microbios y comprende la bacteriología, citología, enzimología, micología y virología.

**Microbios (Microbes):** organismos diminutos tales como virus, bacterias, hongos y protozoos, algunos de los cuales causan enfermedades. También se denominan microbiota o microorganismos.

**Microclima (Microclimate):** estructura climática de una zona pequeña.

**Microorganismos (Micro-organisms):** véase microbios.

**Microorganismos modificados (Designer Bugs):** microbios desarrollados mediante la biotecnología, capaces de degradar productos químicos tóxicos específicos en la fuente, por ejemplo, en los vertederos de residuos tóxicos o las aguas subterráneas.

**Minería a cielo abierto (Strip Mining):** proceso de extracción, por medios mecánicos, de las capas de rocas y suelo superficial que cubren los depósitos minerales.

**Modificación de procesos (In-process Modification):** modificación de los procesos de producción con miras a reducir la contaminación (mediante el uso de tecnologías menos contaminantes). Véase también tecnología o técnica poca o menos contaminante.

**Monocultivo (Monoculture):** cultivo reiterado de una sola especie en un terreno determinado.

**Monóxido de carbono [CO] (Carbon Monoxide):** gas incoloro, inodoro y venenoso producido por la combustión incompleta de combustibles fósiles. El monóxido de carbono se combina con la hemoglobina de los seres humanos, reduciendo su capacidad para transportar oxígeno, lo que tiene efectos dañinos en la salud.

**Morfología del suelo (Soil Morphology):** estudio de la constitución del suelo, incluidas la textura, la estructura y otras propiedades.

**Mosca tsetse (Tsetse Fly):** insecto díptero (con dos alas) del género *Glossina* que transmite la enfermedad del sueño causada por tripanosomas.

**Muestreo por líneas (Line Transect Sampling):** método para calcular el tamaño de las poblaciones de animales. Un observador se desplaza a lo largo de una línea recta en la zona de estudio y anota la distancia, a partir de esa línea, a la que se encuentran todos los animales observados. En principio, este método también podría utilizarse para las plantas, pero en la práctica se ha comprobado que hay otros sistemas de muestreo que resultan más convenientes.

**Mutación (Mutation):** característica o características de un individuo que no han sido adquiridas de ninguno de los padres pero que pueden ser transmitidas a la progenie.

**Mutágeno (Mutagen):** factor que puede producir una modificación de las propiedades genéticas. Véase también mutágenos químicos.

**Mutágenos químicos (Chemical Mutagens):** sustancias químicas que pueden producir defectos congénitos en las generaciones futuras.



## N

**Nenúfar (Water Lily):** planta acuática de la familia de las ninfeáceas, con hojas anchas y planas y flores grandes en forma de cáliz, todas flotantes. Esta planta proporciona sustento a peces y otras especies silvestres, pero puede causar problemas de evacuación del agua debido a su rápido crecimiento.

**Neutralización (Neutralization):** reducción de la acidez o la alcalinidad de una sustancia mediante la adición de un material alcalino o ácido, respectivamente.

**Nicho (Niche):** combinación de condiciones apropiadas para la supervivencia de una especie dada.

**Niebla fotoquímica (Photochemical Smog):** véase contaminación fotoquímica de: la ' atmósfera y smog.

**Níquel carbonilo [Ni (CO)<sub>4</sub>] (Nickel Carbonyl):** líquido volátil sumamente venenoso formado por la reacción del monóxido de carbono caliente con el níquel. Se encuentra en las emisiones de los automóviles y el vapor puede producir cáncer de pulmón.

**Nitrato (Nitrate):** compuesto nitrogenado que puede existir en la atmósfera o como gas disuelto en el agua. Puede producir efectos nocivos en el ser humano y los animales.

**Nitrato de peroxiacetilo (Peroxyacetyl Nitrate - PAN):** componente de la niebla fotoquímica que resulta perjudicial para las plantas en concentraciones de más de 0,05 ppm.

**Nitrificación (Nitrification):** proceso bioquímico que consiste en la conversión de compuestos orgánicos nitrogenados en nitratos y nitritos. Este proceso forma parte del ciclo del nitrógeno y se considera beneficioso, puesto que convierte compuestos orgánicos nitrogenados en nitratos que pueden ser absorbidos por las plantas verdes.

**Nitritos (Nitrites):** sales de óxido nitroso que se emplean para conservar alimentos.

**Nivel de daño económico (Economic Injury Level):** nivel de abundancia de plagas por encima del cual la lucha contra éstas resulta eficaz en función del costo.

**Nivel letal inicial [LD50] (Incipient Lethal Level):** límite o umbral de exposición a sustancias tóxicas por encima del cual el 50% de una población o de los organismos no puede sobrevivir.

**Niveles de calidad del agua (Water Quality Criteria):** niveles específicos de calidad del agua requeridos para usos determinados, como consumo, recreo, agricultura, piscicultura, propagación de otros organismos acuáticos, y procesos agrícolas e industriales. Véase también normas de calidad del agua potable.

**Niveles de calidad del aire (Air Quality Criteria):** niveles de contaminación y tiempo de exposición a ésta que producen efectos dañinos en la salud y el bienestar de las personas.

**Niveles tróficos (Trophic Levels):** clasificación de comunidades u organismos naturales según su lugar en la cadena alimentaria. Las plantas verdes (productoras) pueden básicamente distinguirse de los herbívoros (consumidores) y los carnívoros (consumidores secundarios).

**Norma (Standard):** véase norma de calidad del medio ambiente y norma de emisión.

**Norma de calidad del medio ambiente (Environmental Quality Standard):** límites establecidos para las perturbaciones del medio ambiente, en particular la concentración de contaminantes y desechos, que determinan el nivel máximo permisible de degradación de los medios ambientales. También se denomina norma de calidad ambiental.

**Norma de emisión (Emission Standard):** cantidad máxima de descargas contaminantes de una misma fuente, ya sea móvil o fija, que permite la ley. También se denomina norma de descargas.

**Normas de calidad del agua potable (Drinking Water Standards):** normas que determinan la calidad del agua potable en las condiciones ambientales, sociales, económicas y culturales predominantes; se refieren a la presencia de partículas en suspensión, exceso de sales, sabor desagradable y microbios nocivos. El que se cumplan estas normas no significa necesariamente que el agua sea pura.

**Normas de calidad del aire (Air Quality Standards):** niveles de contaminantes atmosféricos que, por norma, no pueden excederse durante un período determinado en una zona delimitada.

**Normas en materia de efluentes (Effluent Standards):** cantidad máxima de contaminantes que pueden contener los efluentes.

**Normas en materia de efluentes cloacales (Sewage Effluent Standards):** normas aplicables a las obras de alcantarillado que proporcionan información sobre la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), los sólidos en suspensión y el nitrógeno amoniacal, con vistas a conseguir efluentes de la calidad deseada.

**Núcleos de Aitken (Aitken Nuclei):** partículas microscópicas presentes en altas concentraciones en la atmósfera, por lo general como resultado de los procesos de combustión.

**Nutriente (Nutrient):** sustancia, elemento o compuesto necesario para el desarrollo y el crecimiento de las plantas y animales.

## O

**Oligoelementos (Trace Elements):** elementos que se dan en cantidades muy pequeñas en los organismos vivos. Estos elementos son el plomo, la plata, el hierro, el zinc, el níquel, el cobalto y el manganeso. Algunos oligoelementos son esenciales para los procesos vitales, mientras que otros son perjudiciales. Incluso los elementos beneficiosos pueden ser tóxicos a niveles más elevados. También se denominan microelementos.

**Oncocercosis (Onchocerciasis):** enfermedad causada por infestación con el gusano de la filariasis, *Onchocerca volvulus*, que se transmite al ser humano a través de la picadura del mosquito negro del género *Simulium*. El vector de esta enfermedad, denominada también ceguera de los ríos, representa un grave problema de salud pública en muchos países tropicales. La incidencia de la oncocercosis suele ser mayor en los asentamientos rurales ubicados cerca de ríos y arroyos donde se reproduce el mosquito negro.

**Oncogénico (Oncogenic):** que produce tumores benignos o malignos.

**Opacidad (Opacity):** grado en que las partículas que contaminan la atmósfera impiden el paso de la luz. La medición de la densidad del humo se basa en la opacidad según la escala de Ringelmann.

**Ordenación de las riberas (Stream Bank Management):** cultivo de vegetación en las riberas de los ríos y protección de la misma.

**Ordenación de pastizales (Range Management):** utilización de tierras de pastoreo para garantizar una producción continua de ganado y, al mismo tiempo, conservar sus recursos.

**Organismo (Organism):** cualquier planta, animal, o ser humano vivo.

**Organismo coliforme (Coliform Organism):** microorganismo que se encuentra en el tubo digestivo de los seres humanos y los animales. Su presencia en el agua indica que existe contaminación fecal y contaminación bacteriana, que puede ser peligrosa. Véase también *Escherichia coli*.

**Organismo polisapróbico (Polysaprobe):** organismo capaz de sobrevivir en aguas muy contaminadas.

**Organismo transformador (Decomposer Organism):** bacteria u hongo que descompone partes de plantas o animales muertos transformándolos en sustancias más simples.

**Organofosfatos (Organophosphates):** grupo de plaguicidas químicos fosforados, por ejemplo el malatión y el paratión, que se utilizan para el control de los insectos.

**Ósmosis (Osmosis):** difusión de solventes a través de una membrana semipermeable en una solución más concentrada. Mediante este proceso, el agua del suelo pasa a las células de los pelos radicales de las plantas.

**Oxidación (Oxidation):** utilización de oxígeno para descomponer desechos o productos químicos orgánicos presentes en las aguas cloacales, tales como cianuros, fenoles y, compuestos de azufre orgánicos, por medios bacterianos y químicos.

**Oxidación biológica aeróbica (Aerobic Biological Oxidation):** tratamiento de desechos mediante el uso de organismos aeróbicos en presencia de aire u oxígeno como agentes para reducir la carga de contaminantes.

**Oxidación térmica (Thermal Oxidation):** incineración.

**Oxidante (Oxidant):** sustancia oxigenada que al reaccionar químicamente con otros elementos presentes en el aire produce nuevas sustancias. Los oxidantes son los principales factores que contribuyen a la formación de niebla fotoquímica.

**Óxido de nitrógeno (Nitrogen Oxide):** producto de la combustión en el transporte y otras fuentes fijas. El óxido de nitrógeno contribuye en gran medida al depósito de ácidos y a la formación de ozono al nivel del suelo en la troposfera.

**Óxido nítrico [NO] (Nitric Oxide):** gas formado por la combustión a alta presión y temperatura en un motor de combustión interna. Se transforma en dióxido de nitrógeno en el aire ambiente y contribuye a la formación de niebla fotoquímica.

**Óxido nitroso [N<sub>2</sub>O] (Nitrous Oxide):** óxido de nitrógeno relativamente inerte que se produce como resultado de la actividad microbiana en el suelo, la utilización de fertilizantes nitrogenados, la quema de leña, etc. Este compuesto puede contribuir a los efectos de invernadero y al agotamiento del ozono.

**Oxígeno disuelto (Dissolved Oxygen - DO):** cantidad efectiva de oxígeno gaseoso (O<sub>2</sub>) en el agua, expresada en términos de su presencia en el volumen de agua (miligramos de O<sub>2</sub> por litro) o de su proporción en el agua saturada (porcentaje).

**Ozono [O<sub>3</sub>] (Ozone):** gas tóxico incoloro y picante al olfato que contiene tres átomos de oxígeno en cada molécula. Existe en forma natural en una concentración de aproximadamente 0,01 ppm de aire. Una concentración de 0,1 ppm se considera tóxica. En la estratosfera, el ozono forma una capa que protege a la Tierra de los efectos nocivos de la radiación ultravioleta en los seres humanos y otra biota. En la troposfera, es uno de los principales componentes de la niebla fotoquímica, fenómeno que afecta gravemente al sistema respiratorio de los seres humanos.

