INEI
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

Perú: Anuario de Estadísticas Ambientales, 2009

Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales

LIMA - PERÚ **Mayo, 2009**

Hecho el Depósito Legal en la
Biblioteca Nacional del Perú
Nº 2009-07084

Diagramación	:	Centro de Edición del INEI
Impresión	:	Talleres de la Oficina Técnica de Administración (OTA) del INEI
Domicilio	:	Av. Gral. Garzón Nº 658 Jesús María - Lima 11
Tiraje	:	180 ejemplares
Orden de Impresión	:	Nº 208-OI-OTA-INEI
Oficina de Ventas	:	Av. Gral. Garzón Nº 654 Jesús María - Lima 11
E-mail	:	ventas@inei.gob.pe
Sitio Web	:	www.inei.gob.pe

Lima - Perú

Presentación

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en cumplimiento de uno de sus objetivos de proporcionar información estadística confiable y oportuna, pone a disposición del público usuario el "Anuario de Estadísticas Ambientales, 2009", documento elaborado en base a la información estadística ambiental generada por las Instituciones Públicas dedicadas a su estudio.

Disponer de información estadística ambiental es imprescindible para conocer la realidad del medio ambiente, para protegerlo, conservarlo y alcanzar el desarrollo sostenible. El Perú es un país megadiverso con un gran potencial en recursos naturales y humanos. La protección, la mejora y el cuidado del medio ambiente es una responsabilidad de las generaciones presentes y futuras, por lo tanto, es imprescindible generar una sensibilización y conciencia ambiental.

La presente publicación contiene diez capítulos con sus respectivas fichas técnicas: El primero referido a Territorio y Suelos, con información sobre localización geográfica, superficie agrícola, deforestada y reforestada. El segundo capítulo de Biodiversidad incluye las áreas naturales protegidas por el Estado, especies de fauna y flora existentes en el Perú, superficies de bosques, entre otras. El tercer capítulo contiene información sobre los recursos hídricos, uso consuntivo, disponibilidad media, volumen de producción 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 acápite está dedicado al aire con información de contaminantes e indicadores climatológicos. El quinto capítulo está referido a la generación y la disposición final de los residuos sólidos. El sexto capítulo contiene información sobre fenómenos naturales, emergencias y los desastres que ocasionan, así como la cuantificación de viviendas destruidas, pérdidas humanas, personas damnificadas y tierras de cultivo afectadas. El séptimo capítulo presenta información de producción y consumo de combustibles. En el octavo capítulo se incorpora datos sobre gestión ambiental, reporta las acciones tomadas por las Instituciones Públicas a favor del medio ambiente. El noveno capítulo esta orientado a la pesca con información de producción de harina y aceite de pescado y la capacidad instalada de la industria pesquera. Finalmente, en el décimo capítulo se reincorpora indicadores del cambio climático con información de gases de efecto invernadero, glaciares 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 y tabla de equivalencias.

El INEI, manifiesta su reconocimiento y agradecimiento a todas las Instituciones que han proporcionado información y han hecho posible la presente publicación.

RENÁN QUISPE LLANOS
Jefe
Instituto Nacional de Estadística e Informática

Sumario

Presentación

1. **Territorio y suelos**
2. **Biodiversidad**
3. **Agua**
4. **Aire**
5. **Residuos sólidos**
6. **Fenómeno natural y emergencias**
7. **Energía y Minería**
8. **Gestión ambiental**
9. **Pesca**
10. **Cambio climático**

Índice

Presentación 3

Sumario 5

1. TERRITORIO Y SUELOS

A. TERRITORIO

1.1 Localización geográfica del territorio peruano, según punto extremo 23
1.2 Longitud aproximada del perímetro y fronteras del territorio peruano, según país limítrofe 23
1.3 Superficie por región latitudinal 23
1.4 Superficie territorial por tipos, según departamento 24
1.5 Superficie, población, densidad poblacional y altitud de la capital, según departamento y provincia, 2007 25
1.6 Longitud aproximada de los ríos más importantes 29
1.7 Lagunas en explotación y en estudio, según vertiente 29
1.8 Extensión y altitud de las principales lagunas, según departamento 30
1.9 Altitud de las principales abras y pongos, según departamento 31