**Ozono al nivel del suelo (Ground-level Ozone):** ozono presente como contaminante secundario en la baja atmósfera, donde su formación puede aumentar por la presencia de otros contaminantes. Es sumamente tóxico en concentraciones superiores a 0,1 ppm. También se denomina ozono troposférico; ozono de la troposfera; ozono de la baja atmósfera. Véase también ozono.

**Ozonósfera (Ozonosphere):** parte inferior de la estratosfera, a unos 15 a 25 Km. sobre la superficie terrestre, en la cual existe una concentración apreciable de ozono. También se denomina capa de ozono.

## P

**Paludismo (Malaria):** enfermedad provocada por el protozoo del género plasmodium y transmitida por la picadura del mosquito del género anopheles. Es una enfermedad que se da con poca frecuencia en el mundo industrializado, pero bastante común en muchos países tropicales.

**Pandemia (Pandemic Disease):** enfermedad que se propaga ampliamente en una zona, un país o en todo el mundo.

**Pantano (Swamp):** tipo de humedal que tiene agua de forma permanente, o durante un período de tiempo considerable, y una cubierta densa de vegetación autóctona. Los pantanos pueden ser de agua dulce o salada, y verse o no afectados por las aguas mareales.

**Páramo (Heathland):** terreno abierto, no cultivado, provisto de vegetación, compuesta esta última principalmente (25% o más) de plantas leñosas y semileñosas (brezo, aulaga, etc.) y de plantas herbáceas, por lo general, poco aptas para el pastoreo. También se denomina brezal.

**Parásito (Parasite):** organismo que vive a expensas de su huésped.

**Parque marino (Marine Park):** reserva marina permanente para la conservación de especies. Constituye una prolongación hacia el mundo submarino del concepto de parque nacional terrestre.

**Parques nacionales (National Parks):** extensas zonas naturales que no han sido modificadas por la actividad humana y en las que no se permite extraer recursos. Su finalidad es proteger la naturaleza y los paisajes de importancia nacional e internacional para usos científicos, educacionales y recreativos.

**Partículas en suspensión (Suspended Particulate Matter - SPM):** líquidos o sólidos muy divididos que pueden ser dispersados en el aire por los procesos de combustión, actividades industriales o fuentes naturales.

**Partículas en suspensión en el aire (Airborne Particulates):** véase partículas en suspensión.

**Pasteurización (Pasteurization):** destrucción de todo organismo patógeno mediante aplicación de calor.

**Pastoreo excesivo (Overgrazing):** apacentamiento de ganado o fauna silvestre hasta que se agota la cubierta de hierba, quedando al descubierto y sin protección algunos espacios del terreno. Como resultado de esto, el agua y el viento producen erosión, sobre todo en los suelos arcillosos, y pueden proliferar ciertos arbustos espinosos y plantas venenosas.

**Patrimonio ambiental (Environmental Assets):** véase activos naturales.

**Patrimonio mundial (World Heritage):** véase patrimonio nacional.

**Patrimonio nacional (National Estate):** componentes del medio ambiente cultural y natural que tienen un elevado valor nacional y deben ser preservados para el beneficio de la comunidad. Algunos de estos elementos, como la Gran Barrera de Arrecifes, pertenecen al patrimonio mundial. Estos componentes poseen un valor estético, histórico, científico, social, cultural, ecológico o de otra índole especial, y entre ellos se cuentan, por ejemplo, abarques y reservas, playas, litorales, algunos bosques, especies raras, construcciones y jardines con: cualidades especiales, lugares de interés arqueológico y museos. Véase también patrimonio natural.

**Patrimonio natural (Natural Heritage; Natural Patrimony):** expresión tomada del francés, patrimoine naturel, que se refiere a la totalidad de los activos naturales, incluidos los que tienen valor histórico o cultural.

**Peligro geológico (Geología Hazard):** fenómenos naturales de extrema intensidad en la corteza terrestre que representan una amenaza para la vida y los bienes, por ejemplo, los terremotos, erupciones volcánicas, tsunamis (marejadas) y derrumbes.

**Penachos (Plumes):** sustancias en diversas concentraciones que al salir de las chimeneas adoptan diversas formas.

**Percolación (Percolation):** paso de un líquido a través de un medio poroso no saturado. Por ejemplo, el paso del agua a través del suelo por efecto de la gravedad. También se denomina infiltración.

**Perenne (Perennial):** se dice de la planta que vive de un año a otro, que entra en un período de latencia después de un período vegetativo y desarrolla nuevos brotes en el siguiente período vegetativo.

**Perfil edafológico truncado (Truncated Soil Profile):** perfil del suelo en el que la parte superficial de éste ha sido eliminado por la erosión.

**Período de alta contaminación atmosférica (Emergency Episode):** véase episodio de contaminación atmosférica.

**Período de letargo (Diapause):** período durante el ciclo de vida de los organismos en que no se produce desarrollo y disminuye el metabolismo debido a la existencia de condiciones ambientales desfavorables.

**Permanganato de potasio (Permanganate of Potash):** producto químico utilizado como desinfectante, fungicida y agente oxidante.

**Permeabilidad (Permeability):** razón a la que el aire y el agua pasan a través del suelo u otro material en una dirección determinada.

**Permisos negociables de contaminación (Tradable Pollution Permits):** derechos a comprar o vender contaminación efectiva o potencial en mercados creados artificialmente. También se denominan permisos comercializables de contaminación. Véase también instrumentos económicos.

**Persistencia (Persistence):** tiempo que un compuesto puede permanecer en el medio ambiente después de haber sido introducido en éste. Algunos compuestos pueden persistir en forma indefinida.

**Pesca de enmalle y de deriva (Drift-net Fishing):** sistema de pesca en el que se usan redes muy largas que son arrastradas por el viento y las corrientes, formándose de esta manera una cortina en la que los peces quedan atrapados. Es posible que a) algunas especies de importancia comercial no puedan utilizarse al llegar a tierra debido a su permanencia prolongada en el agua o al daño que le ocasionen los depredadores, y b) incidentalmente se capturen otros peces y animales no previstos.

**Peso de los materiales de fabricación (Process Weight):** peso de la totalidad de los materiales, incluidos los combustibles, que se utilizan en un proceso de fabricación. Este valor se emplea para calcular la cantidad admisible de emisión de materias contaminantes derivadas del proceso.

**pH (pH Value):** medida de la acidez o la alcalinidad de un líquido. Un pH de 0 a 7 indica acidez, de 7 a 14 indica alcalinidad, y pH 7 significa neutralidad.

**PIA:** véase producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales.

**PIB ecológico (Green GDP):** expresión popular para referirse al producto interno bruto ajustado conforme a consideraciones ambientales. También se denomina PIB verde. Véase también producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales.

**Pirólisis (Pyrolysis):** descomposición de sustancias orgánicas en ausencia de oxígeno mediante la aplicación de temperaturas extremas.

**Piscicultura (Fish Farming):** véase acuicultura.

**Piscicultura fuera de los cursos de agua (Offstream Fish Farming):** reproducción y crianza o cultivo de peces, así como el cultivo de ostras para la obtención de perlas o como alimento, en aguas dulces, salobres o agua de mar fuera de su fuente original.

**Plaga (Pest):** especies, virus, bacterias y otros microorganismos que se consideran dañinos para la salud de los seres humanos, los cultivos y otros organismos vivos.

**Plaguicida (Pesticide):** cualquier sustancia o mezcla de sustancias que se emplea para evitar o controlar plagas, incluidos los vectores de las enfermedades del ser humano o los animales, y especies de plantas o animales no deseadas, o bien para eliminarlas del todo. Los plaguicidas pueden ser perjudiciales o influir de alguna otra manera en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de los alimentos, productos agrícolas, la madera y otros productos forestales, o el forraje de los animales. También se define como cualquier sustancia o mezcla de sustancias que puede administrarse a los animales con el fin de controlar insectos, ácaros u otras plagas en sus organismos. También se denomina parasiticida; producto antiparasitario.

**Plaguicida botánico (Botanical Pesticide):** producto químico producido por especies vegetales y utilizadas para controlar plagas. Algunos ejemplos son la nicotina y la estricnina.

**Plaguicida de contacto (Contact Pesticide):** producto químico que elimina las plagas al entrar en contacto con el cuerpo del organismo, y no por ingestión del producto.

**Plaguicidas biológicos (Biological Pesticides):** plaguicidas compuestos de sustancias biológicas, a diferencia de las sustancias químicas utilizadas en los plaguicidas convencionales.

**Plaguicidas biodegradables (Soft Pesticides):** plaguicidas no persistentes.

**Plaguicidas inorgánicos (Inorganic Pesticides):** compuestos tales como sulfatos, arsenatos, cloruros de plomo, cobre, etc., utilizados en la lucha contra las plagas en la agricultura.

**Plancton (Plankton):** organismos vegetales y animales, a menudo de tamaño microscópico, que flotan o se desplazan suavemente en el agua.

**Planta carnívora (Carnivorous Plant):** cualquier planta adaptada especialmente para atrapar insectos y otros animales muy pequeños mediante ingeniosas trampas. También se denomina planta insectívora.

**Planta de depuración de gases (Gas Cleaning Plant):** instalación de descontaminación ambiental dotada de dispositivos de retención de polvos, absorbedores de dióxido de azufre y torres de lavado.

**Planta insectívora (Insectivorous Plant):** véase planta carnívora.

**Plásticos (Plastics):** compuestos no metálicos químicamente reactivos moldeados para formar materiales, telas y otros productos rígidos o plegables. Su eliminación plantea un problema ecológico porque no son biodegradables y porque la incineración de algunos de ellos libera gases peligrosos.

**Plomo (Lead):** metal pesado cuyos componentes son muy tóxicos para la salud. Por norma general se ha reducido su uso en la gasolina, las pinturas y los compuestos utilizados en plomería.

**PNUMA (UNKP):** Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; organismo internacional creado en 1972 para catalizar y coordinar actividades dirigidas a comprender mejor, desde el punto de vista científico, los cambios en el medio ambiente y a desarrollar instrumentos de gestión ambiental.

**Policloruro de vinilo - PVC (Polyvinyl Chloride - PVC):** plástico que, al ser quemado, libera ácido clorhídrico. Puede tener efectos nocivos. Su antecesor industrial, el monómero cloruro de vinilo, es un poderoso agente carcinógeno.

**Poliétileno de alta densidad (High-density Polyethylene):** material que al quemarse produce humos o vapores tóxicos. Se emplea en la fabricación de botellas y otros productos de plástico.

**Políticas de mando y control (Command-and-control Policy):** política ambiental que se basa en la reglamentación (permisos, prohibiciones, establecimiento de normas y aplicación de las mismas) en lugar de incentivos financieros, es decir, instrumentos económicos para internalizar los costos.

**Polvo (Dust):** partículas suficientemente livianas para estar suspendidas en el aire.

**Postquemador (Afterburner):** quemador situado en los incineradores, o cerca de ellos, de manera que los gases de combustión puedan hacerse pasar a través de sus llamas con el fin de eliminar el humo y los olores. Puede estar adosado al incinerador o separado de éste. También se denomina sistema de postcombustión.

**Pozo artesiano (Confined Water Well):** pozo cuya única fuente de alimentación es agua subterránea confinada.

**Pozo de observación (Monitoring Well; Observation Well):** pozo de observación perforado en las plantas de manejo de desechos peligrosos con el fin de medir la calidad de las aguas subterráneas del lugar.

**Pozo negro (Cesspit):** pozo o foso en el que se depositan excretas y otros desechos; se construyen con paredes herméticas o porosas.

**ppm/ppmm/ppb (p.p.m Jp.p.b Jp.p.t.):** Partes por millón/partes por mil millones/partes por billón; medidas de las concentraciones de contaminantes en el aire, el agua, el suelo, los tejidos humanos, los alimentos y otros productos.

**Precio neto (Net Price):** en la contabilidad ambiental, valoración utilizada para estimar el valor económico de un recurso natural y de su disminución. Se define como el precio de mercado efectivo de un producto natural menos la totalidad de los costos marginales de explotación, incluido un nivel normal de rentabilidad del capital.

**Precipitación (Precipitation):** 1. lluvia o nieve que cae de la atmósfera y se deposita en la superficie terrestre o en el agua; 2. extracción forzada de las partículas presentes en los gases de escape o las aguas residuales.

**Precipitación ácida (Acid Precipitation):** cualquier forma de precipitación (lluvia, nieve, granizo o niebla) cuya acidez ha aumentado debido a la absorción de contaminantes ácidos presentes en el aire.

**Precipitación de hollín (Soot Fall):** partículas de gran tamaño emitidas a la atmósfera contenida en gases de escape de alta velocidad. Debido a su tamaño, estas partículas no permanecen suspendidas en la atmósfera y se depositan en los terrenos circundantes.

**Predominio ecológico (Ecological Dominance):** ejercicio de una mayor influencia, en términos de control, de una o más especies sobre todas las demás, atendiendo a su número, tamaño, productividad o actividades conexas.

**Presa (Dam):** también se denomina represa. Véase embalse artificial.

**Principio de quien contamina paga (Polluter-pays principle):** principio según el cual quien produce contaminación debe sufragar el costo de las medidas destinadas a reducir la contaminación, según la magnitud del daño causado a la sociedad o la medida en que se sobrepase un nivel aceptable de contaminación (norma).

**Principio "el usuario paga" (User-pays Principle):** variación del principio de quien contamina paga, que exige que el usuario de un recurso natural corra con el costo de la disminución del capital natural.

**Proceso de Foyn Process:** tratamiento electrolítico de las aguas residuales.

**Productividad biológica (Bioproductivity):** ritmo con el cual un ecosistema o parte de este acumula energía durante un período determinado. También se denomina bioproductividad.

**Productividad neta de las partes mercas [de las especies vegetales) (Net Above-ground Productivity - NAP):** acumulación de biomasa en las partes aéreas de las plantas (troncos, ramas, hojas, flores, frutos) durante un período determinado.

**Producto interno ecológico (Eco Domestic Product):** vdme producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales.

**Producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales – PIA (Knvironmentally Adjusted Net Domestic Product - EDP):** en contabilidad ambiental, cifra agregada que se obtiene restando del producto interno neto (PIN) los costos de la disminución de los recursos naturales y del deterioro del medio ambiente.

**Productos de cola (Tailings):** desechos separados durante la elaboración de productos agrícolas y minerales, incluidos residuos de materias primas. También se denominan residuos; desechos; desperdicios; relaves.

**Productos modificados (Adapted Products):** productos que al ser consumidos o desechados son menos contaminantes que los productos tradicionales equivalentes. Puesto que en la mayoría de los casos el costo de estos productos es mayor, por lo general su producción y consumo se fomenta mediante incentivos tributarios y de otro tipo.

**Productos poco o menos contaminantes (Clean Products):** véase productos modificados.

**Programa 21 (Agenda 21):** plan de acción para lograr el desarrollo sostenible, aprobado por dirigentes de todo el mundo durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro, Brasil, en junio de 1992 (Naciones Unidas, 1993).

**Prohibición por razones ecológicas (Green Ban):** prohibición de construir en el interior de una ciudad a fin de proteger el medio natural urbano.

**Proliferación (Bloom):** véase proliferación de algas y eutrofización.

**Proliferación de algas (Algal Bloom):** aumento rápido y apreciable de una o varias especies de algas planctónicas, estimulado por el suministro de nutrientes. Véase también algas verde-azuladas y eutrofización.

**Propulsor de aerosol (Aerosol Propellant):** cualquier gas (licuado) que se emplee como fuerza impulsora para expulsar un líquido de un envase, como un atomizador de aerosoles. Son ejemplos de este tipo de gas el óxido nitroso, el dióxido de carbono y los hidrocarburos halogenados. Los propulsores halogenados tales como los clorofluorocarbonos constituyen una amenaza para la capa de ozono de la Tierra y en muchos países se ha prohibido su uso.



**Protección ambiental (Environmental Protection):** cualquier actividad orientada a mantener o restablecer la calidad de los medios ambientales evitando la emisión de agentes contaminantes o reduciendo la presencia de sustancias contaminantes en estos medios. Puede consistir en a) cambios en las características de los bienes y servicios, b) cambios en las modalidades de consumo, c) cambios en las técnicas de producción, d) tratamiento o eliminación de residuos en instalaciones especiales de descontaminación, e) reciclado y f) prevención del deterioro del paisaje y los ecosistemas. Véase también protección contra los peligros de la naturaleza y clasificación de las actividades de protección ambiental.

**Protección contra desastres naturales (Natural Disaster Protection):** véase protección contra los peligros de la naturaleza.

**Protección contra la erosión (Protection against Erosion):** medida destinada a proteger el suelo contra la erosión producida por el viento, el agua o la gravedad (desprendimiento de rocas, derrumbes, etc.). Estas actividades pueden consistir en la plantación de especies vegetales, el mantenimiento de la vegetación de protección, la construcción de terrazas, o en medidas contra la desertificación. Véase también control mecánico de la erosión.

**Protección contra los peligros de la naturaleza (Protection against Natural Hazards):** medidas de protección ambiental, consistentes en la construcción, mantenimiento y funcionamiento de estructuras de protección contra la erosión; el aprovechamiento de los recursos hídricos; estructuras para evitar los escurrimientos de lodo, los derrumbes y las avalanchas; estructuras para evitar la erosión de las costas (estabilización de dunas); estructuras de protección contra las inundaciones; estructuras de protección contra incendios; terrazas en pendientes pronunciadas; el establecimiento de fajas boscosas de protección, y otras medidas similares.

**Protección de la capa de ozono (Ozone Layer Protection):** véase protección del clima y de la capa de ozono.

**Protección de las aguas subterráneas (Groundwater Protection):** véase protección del suelo y de las aguas subterráneas.

**Protección de las especies y los hábitats (Protection of Species and Habitats):** medida de protección ambiental consistente en la conservación de las especies de flora y fauna amenazadas y en la protección de los ecosistemas y hábitats que resultan fundamentales para el bienestar de especies significativas.

**Protección de las zonas costeras (Coastal Protection):** medidas necesarias para evitar la erosión del litoral. La estabilización de las playas o dunas se logra por medios mecánicos o el uso de vegetación, o mediante la construcción de escolleras sólidas o muros de protección.

**Protección de los hábitats (Habitat Protection):** véase protección de las especies y los hábitats.

**Protección del agua ambiente (Protection of Ambient Water):** medida de protección ambiental consistente en la construcción, mantenimiento y funcionamiento de sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales y fangos cloacales, así como en la recuperación de las aguas superficiales contaminadas y otras medidas similares.

**Protección del aire ambiente (Protection of Ambient Air):** medida de protección ambiental consistente en la construcción, mantenimiento y funcionamiento de instalaciones para la reducción de las emisiones o de las concentraciones de contaminantes atmosférica mediante el uso de colectores de partículas, dispositivos de control de las emisiones gaseosas u otros medios técnicos.

**Protección del clima (Climate Protection):** véase protección del clima y de la capa de ozono.

**Protección del clima y de la capa de ozono (Protection of Climate and the Ozone Layer):** medidas destinadas a controlar las emisiones de gases de efecto invernadero y de otros gases que destruyen la capa de ozono de la estratosfera (dióxido de carbono, metano, óxido nítrico, clorofluorocarbonos y halones).

**Protección del suelo y de las aguas subterráneas (Protection of Soil and Groundwater):** medida de protección ambiental consistente en la construcción, mantenimiento y funcionamiento de instalaciones para la descontaminación de los suelos, la purificación de las aguas subterráneas y la protección contra la infiltración de contaminantes.

**Punto de rocío (Dew Point):** temperatura a la cual el aire que se ha enfriado se satura de vapor de agua y se produce condensación, con la consiguiente formación de rocío. El punto de rocío varía con la temperatura y la humedad relativa del aire. También se denomina punto de condensación.

**PVC:** véase policloruro de vinilo.

## Q

**Quema de gases (Gas Flaring):** véase quema.

**Quema [de gases sobrantes] [en antorcha] (Flaring):** quema de gases residuales en una antorcha u otro dispositivo antes de eliminarlos en la atmósfera.

## R

**Radiación (Radiation):** emisión y propagación de ondas electromagnéticas, como las de la luz o las de los rayos alfa, beta y gamma. Este término generalmente indica las emisiones provenientes del núcleo de un átomo (radiación nuclear). Véase también radiación secundaria.

**Radiación de fondo (Background Radiation):** radiación emitida por fuentes distintas de las que se examinan. Esta radiación incrementa las señales de los instrumentos de medición.

**Radiación gamma (Gamma Radiation):** tipo de radiación formada por verdaderos rayos de energía, a diferencia de las radiaciones alfa y beta. Sus propiedades son similares a las de los rayos X y otras ondas electromagnéticas. Comprende las ondas más penetrantes de la energía nuclear radiante, pero puede bloquearse con materiales densos tales como el plomo. También se denomina rayos gamma.

**Radiación nuclear (Nuclear radiation):** véase radiación.

**Radiación secundaria (Secondary Radiation):** radiación originada por la absorción de radiación anterior en una sustancia. Puede generarse en forma de ondas electromagnéticas o de partículas en movimiento.

**Radiactividad (Radioactivity):** emisión espontánea de radiación ionizante por radionúclidos.

**Radioecología (Radioecology):** estudio de los efectos de la radiación en las especies vegetales y animales de las comunidades naturales.

**Radón (Radon):** gas inerte radiactivo e incoloro, que se produce de manera natural por la desintegración radiactiva. En concentraciones superiores a las normales puede tener consecuencias graves para la salud, como provocar cáncer de pulmón.

**Rayos cósmicos (Cosmic Rays):** radiación ionizante de alta energía proveniente del espacio exterior. También se denomina radiación cósmica.

**Rayos ultravioleta (Ultraviolet Rays):** radiación en la gama de longitud de onda comprendida entre la luz visible y los rayos X, dividida en las bandas A, B y C. La capa de ozono presente en la atmósfera impide que gran parte de las radiaciones ultravioleta de las bandas B y C alcancen la superficie terrestre.

**Reciclado (Recycling):** tratamiento y utilización de desechos en los procesos de producción y consumo, por ejemplo, fundición de la chatarra para que pueda ser convertida en nuevos productos de hierro. Véase también reutilización.

**Recolección de basura (Collection of Waste):** véase recolección de desechos.

**Recolección de desechos (Waste Collection):** recolección y transporte de residuos hasta su lugar de tratamiento o descarga por parte de servicios municipales o instituciones semejantes, corporaciones públicas o privadas, empresas especializadas o la administración pública general. La recolección de residuos urbanos puede ser selectiva, es decir, que se recoja un tipo de producto concreto, o indiferenciada, en otras palabras, que se ocupe al mismo tiempo de los residuos de todo tipo.

**Recubrimiento (Cap):** capa de arcilla u otro material de baja permeabilidad que se coloca sobre un vertedero controlado para evitar la penetración de las aguas de lluvia y minimizar la producción de lixiviado.