B. SUELOS

1.10 Medición satelital de las tierras del Perú, según región natural 33
1.11 Superficie de las Ecoregiones del Perú, según tipo 33
1.12 Superficie deforestada, según departamento, 1985, 1995 y 2005 35
1.13 Superficie reforestada y superficie por reforestar, según departamento, 2001-2007 35
1.14 Superficie reforestada anualmente, según región natural, 1996-2007 36
1.15 Superficie reforestada anualmente, según departamento, 1996-2007 36
1.16 Acciones de reforestación realizadas por el Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos, según departamento, 2004-2008 37
1.17 Producción comunal de plantones, según departamento, 2002-2008 38
1.18 Acciones de conservación de suelos realizadas por el Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos, según departamento, 2002-2008 39
1.19 Acciones de apoyo a la producción realizada por el Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos, según departamento, 2002-2008 41
1.20 Estado de conservación y uso actual de los andenes de los departamentos del Sur del Perú, 2002 43
1.21 Suelos degradados por región natural, según tipo de degradación 43
1.22 Superficie, según niveles de erosión 43
1.23 Superficie afectada por la erosión, 2002 44

FICHAS TÉCNICAS DE TERRITORIO Y SUELOS

1. Superficie deforestada 45
2. Superficie reforestada (INRENA) 46
3. Superficie reforestada (PRONAMACHCS) 47
4. Manejo forestal 48
5. Producción de plantones 49
6. Plantación forestal 50
7. Terrazas de absorción 51
8. Terrazas de formación lenta 52
9. Zanjas de infiltración 53
10. Instalación de cultivos 54
11. Instalación de pastos 55
12. Construcción de almacenes 56

2. BIODIVERSIDAD

A. CONSERVACIÓN Y BIODIVERSIDAD

2.1 Área natural protegida por el estado por año de promulgación de Ley y departamento de ubicación, 2003-2008 59
2.2 Áreas de conservación regional y privada, 2001-2008 61
2.3 Superficie de bosques naturales o tropicales, según departamento, 1975, 1995 y 2000 61
2.4 Superficie de la amazonía con protección ecológica y potencial productivo, según departamento, 2007 62
2.5 Superficie territorial cubierta por bosques, según departamento, 2007 62
2.6 Especies de fauna y flora existentes en el Perú y especies endémicas, 2003-2006 63
2.7 Especies de fauna silvestre amenazada, 2004 64
2.8 Población de guanacos, según departamento, 1996 64
2.9 Evolución de la población de vicuñas en el Perú, 1980-2008 65
2.10 Población de vicuñas, según departamento, 2000-2008 66

B. PRODUCCIÓN

2.11 Producción de principales productos forestales de madera transformada, 1991-2007 67
2.12 Producción de madera aserrada, según especie forestal, 1994-2007 68
2.13 Producción de madera aserrada, según departamento, 1991-2007 69
2.14 Producción de madera rolliza y aserrada, según especie y departamento, 2004-2007 70
2.15 Producción forestal por especie, según año, 1993-2007 72
2.16 Producción de plantas medicinales, según año, 1993-2007 72
2.17 Producción de cochinilla, según departamento, 1990-2007 73
2.18 Producción agrícola anual de principales cultivos, 2001-2008 74
2.19 Rendimiento promedio anual, según principales cultivos, 2001-2008 75
2.20 Exportaciones de cedro, según país de destino, 2000-2007 76
2.21 Exportaciones de caoba, según país de destino, 2000-2007 76
2.22 Exportación de los principales productos forestales de madera transformada, 1991-2007 77
2.23 Importación de los principales productos forestales maderables, 1991-2007 78
2.24 Valor de exportación de los principales productos forestales de madera transformada, 1994-2007 79
2.25 Exportación de cochinilla y carmín de cochinilla, 1992-2007 79
2.26 Valor CIF de las importaciones de los principales productos forestales maderables, 1995-2007 80