**Recuento de coliformes [fecales] (Coliform Index):** indicador de la pureza del agua basado en el recuento de bacterias fecales.

**Recuperación de basuras (Refuse Redamation):** conversión de residuos sólidos en productos útiles, por ejemplo, elaboración de abono a partir de desechos orgánicos y separación del aluminio y otros metales para su fundición y reciclado.

**Recuperación de suelos salinos (Saline Soil Redamation):** véase desalinización.

**Recursos de propiedad común (medio ambiente) (Common Property Resources):** recursos naturales de propiedad de una comunidad o sociedad, cuya gestión colectiva está a cargo de ésta más bien que de personas naturales.

**Recursos genéticos (Genetic Resources):** material genético de las plantas, animales o microorganismos que tiene valor como recurso para las futuras generaciones de la humanidad.

**Recursos naturales (Natural Resources):** activos naturales (materia prima) que se encuentran en la naturaleza y que pueden utilizarse para la producción económica o el consumo. Véase también recursos naturales renovables y recursos naturales no renovables.

**Recursos naturales condicionalmente renovables (Conditionally Renewable [Natural] Resources):** véase recursos naturales renovables.

**Recursos naturales no renovables (Non-renewable Natural Resources):** recursos naturales agotables, tales como los minerales, que no se pueden regenerar una vez que han sido explotados.

**Recursos naturales renovables (Renewable Natural Resources):** recursos naturales que después de ser explotados pueden volver a sus niveles anteriores por procesos naturales de crecimiento o reposición. Los recursos condicionalmente renovables son aquellos cuya explotación llega a un punto en el cual la regeneración resulta imposible. Tal es el caso, por ejemplo, de la tala de los bosques tropicales.

**Red de abastecimiento de agua (Water Supply System):** sistema para la recolección, conducción, tratamiento, almacenamiento y distribución de agua desde su fuente hasta los consumidores, por ejemplo, viviendas, establecimientos comerciales, industrias, instalaciones de riego y organismos públicos, para actividades vinculadas con el uso de agua (extinción de incendios, limpieza de calles, etc.). Véase también red de doble alimentación.

**Red de alcantarillado (Sewerage Network):** sistema de colectores, tuberías, conductos y bombas para evacuar aguas residuales (de lluvia, domésticas y de otro tipo) desde cualquier punto de origen hasta una planta municipal de tratamiento o hasta un punto de descarga en aguas de superficie.

**Red de doble alimentación [de agua] (Dual Supply System):** sistema de alimentación de agua destinada a dos usos diferentes: para alcantarillado, y para beber y cocinar. Este sistema suele utilizarse en los países donde hay escasez de agua potable.

**Red unitaria de alcantarillado (Combined Sewer):** véase alcantarilla.

**Reducción (Abatement):** véase reducción de la contaminación.

**Reducción de la contaminación (Pollution Abatement):** tecnologías o medida aplicada con el fin de reducir la contaminación y/o sus efectos en el medio ambiente. Las tecnologías de uso más frecuente son las torres de lavado, silenciadores, filtros, incineradores, plantas de tratamiento de aguas residuales y compostaje de desechos. También se denomina lucha contra la contaminación.

**Reestructuración del medio ambiente (Environmental Restructuring):** cambio estructural permanente en el medio ambiente, como resultado de la creación de infraestructura, por ejemplo, asentamientos, transporte, aprovechamiento de fuentes energéticas y rehabilitación ambiental.

**Referencia biológica (Biological Benchmark):** nivel de población o grado de supervivencia de las especies vegetales o animales, empleado como referencia para medir la contaminación de los sistemas naturales (hábitats). Véase también indicador biológico.

**Reflujo (Ebb):** retirada de las mareas.

**Reforestación (Reforestation):** repoblación forestal, natural o artificial, de una zona que anteriormente se encontraba cubierta de bosques.

**Refrigerante (Coolant):** líquido o gas utilizado para reducir el calor que se genera en la producción de energía eléctrica en los reactores nucleares, generadores eléctricos, diversos procesos industriales y mecánicos y los motores de vehículos.

**Refugiado ecológico o ambiental (Environmental Refugee):** persona que ha sido desplazada debido a causas ecológicas, principalmente la pérdida y degradación de tierras, y los desastres naturales. También se denomina refugiado a causa de problemas ambientales.

**Refugio de caza (Game Refuge):** recinto construido con el fin de evitar la caza y la pesca; y para conservar los animales y aves de caza y sus hábitats. También se denomina cobijo de caza.

**Refugio de la fauna silvestre (Wildlife Refuge):** zona dedicada a la protección de animales salvajes, en la que la caza y la pesca están prohibidas o reguladas estrictamente.

**Regeneración (Regeneration):** véase homeóstasis.

**Regeneración de tierras (Land Reclamation):** técnica mediante la cual se gana terreno al mar, las marismas u otras masas de agua, y se restablece la productividad o el uso de las tierras que han sufrido un deterioro debido a ciertas actividades humanas o que han sido inhabilitadas por causas o fenómenos naturales. También se denomina restauración de tierras; rehabilitación de tierras; rescate de tierras; bonificación de tierras; fomento de tierras.

**Registro del flujo de los productos (Product Flow Accounts):** descripciones del origen y el destino de la materia prima y los productos intermedios en los distintos procesos de transformación económica que los convierte en un producto final.

**Regulación del caudal (Stream Flow Regulations):** método de gestión de la calidad del agua que consiste en añadir agua de buena calidad previamente almacenada a una corriente cuando la calidad del agua ha empeorado.

**Relación dosis-efecto (Dose-effect Relationship):** relación entre la dosis de sustancias o factores nocivos y la intensidad de su efecto en la materia o los organismos expuestos.

**Relación dosis-reacción (Dose-response Relationship):** variaciones en la prevalencia o incidencia de un efecto dado asociadas a los cambios en el nivel de una causa posible.

**Reloj biológico (Biological Clock):** mecanismo fisiológico de un organismo para medir el tiempo.

**Rem:** véase dosis unitaria biológica.

**Remolino de polvo (Dust Whirl):** turbulencia vertical, intensa y pequeña, en la cual grandes volúmenes de polvo y desperdicios son desplazados hacia arriba; generalmente se produce en regiones áridas y semiáridas. También se denomina tolvanera.

**Rendimiento (Yield):** 1. volumen total del caudal de agua producido por una cuenca hidrográfica durante un período prolongado y predeterminado; por ejemplo, rendimiento anual; 2. (de recursos renovables) véase rendimiento constante máximo.

**Rendimiento constante máximo (Maximum Sustainable Yield):** utilización máxima que se puede hacer de un recurso renovable sin menoscabar su capacidad de renovación por medio de su crecimiento o reposición natural. También se denomina captura máxima permisible; utilización máxima permisible.

**Renta (Rent):** rendimiento neto de un factor de producción cuya oferta es perfectamente inelástica (es decir, está disponible sólo en una cantidad fija), como la tierra. Se denomina asimismo renta económica pura. Véase también renta de Hotelling.

**Renta de Hotelling (Hotelling Rent):** beneficios netos obtenidos de la venta de un recurso natural en condiciones particulares de equilibrio de mercado a largo plazo. Se define como el ingreso recibido menos todos los costos marginales de la prospección, explotación y aprovechamiento del recurso, y comprende un retorno normal sobre el capital fijo empleado; en contabilidad ambiental, la renta de Hotelling se usa como una medida de la disminución de los recursos naturales.

**Renta económica (Economic Rent):** véase renta.

**Repercusiones en el medio ambiente (Environmental Impact):** efecto directo de las actividades socioeconómicas y de los acontecimientos naturales en los componentes del medio ambiente. También se denomina impacto ambiental. Véase también efecto ambiental.

**Reserva de la fauna silvestre (Wildlife Reserve):** zona reservada para que la ocupen animales salvajes.

**Reservas (Reserves):** véase diagrama de McKelvey.

**Reservas comprobadas (Proved Reserves):** cantidades estimadas de depósitos de un mineral en una fecha específica que, según demuestran con relativa certeza los estudios de datos geológicos, pueden extraerse en el futuro en las mismas condiciones económicas y de operaciones.

**Residual (Residual):** cantidad de un contaminante que permanece en el medio ambiente después de que ha tenido lugar un proceso natural o tecnológico.

**Residuo de petróleo (Oil Dark):** líquido denso, oloroso y de color que contamina el agua; también es un contaminante atmosférico cuando se quema. También se denomina aceite pesado.

**Residuos de consumo (Consumption Residues):** desechos que resultan del consumo final de bienes o servicios, y no de su producción o distribución.

**Residuos de los procesos de teñido (Dyeing Wastes):** desechos que se producen en el proceso de tejido de la lana, el algodón y las fibras sintéticas. Los colorantes residuales representan del 15% al 30% de la carga de demanda bioquímica de oxígeno (BOD) correspondiente a la industria textil.

**Residuos de minería (Mining Wastes):** subproductos de la minería que pueden ser de dos tipos: a) los desechos de extracción, que corresponden a la tierra yerma que se extrae de las minas y canteras durante la preparación de éstas y que no se somete a los procesos de concentración y beneficiación, y b) los desechos del proceso de concentración y beneficiación, que se obtienen durante la separación de los minerales y otros materiales extraídos en la explotación de minas y canteras. Estos desechos ocupan tierras de valor y ocasionan daños a los organismos que viven en los cursos de agua cuando son depositados o vertidos cerca de la zona de desagüe.

**Residuos muy radiactivos (High-level Radioactive Waste):** residuos que se generan en las cámaras de combustibles de un reactor nuclear. Por lo general se almacenan en los emplazamientos de los reactores y en las plantas de reprocesamiento de combustibles nucleares. En ausencia de sistemas de protección o blindaje, representan un grave peligro para la salud.

**Residuos peligrosos (Hazardous Wastes):** residuos que por ser tóxicos, infecciosos, radiactivos o inflamables, representan un peligro importante ya sea real o potencial, para la salud humana, otros organismos vivos y el medio ambiente.

**Residuos sólidos (Solid Waste):** material inservible y a veces peligroso, con bajo contenido líquido. Los residuos sólidos comprenden basura urbana, desechos industriales y comerciales, fangos cloacales, desechos provenientes de operaciones agrícolas, cría de animales y otras actividades afines, y desechos de actividades de demolición y de minería.

**Residuos urbanos (Municipal Wastes):** desechos producidos por los sectores residenciales, comerciales y de servicios públicos que son recogidos por los servicios locales para su tratamiento o descarga, o ambas cosas, en un lugar central.

**Resistencia (Resistance):** capacidad de las plantas y los animales de soportar condiciones ambientales desfavorables y ataques de sustancias químicas o enfermedades. Véase también homeóstasis.

**Respiración anaeróbica (Anaerobic Respiration):** descomposición química de las sustancias alimentarias en ausencia de oxígeno.

**Responsabilidad (Accountability):** responsabilidad por el deterioro del medio ambiente natural, que implica la asignación de los costos ambientales a las actividades económicas que causan dicho deterioro. Véase también principio de quien contamina paga y principio "el usuario paga".

**Restauración del medio ambiente (Environmental Restoration):** medida correctiva de protección ambiental. Comprende a) la reducción o neutralización de residuos, b) cambios en la distribución espacial de los residuos, c) apoyo a la asimilación ambiental y d) restablecimiento de los ecosistemas, el paisaje, etc. Véase también protección ambiental.

**Retrete químico (Chemical Toilet):** tipo especial de letrina de pozo seco en el cual las aguas negras se descomponen por la adición de productos químicos cáusticos tales como la cal viva.

**Reutilización (Reuse):** utilización de materiales o productos más de una vez; por ejemplo, la reutilización de botellas. Véase también reciclado.

**Revestimiento (Liner):** 1. recubrimiento relativamente impermeable destinado a evitar las filtraciones de un vertedero. Los materiales empleados como revestimiento suelen ser plásticos y arcilla densa; 2. camisa: suplemento o manga que se instala en las tuberías de alcantarillado para evitar filtraciones o la infiltración.

**Revolución verde (Greca Revolution):** aumento del rendimiento de los cultivos mediante el uso de variedades de trigo, arroz, maíz y mijo de alto rendimiento, y la aplicación intensiva de fertilizantes, plaguicidas y riego y el empleo de maquinaria agrícola.

**Ribereño (Riparian):** adyacente a un curso de agua.

**Riego Irrigation):** aplicación de agua al suelo en forma artificial para favorecer el crecimiento de los cultivos y las praderas. Este procedimiento se realiza rociando agua a presión (riego por aspersión) o mediante bombeo del agua en el suelo (riego por inundación).

**Riego por eras (Check Irrigation):** método de riego según el cual un terreno de gran extensión se divide en pequeños compartimientos o cuadros que se inundan con agua. También se denomina riego por tablares.

**Riego por goteo (Drip Irrigation):** técnica de riego superficial con empleo de tuberías de plástico que permite ahorrar agua. Las plantas reciben el agua gota a gota a través de pequeños orificios perforados en las tuberías, evitándose así la sobresaturación del suelo.

**Riesgos para la salud relacionados con el trabajo (Occupational Health Hazards):** riesgos que plantea la exposición a la contaminación, el ruido y las vibraciones en el ambiente laboral. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) promueve el establecimiento de límites máximos de exposición.

**Río estable (Poised Stream):** río que no produce erosión ni acumula sedimentos.

**Roca de recubrimiento (Cap Rock):** capa impermeable situada sobre una reserva subterránea de gas natural o petróleo crudo.

**Rodenticida (Rodenticide):** pesticida utilizado para eliminar roedores (ratas, ratones y ardillas, entre otros). También se denomina raticida.

**Roentgenio (Roentgen):** medida de exposición/dosis radiactiva. Es la cantidad de radiación X o gamma productora de iones que conducen una unidad electrostática de electricidad de carga positiva o negativa en 1 ml de aire seco.

**Rollizos (Roundwood):** madera en bruto, es decir, madera en su estado natural, después de haber sido talada u obtenida de otro modo, con o sin corteza, en rollos, hendida, simplemente escuadrada, o en alguna otra forma (por ejemplo, raíces, tocones, nudos, etc.). También se denominan madera rolliza; madera en rollos.

**Rotación de cultivos (Crop Rotation):** práctica consistente en cultivar, en un mismo terreno, distintos cultivos en forma sucesiva.

**Ruido (Noise):** sonido audible proveniente, por ejemplo, del tráfico de vehículos y las obras de construcción, que puede producir efectos molestos y perjudiciales (pérdida de la audición). Se mide en decibeles.

## S

**Salinidad (Salinity):** contenido de sal de un medio ambiental.

**Salinización (Salination; Salinization):** aumento de la concentración de sal en un medio ambiental, especialmente el suelo.

**Salud (Health):** la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que la salud no es sólo la ausencia de enfermedades o dolencias, sino un estado de pleno bienestar físico, mental y social. Aún no se dispone de una metodología para evaluar la salud de acuerdo a esta definición, y actualmente se evalúa en general en términos de la mortalidad y la morbilidad.

**Salud humana (Human Health):** véase salud.

**Saneamiento (Sanitation):** mejora de las condiciones ambientales de los hogares que afectan a la salud humana, mediante desagües y la evacuación de las aguas residuales y la basura.

**Sapróbico (Saprohe):** hongo que se alimenta de materia orgánica muerta o en descomposición.

**SCAEI:** véase Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada.

**SCN:** véase sistema de cuentas nacionales.

**Sedimentación (Sedimentation):** proceso por el cual la materia se deposita en el fondo de un líquido o masa de agua, especialmente en los embalses.

**Sequía (Drought):** ausencia prolongada o déficit apreciable de precipitaciones que puede contribuir a la desertificación.

**Selección natural (Natural Selection):** proceso natural por el cual los organismos que se adaptan a su medio ambiente logran sobrevivir, mientras que aquellos que no lo hacen desaparecen progresivamente.

**Sellado del suelo (Soil Sealing):** aislamiento del suelo con respecto a la atmósfera, la hidrosfera y la biosfera debido a los efectos de las actividades humanas. Este fenómeno afecta el clima, las funciones del suelo, los equilibrios hídricos y el hábitat.

**Selva pluvial (Rainforest):** bosque exuberante, formado generalmente por grandes árboles perennes de hoja ancha, que se encuentra en regiones donde las precipitaciones anuales sobrepasan los 1.800 mm. También se denomina bosque pluvial.

**Semivida (Half-life):** período durante el cual la radiactividad u otra propiedad de una sustancia disminuye a la mitad de su valor original. También se denomina período de semidesintegración.

**SERIE:** véase Sistema Europeo de Recolección de Información Económica sobre el Medio Ambiente.

**Servicios al consumidor (Consumer Services):** véase servicios ambientales.

**Servicios ambientales (Environmental Services):** funciones cualitativas de los activos naturales no producidos, es decir, la tierra, el agua y el aire (incluidos los ecosistemas conexos) y su biota. Hay tres tipos básicos de servicios ambientales: a) servicios de eliminación, que reflejan las funciones del medio ambiente natural como sumidero que absorbe residuos, b) servicios productivos, que reflejan las funciones económicas de suministros de recursos naturales y de espacio para la producción y el consumo, y c) servicios de consumo o al consumidor, para satisfacer las necesidades fisiológicas y recreativas, y otras conexas, de los seres humanos.

**Servicios de consumo (Consumption Services):** Véase servicios ambientales.



**Siembra de nubes (Cloud Seeding)** técnica para estimular las lluvias mediante la introducción de sal de mar, hielo seco, cinc o yoduro de plata en las nubes.

**Sievert:** véase dosis equivalente efectiva.

**SIG:** véase Sistema de Información Geográfica.

**Silvicultura (Silviculture):** ordenación de tierras forestales para la obtención de madera.

**Simbiosis (Symbiosis):** relación mutuamente beneficiosa que supone un contacto continuo e íntimo entre especies distintas.

**Simúlido (Blackfly):** también se denomina "mosquito negro"; "mosca negra". Véase oncocercosis.

**Sinecología (Synecology):** estudio de la relación de los organismos con su medio.

**Sinergia (Synergism):** interacción cooperativa de dos o más sustancias químicas, drogas u otras sustancias o fenómenos que produce un efecto total mayor que la suma de sus efectos individuales.

**Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada – SCAEI (System of Integrated Environmental and Economic Accounting – SEEA):** sistema satélite del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) propuesto por las Naciones Unidas (1994) para la incorporación de los aspectos ambientales (costos, beneficios y activos ambientales) en las cuentas nacionales.

**Sistema de cuentas nacionales – SCN (System of National Accounts – SNA):** sistema revisado (1993) adoptado en todo el mundo para la contabilidad económica (nacional) convencional (Comisión de las Comunidades Europeas y otros, 1993).

**Sistema de depósito y reembolso (Deposit-refund System):** Sobrecargo al precio de los productos potencialmente contaminantes. Cuando se evita la contaminación al devolver los productos o sus materiales residuales, se reembolsa el monto del sobrecargo. Véase también instrumentos económicos

**Sistema de doble descarga (Dual Flushing System):** En los inodoros, sistema que permite descargar ya sea 4,5 ó 9 lt. de agua, lo cual permite ahorrar este elemento.

**Sistema de estadísticas ambientales de respuesta a las tensiones (Stress-response Environmental Statistical System):** Sistema estadístico desarrollado por Statistics Canada que distingue entre medidas que generan tensiones en el medio ambiente (estadística de tensión y factores de tensión), medidas de los efectos en el medio ambiente (respuesta ambiental) y medidas de respuesta en materia de políticas (respuestas individuales y colectivas). Véase también esquema para la elaboración de estadísticas del medio ambiente.

**Sistema de Información Geográfica – SIG (Geographical Information System – GIS):** Sistema de información que puede proporcionar, procesar, analizar y representar en forma visual datos sobre referencias geográficas con el fin de apoyar los procesos de toma de decisiones.

**Sistema de protección de etapa final (End-of-pipe Protection):** Instalaciones técnicas que se agregan para controlar las emisiones. Funcionan en forma independiente de los procesos de producción, o bien son una parte claramente identificable que se ha agregado a las instalaciones de producción. Véase también tecnología o técnica poca o menos contaminante.

**Sistema de vigilancia (Surveillance System):** Sistema de observación de la calidad del medio ambiente orientado a detectar a tiempo las zonas de concentración de la contaminación para adoptar medidas correctivas.

**Sistema ecológico cerrado (Closed Ecological System):** Ecosistema que permite el mantenimiento de la vida mediante la reutilización cabal de los materiales disponibles, en particular mediante ciclos en los cuales el dióxido de carbono exhalado, los combustibles y otros desechos se convierten, por procesos químicos o por la fotosíntesis, en oxígeno, agua y alimentos.

**Sistema Europeo de Recolección de Información Económica sobre el Medio Ambiente –SERIE (European System for the Collection of Economic Information on the Environment – SERIE):** Sistema compuesto principalmente de datos sobre los gastos en las actividades de protección ambiental y en datos económicos sobre el uso y la ordenación de los recursos naturales. En la medida de lo posible, se han de establecer paralelamente los vínculos con los datos físicos, tales como la cantidad de desechos y otros contaminantes generados o que se evita emitir, y el uso del agua y otros recursos. El Sistema ha sido concebido para establecer un conjunto de cuentas satélites de las cuentas nacionales.

**Sistema satélite [de cuentas nacionales] (Satellite System):** Sistema de contabilidad adicional o paralelo que aumenta la capacidad analítica de las cuentas nacionales, sin sobrecargar o entorpecer el sistema central. Puede proporcionar información adicional, aplicar conceptos complementarios o alternativos, ampliar la cobertura de costos y beneficios de las actividades humanas y vincular datos físicos con datos monetarios. El sistema de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI) constituye un sistema satélite del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN).

**Sistema sustentador de la vida (Life-support System):** Parte de un ecosistema que determina la existencia, abundancia y evolución de una población determinada. Con frecuencia, esta expresión se refiere a las funciones de los sistemas naturales que son fundamentales para la supervivencia humana, entre ellas, el suministro de oxígeno, alimentos, agua y otros elementos.

**Smog (Smog):** combinación de humo y niebla en la que los productos de la combustión tales como hidrocarburos, materia particulada y óxidos de azufre y nitrógeno se dan en concentraciones nocivas para los seres humanos y otros organismos. También se denomina bruma industrial; niebla urbana.

**Sobras (Scrap):** Materiales descartados o rechazados procedentes de operaciones de elaboración o fabricación que son aptos para ser transformados. También se denomina retal.

**Sobresaturación (Waterlogging):** Inundaciones naturales y riego excesivo que hacen que afloren a la superficie aguas subterráneas. A consecuencia de ello, se produce un desplazamiento del aire del suelo, lo que a su vez produce alteraciones en los procesos de éste último y una acumulación de sustancias tóxicas que impiden el crecimiento de la vegetación.

**Soda cáustica (Caustic Soda):** sustancia alcalina fuerte (hidróxido de sodio) que se emplea como agente limpiador en algunos detergentes.

**Sólidos disueltos (Dissolved Solid):** Material orgánico e inorgánico desintegrado en el agua. Cuando existen cantidades excesivas de sólidos disueltos, el agua no es apta para beber ni se puede usar en procesos industriales.

**Sólidos en suspensión (Suspended Solids):** Pequeñas partículas de contaminantes sólidos en las aguas residuales que contribuyen a la turbidez y se resisten a la separación por medios convencionales.

**Soliflucción (Solifluction):** Movimiento gradual descendente de suelo mojado, etc. por una pendiente. Véase también deslizamiento del suelo.

**Sombra pluviométrica (Rain Shadow):** Zona en la que las precipitaciones son escasas o inexistentes por encontrarse situada a sotavento de una cordillera, cuyo lado opuesto está expuesto a vientos húmedos.

**Sonoridad en decibeles A (A-scale Sound Level):** Medida del sonido que se aproxima a la sensibilidad del oído humano; se emplea para registrar la intensidad de los sonidos o la molestia que producen. Véase también decibel.

**Sorbción (Sorbtion):** Proceso de eliminación de materia gaseosa y particulada de las emisiones y limpieza de derrames de petróleo, que comprende la absorción. Se utiliza en muchos sistemas de lucha contra la contaminación. También se denomina absorción.

**Sostenibilidad (Sustainability):** Este concepto se refiere: a) al uso de la biosfera por las generaciones actuales al tiempo que se mantienen sus rendimientos (beneficios) potenciales para las generaciones futuras, y/o b) a tendencias persistentes de crecimiento y desarrollo económicos que podrían verse perjudicadas por el agotamiento de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente.

**Suelo (Soil):** Capa exterior suelta y no consolidada de la corteza terrestre, formada por pequeñas partículas de distintos tamaños.

**Suelo neutro (Neutral Soil):** Suelo cuya reacción superficial no es ni ácida ni alcalina. Para que la neutralidad sea total, el pH debe ser 7,0.

**Suelo saturado (Saturated Soil):** Área subsuperficial en la que todos los poros y grietas del suelo están llenos de agua hasta el máximo de su capacidad. Véase también sobresaturación.

**Sumidero (Sink):** Medio receptor de agentes contaminantes y desechos. Véase también sumidero del carbono.

**Sumidero del calor (Heat Sink):** Parte del medio ambiente suficientemente extensa o fría que permite absorber grandes cantidades de calor. Los sistemas naturales utilizan como sumideros del calor el agua, el aire y el suelo. También se denomina disipador térmico.

**Sumidero del carbono (Carbon Sink):** Reservorio que absorbe o capta el carbono liberado -por otro componente del ciclo del carbono. Por ejemplo, si el intercambio neto entre la biosfera y la atmósfera es hacia esta última, la biosfera es la fuente y la atmósfera es el sumidero.

**Superficie de captación (Catchment Arca):** Zona desde la cual las aguas de lluvia desaguan en los ríos, lagos y mares. También se denomina cuenca colectara; cuenca de captación; cuenca hidrográfica. Véase también cuenca fluvial.

**Superpoblación (Overpopulation):** Superación de ciertos límites máximos de densidad demográfica cuando los recursos del medio ambiente no permiten satisfacer las necesidades de los organismos en lo que respecta al abrigo, la nutrición y otros aspectos. Este fenómeno da origen al aumento de las tasas de mortalidad y morbilidad. También se denomina sobrepoblación. Véase también capacidad de sustento.

**Superposición [cartografía] (Overlay):** Combinación de dos o más mapas temáticos correspondientes a la misma zona, con el fin de producir un nuevo mapa en el que se combinen las distintas características.

**Sustancia peligrosa (Hazardous Substance):** Cualquier sustancia que representa una amenaza para la salud humana y el medio ambiente. Las sustancias peligrosas son tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivas o químicamente reactivas.

**Sustancia tóxica (Poison):** Sustancia que puede perturbar una estructura o función, y causar lesiones o la muerte cuando es absorbida en cantidades relativamente pequeñas por los seres humanos, las plantas o los animales.

## T

**Tala (Clear-cutting):** Técnica de manejo forestal que entraña el corte de todos los árboles de una zona en un mismo momento.

**Tala selectiva (Creaming):** Corte selectivo de los mejores árboles (desde el punto de vista comercial). No se restringe necesariamente a los mejores árboles del plantel.

**Tanque de aguas pluviales (Storm Tank):** Tanque para el almacenamiento y tratamiento parcial del exceso de aguas residuales de lluvia antes de su eliminación en una masa de agua. Normalmente está situado cerca de la planta de tratamiento de aguas residuales.

**Tanque Imhoff (Imhoff Tank):** Tanque en el cual el tratamiento de las aguas residuales por sedimentación se combina con un tratamiento biológico anaeróbico.

**Tasa de mortalidad infantil (Infant Mortality Rate):** Número anual de defunciones de niños menores de un año por cada 1.000 nacimientos vivos. Se utiliza como un indicador de la probabilidad de fallecer entre el momento del nacimiento y la edad de un año exactamente.

**Taxón (Taxon [pl. toxa]):** Unidad (grupo) de organismos utilizada en taxonomía.

**Taxonomía (Taxonomy):** Clasificación de los organismos fósiles y vivos de conformidad con sus relaciones evolutivas.

**Tecnología (Technology):** Véase tecnologías ecológicamente racionales.

**Tecnología apropiada (Appropriate Technology):** Véase tecnologías ecológicamente racionales.

**Tecnología avanzada de tratamiento [aguas residuales] (Advanced Treatment Technology):** Proceso mediante el cual es posible reducir ciertos constituyentes de las aguas residuales que normalmente no se pueden reducir con otros tratamientos. Comprende todas las operaciones unitarias que no se consideran mecánicas o biológicas, por ejemplo, coagulación inducida químicamente, floculación y precipitación, cloración hasta el punto de quiebre, separación, filtración con lechas múltiples, microtamización, intercambio selectivo de iones, absorción con carbón activado, ósmosis invertida, ultrafiltración y electroflotación. Los procesos de tratamiento avanzados pueden emplearse conjuntamente con tratamientos mecánicos y biológicos. Véase también tecnología de tratamiento biológico y tecnología de tratamiento mecánico.

**Tecnología de tratamiento biológico (Biological Treatment Technology):** Tratamiento de aguas residuales con microorganismos aeróbicos y anaeróbicos; se obtienen así efluentes decantados y fangos que contienen microbios y agentes contaminantes. Los procesos de tratamiento biológico se utilizan también en combinación, o conjuntamente, con operaciones unitarias mecánicas y avanzadas. Véase también tecnología avanzada de tratamiento y tecnología de tratamiento mecánico.

**Tecnología de tratamiento mecánico (Mechanical Treatment Technology):** Tratamiento de tipo físico y mecánico para las aguas residuales que permite obtener efluentes decantados y fangos por separado. Los procesos mecánicos también se utilizan en combinación con operaciones unitarias biológicas y de vanguardia. El tratamiento mecánico incluye procesos tales como sedimentación y flotación. Véase también tecnología de tratamiento biológico y tecnología avanzada de tratamiento.

**Tecnología o técnica poco o menos contaminante (Clean Technology):** Instalación o parte de ésta que ha sido modificada para generar menos contaminación o para no contaminar. A diferencia de la tecnología de última etapa, en el caso de la tecnología poco contaminante, el equipo que reduce la contaminación está integrado en el proceso de producción. Véase también tecnologías ecológicamente racionales.

**Tecnologías ecológicamente racionales (Environmentally Sound Technologies):** Técnicas y tecnologías que permiten reducir el daño al medio ambiente con procesos y materiales que generan menos sustancias potencialmente nocivas, recuperan dichas sustancias de las emisiones antes de ser descargadas, o utilizan y reciclan los residuos de los procesos de producción. En la evaluación de estas tecnologías se debe tener en cuenta su interacción con las condiciones socioeconómicas y culturales en las que son aplicadas. También se denominan tecnologías ambientales; tecnologías relacionadas con el medio ambiente.

**Teleobservación (Remote Sensing):** Filmación de imágenes de la superficie terrestre desde aviones y satélites, y revelado y análisis de las mismas, a fin de obtener información necesaria para la realización de inventarios de recursos naturales, la evaluación de desastres naturales, la elaboración de mapas, etc.

**Tenencia de tierras (Land Tenure):** Derecho exclusivo a ocupar y utilizar una superficie de terreno delimitada.

**Terremoto (Earthquake):** Estremecimiento o temblor repentino de la tierra provocado por la dislocación de la corteza terrestre o la actividad volcánica. También se denomina sismo.

**Terrenos construidos y otros conexos (Built-up and Related Land):** Terrenos en los que se han construido viviendas, caminos, minas, canteras u otro tipo de instalaciones, incluidos los espacios auxiliares, para la realización de actividades humanas. También comprenden ciertos tipos de extensiones de terreno sin construcciones estrechamente relacionadas con dichas actividades, por ejemplo, basurales, terrenos abandonados en zonas construidas, patios de chatarra, y parques y jardines urbanos. La expresión no incluye los espacios ocupados por construcciones, patios e instalaciones anexas en las explotaciones agrícolas.

**Tiempo [el] (weather):** Cambios que se producen de un día para otro, o a veces incluso de un momento a otro, en las condiciones atmosféricas de un lugar o zona dada. En cambio, el clima comprende el conjunto estadístico de todas las condiciones del tiempo imperantes en dicho lugar o zona durante un período prolongado. Las condiciones atmosféricas se miden por parámetros meteorológicos, a saber, la temperatura del aire, la presión barométrica, la velocidad del viento, la humedad, las nubes y la precipitación.

**Tierra de hoja (Muck Soils):** Tierra producida a partir de plantas en descomposición. Véase también tierra turbosa.

**Sierra de menor calidad (Marginal Land):** Suelo de mala calidad en lo que respecta a su uso agrícola, y poco apropiado para la construcción de viviendas y otros usos.

**Tierra turbosa (Peat Soil):** Suelo predominantemente orgánico que se produce como resultado de la descomposición parcial de restos vegetales que se acumulan en lugares saturados de agua. Véase también tierra de hoja.

**Tierras abandonadas (Derelict Land):** Tierras dañadas como consecuencia de procesos industriales o de extracción, y luego abandonadas.

**Tierras agrícolas (Agricultural Land):** Terrenos que comprenden la tierra cultivable, la destinada a cultivos permanentes y las dehesas y praderas permanentes.

**Tierras descubiertas (Open Land):** Terrenos sin construir, con escasa cubierta vegetal, o totalmente desprovistos de ésta.

**Tierras en desuso (Idle Land):** Terreno que ha sido cultivado pero que se encuentra en desuso; tierra en descanso.

**Tolerancia (Tolerance):** Capacidad de un organismo de soportar condiciones ambientales desfavorables.

**Tolvanera (Dust Whirl):** véase remolino de polvo.

**Topografía (Topography):** Particularidades físicas de la superficie de un terreno, incluido su relieve o elevaciones relativas y la situación de las particularidades naturales y artificiales.

**Torre de enfriamiento (Cooling Tower):** Estructura que ayuda a reducir la temperatura del agua empleada como refrigerante, por ejemplo, en las plantas generadoras de energía eléctrica. También se denomina torre de refrigeración.

**Total de partículas en suspensión (Total Suspended Particulate Matter – TSPM):** Véase partículas en suspensión.

**Toxicidad (Toxicity):** Capacidad de una sustancia de producir efectos tóxicos que provocan graves daños biológicos o la muerte en caso de exposición a esa sustancia o de contaminación con ella.

**Toxicidad crónica (Chronic Toxicity):** Capacidad de una sustancia de provocar efectos tóxicos prolongados en la salud humana.

**Transpiración (Transpiration):** Evaporación en la atmósfera del agua contenida en la superficie de las hojas de las plantas.

**Transporte de contaminantes a larga distancia (Long-range Transport of Air Pollutants –LRTAP):** Transporte de contaminantes atmosféricos en el interior de una masa de aire en movimiento a una distancia superior a los 100 km.

**Tratamiento biológico anaeróbico (Anaerobic Biological Treatment):** Reducción de la materia orgánica de los desechos mediante el uso de organismos anaeróbicos.

**Tratamiento biológico de las aguas residuales (Biological Sewage Treatment):** Véase tecnología de tratamiento biológico.

**Tratamiento de aguas residuales (Waste-water Treatment):** Proceso a que se someten las aguas residuales para que puedan cumplir las normas ambientales u otras normas de calidad. Se pueden distinguir tres tipos generales de tratamiento: mecánico, biológico y avanzado.

**Tratamiento de residuos peligrosos (Hazardous Waste Treatment):** Pueden distinguirse dos categorías de tratamiento: a) tratamiento físico de residuos peligrosos: método que comprende la separación de fases, por ejemplo, mediante estancamiento, filtración o centrifugación, y solidificación para formar un material duro que permita depositarlo en un vertedero, y b) tratamiento térmico de residuos peligrosos: oxidación de los desechos a alta temperatura para convertirlos en gases y residuos sólidos.

**Tratamiento de residuos radiactivos (Conditioning of Radioactive Wastes):** Operación mediante la cual los residuos radiactivos se someten a un proceso de transformación para su transporte, almacenamiento y/o eliminación en condiciones seguras.

**Tratamiento del agua (Water Treatment):** 1. proceso a que se somete el agua obtenida de cualquier fuente para poder utilizarla por vez primera; 2. tratamiento de las aguas residuales mediante procedimientos mecánicos, biológicos y avanzados.

**Tratamiento preliminar (Preliminary Treatment):** Extracción de sólidos de gran tamaño, aceites, grasas y otros materiales de las aguas residuales con el fin de proteger las instalaciones por las que pasan las aguas en las etapas posteriores de su tratamiento. También se denomina tratamiento previo; pretratamiento.

**Tratamiento químico [de residuos peligrosos] (Chemical Treatment):** Métodos de tratamiento utilizados para producir la descomposición total de residuos peligrosos en gases no tóxicos o, con mayor frecuencia, para modificar las propiedades químicas de los desechos, por ejemplo, mediante la reducción de la solubilidad en el agua o la neutralización de la acidez o la alcalinidad.

**Tratamiento secundario (Secondary Treatment):** Segunda etapa en la mayoría de los sistemas de tratamiento de desechos durante la cual ciertas bacterias consumen las partes orgánicas de los desechos. Esto tiene lugar reuniendo las aguas residuales, las bacterias y el oxígeno en filtros de escurrimiento o en un proceso de fangos activados. El tratamiento secundario elimina todos los elementos sólidos flotantes y decantables, y alrededor del 90% de las sustancias que necesitan oxígeno y de los sólidos en suspensión. La desinfección mediante cloración es el último paso del proceso de tratamiento secundario. Véase también tratamiento terciario.

**Tratamiento terciario (Tertiary Treatment):** Proceso avanzado de tratamiento de las aguas residuales, que sigue al tratamiento secundario, y produce agua de alta calidad. El tratamiento terciario comprende la extracción de nutrientes como el fósforo y el nitrógeno, y de prácticamente todos los sólidos en suspensión y materias orgánicas presentes en las aguas residuales. Véase también tratamiento secundario.

**Tripanosoma (Trypanosome):** Protozoo del género Trypanosoma que produce la enfermedad del sueño.

**Trituración (Comminution):** Trituración o pulverización mecánica de desechos. Se emplea en el tratamiento de desechos sólidos o aguas residuales. También se denomina pulverización. Véase también desmenuzamiento.

**Tropopausa (Tropopause):** Zona divisoria entre la troposfera y la estratosfera situada a una altura de unos 10 km sobre la superficie terrestre.

**Troposfera (Troposphere):** Capa de la atmósfera que se extiende unos 10 km sobre la superficie de la tierra.

**Tsunami (Tsunami):** Transliteración de la palabra japonesa que significa "ola de tormenta", es decir, ola oceánica gigante producida por una perturbación sísmica bajo el fondo marino.

**Tundra (Tundra):** Tipo de ecosistema en el que predominan líquenes, musgos, hierbas y plantas leñosas enanas. Se da en latitudes altas (tundra ártica) o en alturas elevadas (tundra alpina). El subsuelo de la tundra ártica está permanentemente congelado y es, por lo general, muy húmedo.

**Tundra seca (Dry Tundra):** Región llana y seca, desprovista de árboles, de clima y vegetación árticos, en la que pueden o no pueden apacentarse animales domésticos.

**Turbiedad (Turbidity):** Estado opaco o nebuloso del agua debido a la presencia de partículas en suspensión.

**Turismo ecológico (Ecotourism):** Viaje que se emprende con el objetivo de observar la singular calidad natural o ecológica de determinados sitios o regiones, y que incluye el suministro de los servicios que permiten facilitar dicho viaje. También se denomina ecoturismo.

## U

**UICN (UICN):** Unión Mundial para la Naturaleza (anteriormente se denominó Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos), con sede en Gland, Suiza. Su objetivo es divulgar conocimientos y dar orientación acerca de la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales.

**Unión Mundial para la Naturaleza (World Conservation Union):** véase UICN.

**Uranio (Uranium):** Elemento metálico pesado y radiactivo que se utiliza en los reactores nucleares y para la elaboración de armamento nuclear. Sus isótopos (que tienen una masa atómica diferente) son el U-233, U-235 y U-238.

**Urbanización (Urbanization):** 1. aumento de la proporción de una población que vive en zonas urbanas;  
2. proceso por el cual un gran número de personas queda concentrado de forma permanente en zonas relativamente pequeñas, formando ciudades. Véase también contraurbanización.

**Uso de la tierra (Land Use):** Véase clasificación del uso de la tierra y uso múltiple de la tierra.

**Uso del agua en el propio curso (Instream Use):** Uso del agua que tiene lugar en el propio curso, por ejemplo, para generación de energía hidroeléctrica, navegación, piscicultura y actividades de recreación.

**Uso múltiple de la tierra (Multiple Land Use):** Utilización de la tierra para diversos propósitos, por ejemplo, apacentamiento de ganado, recreación y producción de madera. Esta expresión también puede aplicarse a la utilización de masas de agua conexas con fines recreativos, para practicar la pesca y para el abastecimiento de agua.

**Utilización del agua (Water Use):** Uso del agua en la apicultura, la industria, la producción de energía y los hogares, incluido el uso de agua en el propio curso para actividades de pesca, recreo, transporte y eliminación de desechos.

**Utilización del agua fuera de sus cursos originales (Offstream Use of Water):** Extracción o desvío del agua desde una fuente subterránea o superficial para fines de abastecimiento público de agua, usos industriales, riego, crianza de ganado, generación de energía termoeléctrica u otros usos.

**Valor de existencia (Existence Value):** Valor que entraña saber que una especie, hábitat o ecosistema dado existe y seguirá existiendo. Dicho valor es independiente de cualquier uso que quien valore el recurso en cuestión pueda o no pueda hacer de éste. También se denomina valor intrínseco.

**Valor de la madera en pie (Stumpage Value):** Valor económico de un árbol en pie, equivalente a la cantidad que ganan los concesionarios cuando vende un tronco al aserradero o al exportador, menos el costo de explotación. En la contabilidad ambiental se utiliza como valoración del precio neto.

**Valoración a costo total (Full-cost Pricing):** Véase instrumentos económicos.

**Valoración contingente (Contingent Valuation):** Método de valoración empleado en el análisis de costos y beneficios y en la contabilidad ambiental. Es condicional (contingente) en la construcción de mercados hipotéticos, y se refleja en la disposición a pagar por los beneficios ambientales potenciales o por evitar la pérdida de los mismos.

**Valoración de los activos naturales (Valuation of Natural Assets):** En contabilidad ambiental, métodos consistentes en aplicar un valor monetario a los activos naturales que comprenden: a) valoración de mercado, b) valoración directa no comercial, como la evaluación de la disposición a pagar por servicios ambientales (valoración contingente) y (c) valoración indirecta no comercial, por ejemplo, estimación del costo de los daños al medio ambiente o del cumplimiento de las normas ambientales. Véase también valoración de mercado o comercial, valoración del costo de mantenimiento y valoración contingente.

**Valoración de mercado o comercial (Market Valuation):** 1. Valoración a precio de mercado aplicada en las cuentas nacionales;  
2. valor de los recursos naturales, así como de su disminución y degradación, imputado en la esfera de la contabilidad ambiental y calculado sobre la base de la rentabilidad de mercado prevista. Véase también actualización y renta de Hotelling.

**Valoración del costo de mantenimiento [contabilidad ambiental] Maintenance [Cost] Valuation:** Método para medir los costos ambientales imputados (disminución y degradación) que entrañan las actividades económicas de los hogares y las industrias. El valor del costo de mantenimiento depende de las actividades de prevención, restablecimiento, o sustitución que se elijan.



**Valoración energética (Energy Valuation):** Teoría de la valoración energética. Intenta reemplazar la valoración monetaria, por ejemplo, en el ámbito contable o en la evaluación de costos de los proyectos, por valores relativos a la energía. La teoría se fundamenta en la opinión de que, en el análisis final, todos los bienes son generados por la energía solar.

**Variación obtenida por selección (Cultigen):** Planta que se obtiene solamente por cultivo, por ejemplo, la col. Este término se refiere también a un grupo de tales plantas. También se denomina cultígeno.

**Vector [transmisión de enfermedades] Vector:** Organismo que transmite un agente patógeno de un individuo infectado a otro no infectado; por ejemplo, el mosquito (vector del paludismo).

**Vector de enfermedades (Disease Vector):** Véase vector.

**Ventilación de vertederos (Venting of Landfill):** Emisión de gas proveniente de vertederos controlados, cuyo volumen consiste en un 50% de metano y un 50% de dióxido de carbono, a veces con algo de nitrógeno.

**Vertedero (Landfill):** Terreno donde se depositan definitivamente los desechos, en forma controlada o no controlada, conforme a distintas normas sanitarias, de protección del medio ambiente, y otras normas de seguridad.

**Vertedero abierto (Open Dump):** Lugar abierto en el que se vierten desechos sin que se apliquen medidas de protección del medio ambiente.

**Vertedero sanitario (Sanitary Landfill):** También se denomina vertedero controlado. Véase vertedero.

**Vertiente (Watershed):** Terrenos cuyas aguas afluyen a un curso de agua. Véase también cuenca fluvial y cuenca hidrográfica.

**Vertimiento (Dumping):** Eliminación de desechos en forma incontrolada.

**Vertimiento en el mar (Dumping at Sea):** Eliminación de sustancias peligrosas y no peligrosas en el mar abierto. Véase también descarga en el mar.

**Vigilancia (Monitoring):** Medición uniforme y observación del medio ambiente (aire, agua, tierra/suelo, biota) en forma continuada o frecuente; a menudo se utiliza con fines de prevención y control. También se denomina observación.

**Vigilancia biológica (Biomonitoring):** Utilización de organismos vivos para comprobar si los efluentes reúnen las condiciones para ser descargados en las aguas receptoras, y determinar la calidad de éstas más abajo del punto de descarga.

**Vigilancia de la calidad del agua (Water Quality Monitoring):** Véase vigilancia.

**Vigilancia de la calidad del aire (Air Quality Monitoring):** Véase vigilancia.

**Vigilancia mundial (Earthwatch):** Expresión de uso general para referirse a los programas del sistema de las Naciones Unidas sobre evaluación ambiental en todo el mundo, coordinados por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, con el fin de mejorar la recopilación y difusión de la información ambiental y señalar en forma anticipada los problemas ecológicos que requieren medidas de carácter internacional.

**Volumen sobre corteza (Volume over Bark – VOB):** Medida de los recursos madereros; volumen bruto en metros cúbicos por hectárea sobre corteza de tronco libre (desde el tocón o base hasta la copa de la primera rama principal) de todos los árboles vivos cuyo diámetro exceda (por lo general) de 10 cm a la altura del pecho.

**Vulnerabilidad (Vulnerability):** Medida en que, debido a su naturaleza a emplazamiento, una comunidad, estructura, servicio o zona geográfica podría verse dañada o alterada por los efectos de un peligro de desastre concreto.

## Z

**ZEE:** Véase zona económica exclusiva.

**Zona alpina (Alpine Area):** En un sistema montañoso, la parte que se encuentra a mayor elevación que el límite de la vegetación arbórea, pero antes de las nieves eternas.

**Zona árida (Arid Zone):** Zona en la que las lluvias no superan los 250 mm al año. La expresión puede comprender una referencia a factores bioclimáticos.

**Zona costera (Coastal Zone):** Tierras y aguas adyacentes a la costa que ejercen influencia en los usos del mar y su ecología o, a la inversa, cuyos usos y ecología son afectados por el mar.

**Zona de alimentación (Recharge Area):** Zona en la que el agua alcanza la zona de saturación por infiltración de la superficie. Se habla también de aguas subterráneas de alimentación.

**Zona de mareas (Tidal Flat):** Superficie llana y fangosa en un estuario, que queda sumergida y luego expuesta al aire por el nivel cambiante de la mareas. También se denomina rasa de marea; rasa mareal.

**Zona de recreo (Recreational Land):** Terrenos utilizados con fines recreativos, como campos de deporte, gimnasios, patios de juegos, áreas verdes y parques públicos, playas y piscinas públicas, y sitios para acampar.

**Zona ecológicamente homogénea (Ecoregion):** Zona homogénea de uno o más ecosistemas que interactúan con actividades humanas relativamente independientes. También se denomina ecorregión.

**Zona económica exclusiva – ZEE (Exclusive Economic Zone – EEZ):** Concepto adoptado en la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (1982), por el cual un Estado ribereño asume la jurisdicción sobre la prospección y la explotación de los recursos marinos existentes en su sección adyacente de la plataforma continental, definida como la faja que se extiende hasta 200 millas desde la costa.

**Zona pantanosa (Wetland):** Zona de terreno bajo en la que la capa freática se encuentra casi todo el tiempo en la superficie o próxima a la misma. Las zonas pantanosas comprenden pantanos, turberas, marjales, marismas y estuarios.

**Zona protegida (Protected Area):** Superficie de tierra o cubierta de agua, ya sea de propiedad pública o privada que, por ley, se administra y ordena con el fin de alcanzar ciertos objetivos específicos de conservación.

**Zonación acústica (Noise Zoning):** Clasificación de zonas según los niveles de intensidad del ruido que son aceptables para determinadas actividades. También se denomina zonificación acústica.

**Zonas semiáridas (Semi-arid Zones):** Zonas con una pluviosidad media anual de entre 250 mm y 600 mm aproximadamente, donde las lluvias son estacionales y variables, y la evaporación potencial es elevada.

**Zonificación (Zoning):** Proceso propio de la planificación del espacio consistente en asignar funciones o usos específicos a ciertas áreas (por ejemplo, zonas industriales, residenciales, etc.). Este término se utiliza también para referirse a los resultados de dicho proceso.



# Directorio de Organismos Informantes



**DIRECTORIO DE ORGANISMOS INFORMANTES  
DE ESTADÍSTICAS AMBIENTALES**

<b>ENTIDADES</b>	<b>SIGLAS</b>	<b>PÁGINA WEB</b>
Autoridad Nacional del Agua	ANA	<a href="http://www.ana.gob.pe">www.ana.gob.pe</a>
Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres	CENEPRED	<a href="http://www.cenepred.gob.pe">www.cenepred.gob.pe</a>
Comisión Económica para América Latina y el Caribe	CEPAL	<a href="http://www.cepal.org">www.cepal.org</a>
Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas	DEVIDA	<a href="http://www.devida.gob.pe">www.devida.gob.pe</a>
Defensoría del Pueblo	DP	<a href="http://www.defensoria.gob.pe">www.defensoria.gob.pe</a>
Empresa Nacional de la Coca	ENACO	<a href="http://www.enaco.com.pe">www.enaco.com.pe</a>
Instituto del Mar del Perú	IMARPE	<a href="http://www.imarpe.gob.pe">www.imarpe.gob.pe</a>
Instituto Geográfico Nacional	IGN	<a href="http://www.ign.gob.pe">www.ign.gob.pe</a>
Instituto Geofísico del Perú	IGP	<a href="http://www.igp.gob.pe">www.igp.gob.pe</a>
Instituto Geológico Minero y Metalúrgico	INGEMMET	<a href="http://www.ingemmet.gob.pe">www.ingemmet.gob.pe</a>
Instituto Nacional de Defensa Civil	INDECI	<a href="http://www.indeci.gob.pe">www.indeci.gob.pe</a>
Instituto Nacional de Estadística e Informática – Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales - Encuesta Nacional de Hogares (ENAHG).	INEI – DTDIS – ENAHG	<a href="http://www.inei.gob.pe">www.inei.gob.pe</a>
Instituto Nacional de Estadística e Informática – Oficina Técnica de Estadísticas Departamentales - Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU).	INEI – OTED – RENAMU	<a href="http://www.inei.gob.pe">www.inei.gob.pe</a>
Instituto Peruano de Energía Nuclear	IPEN	<a href="http://www.ipen.gob.pe">www.ipen.gob.pe</a>
Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación	MARINA – DHN	<a href="http://www.dhn.mil.pe">www.dhn.mil.pe</a>
Ministerio de Agricultura y Riego	MINAGRI	<a href="http://www.minagri.gob.pe">www.minagri.gob.pe</a>
Ministerio del Ambiente - Programa Nacional de Conservación de Bosques	MINAM - PNCB	<a href="http://www.minam.gob.pe">www.minam.gob.pe</a>
Ministerio de Energía y Minas	MINEM	<a href="http://www.minem.gob.pe">www.minem.gob.pe</a>
Ministerio de Economía y Finanzas	MEF	<a href="http://www.mef.gob.pe">www.mef.gob.pe</a>
Ministerio del Interior	MININTER	<a href="http://www.mininter.gob.pe">www.mininter.gob.pe</a>
Ministerio de la Producción	PRODUCE	<a href="http://www.produce.gob.pe">www.produce.gob.pe</a>
Ministerio Público - Fiscalía de la Nación	MPFN	<a href="http://www.mpfn.gob.pe">www.mpfn.gob.pe</a>
Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental	MINSA - DIGESA	<a href="http://www.digesa.minsa.gob.pe">www.digesa.minsa.gob.pe</a>
Ministerio de Transportes y Comunicaciones	MTC	<a href="http://www.mtc.gob.pe">www.mtc.gob.pe</a>
Municipalidad Metropolitana de Lima	MML	<a href="http://www.munlima.gob.pe">www.munlima.gob.pe</a>
Municipalidad Provincial del Callao	MUNICALLAO	<a href="http://www.municallao.gob.pe">www.municallao.gob.pe</a>
Organización de las Naciones Unidas para las Drogas y el Delito	UNODC	<a href="http://www.unodc.org">www.unodc.org</a>
Peruanos Trabajando por un Medio Ambiente Saludable S.A.C	PETRAMAS	<a href="http://www.petramas.com">www.petramas.com</a>
PERUPETRO	PERUPETRO	<a href="http://www.perupetro.com.pe">www.perupetro.com.pe</a>
Policía Nacional del Perú - Dirección de Turismo y Ecología	PNP – DIRTURE	<a href="http://www.pnp.gob.pe">www.pnp.gob.pe</a>

Continúa...

**DIRECTORIO DE ORGANISMOS INFORMANTES  
DE ESTADÍSTICAS AMBIENTALES**

Conclusión

<b>ENTIDADES</b>	<b>SIGLAS</b>	<b>PÁGINA WEB</b>
Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural	<b>AGRORURAL</b>	<a href="http://www.agrorural.gob.pe">www.agrorural.gob.pe</a>
Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima	<b>SEDAPAL</b>	<a href="http://www.sedapal.com.pe">www.sedapal.com.pe</a>
Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado	<b>SERNANP</b>	<a href="http://www.sernanp.gob.pe">www.sernanp.gob.pe</a>
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre	<b>SERFOR</b>	<a href="http://www.serfor.gob.pe">www.serfor.gob.pe</a>
Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología	<b>SENAMHI</b>	<a href="http://www.senamhi.gob.pe">www.senamhi.gob.pe</a>
Servicio Nacional de Sanidad Agraria	<b>SENASA</b>	<a href="http://www.senasa.gob.pe">www.senasa.gob.pe</a>
Sociedad Nacional de Pesquería	<b>SNP</b>	<a href="http://www.snp.org.pe">www.snp.org.pe</a>
Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria	<b>SUNEDU</b>	<a href="http://www.sunedu.gob.pe">www.sunedu.gob.pe</a>
Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria	<b>SUNAT</b>	<a href="http://www.sunat.gob.pe">www.sunat.gob.pe</a>
Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento	<b>SUNASS</b>	<a href="http://www.sunass.gob.pe">www.sunass.gob.pe</a>
The Ramsar Convention on Wetlands	<b>RAMSAR</b>	<a href="http://www.ramsar.org">http://www.ramsar.org</a>
Universidad Nacional Agraria La Molina – Centro de Datos para la Conservación	<b>UNALM – CDC</b>	<a href="http://www.lamolina.edu.pe">www.lamolina.edu.pe</a>



# Unidades de Medidas Utilizadas





# Unidad de medidas utilizadas

Concentración	Ppm (partes por millón) Ppb (partes por billón)
Longitud	mm (milímetro) Cm (centímetro) Km (Kilómetro) Ha (Hectárea)
Nivel de acidez	pH
Peso / masa	Kg (kilogramo) Mg (miligramo) Lt (litro) Lts/segundo (Lt/s) ML/L (mililitro/litro) Tonelada (t) Tonelada métrica (1000 kg) Tonelada métrica bruta (TMB) Tonelada métrica fina (TMF) Tonelada larga fina (TLF)
Energía	Terajoule (TJ)
Porcentaje	%
Superficie	Ha (hectárea) Km <sup>2</sup> (Kilómetro cuadrado)
Temperatura	°C (Grados centígrados) Milibares (MB)
Valores FOB	U.S. \$. (Dólares)
Volumen	m/s (metros por segundo) m <sup>3</sup> (metro cúbico) ml (mililitro) MMC (millones de metros cúbicos) 1 hectómetro cúbico (Hm <sup>3</sup> ) (1 millón de metros cúbicos) 1 metro cúbico (m <sup>3</sup> ) (1000 litros) 1 metro cuadrado (m <sup>2</sup> )





# Abreviaturas y Signos



# Abreviaturas y Signos

## ABREVIATURAS

P/	Preliminar
E/	Estimado
ECA	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire D.S. 074-2001-PCM.
EPA	Estándar de la Agencia de Protección Ambiental del Aire
ENAH0	Encuesta Nacional de Hogares
GEI	Gases de efecto invernadero
Hab.	Habitante
msnm.	Metros sobre el nivel del mar
PAO	Potencial agotador de la capa de ozono.
PIB	Producto Interno Bruto
PNP	Policía Nacional del Perú
RENAMU	Registro Nacional de Municipalidades
US\$	Dólar estadounidense

## SIGNOS

,	Separación de decimales
...	Información no disponible
-	Magnitud cero
-/	Llamada al pie del cuadro para aclaraciones
0	La cantidad no alcanza a la mitad de la unidad