FICHAS TÉCNICAS DE BIODIVERSIDAD

1. Superficie de Área Natural Protegida por el Estado 81
2. Especie de fauna y flora existente en el Perú 82
3. Producción de productos forestales de madera transformada 83
4. Producción de madera aserrada 84
5. Producción de madera rolliza y aserrada 85
6. Producción forestal 86
7. Producción de plantas medicinales 87
8. Producción de cochinilla 88
9. Producción agrícola anual de principales cultivos 89
10. Rendimiento anual 90

3. AGUA

A. DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

3.1 Disponibilidad de recursos hídricos a nivel nacional, según cuenca hidrográfica, 2006 93
3.2 Uso consuntivo del agua superficial de la vertiente del pacifico, según cuenca hidrográfica, 2007 93
3.3 Disponibilidad media anual de agua, según administración técnica de distrito de riego, 2000-2007 94
3.4 Caudal máximo, mínimo y promedio, registrado en el río Rímac, 1996-2008 95

B. PRODUCCIÓN DE AGUA

3.5 Producción de agua potable, según empresa prestadora de saneamiento, 2001-2007 96
3.6 Producción per cápita de agua potable, según empresa prestadora de saneamiento, 2003-2007 97
3.7 Volumen mensual de la producción de agua potable en Lima Metropolitana, 2006-2008 98
3.8 Producción de agua potable por fuente en Lima Metropolitana, 1990-2008 99
3.9 Producción de aguas subterráneas por centro de servicio en Lima Metropolitana, 1990-2008 100

C. COBERTURA DE AGUA POTABLE

3.10 Cobertura de agua potable en población administrada por las empresas prestadoras, 2000-2007 101

D. CONEXIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

3.11 Conexiones de agua potable, según empresa prestadora de servicios de saneamiento, 2001-2007 102
3.12 Conexiones de alcantarillado, según empresa prestadora de servicios de saneamiento, 2001-2007 103

E. CONSUMO DE AGUA

3.13 Formas de abastecimiento de agua para consumo humano, según departamento, 2007 104
3.14 Consumo de agua potable en Lima Metropolitana, 1998-2007 104
3.15 Consumo total de agua potable en Lima Metropolitana, según distrito de procedencia, 2000-2007 105
3.16 Viviendas particulares con ocupantes presentes que disponen del servicio de agua potable algunos días a la semana, según departamento, 2007 106

3.17 Viviendas particulares con ocupantes presentes que disponen del servicio de agua potable todos los días de la semana, por número de horas al día, según ámbito geográfico, 2007 107
3.18 Viviendas particulares con ocupantes presentes que disponen del servicio de agua potable algunos días de la semana, por número de horas al día, según ámbito geográfico, 2007 108
3.19 Racionamiento de agua potable, según departamento, 2006-2007 109

F. CALIDAD DEL AGUA

3.20 Monitoreo de agua del río Rímac, según parámetro físico y químico, 2000-2008 110
3.21 Concentración máxima, mínima y promedio de hierro, plomo, cadmio y aluminio en el río Rímac, según punto de muestreo, 2001-2008 111
3.22 Concentración máxima, mínima y promedio de hierro, plomo, cadmio, aluminio, materia orgánica y nitratos en el río Rímac, 2007-2008 112
3.23 Descarga total y calidad de agua del río Rímac, 1992-2008 113
3.24 Reactivos químicos utilizados en el tratamiento del agua potable en Lima Metropolitana, 1994-2008 113
3.25 Monitoreo y evaluación de concentración de plomo en el río Rímac por punto de muestreo, 2001-2008 114
3.26 Concentración de coliformes termotolerantes en el río Rímac por punto de muestreo, 2001-2008 120
3.27 Concentración máxima, promedio y mínima de hierro, plomo, cadmio, aluminio, carbono orgánico y nitratos en plantas de tratamiento de agua potable, 2008 126
3.28 Monitoreo del agua de los ríos antes de las operaciones mineras, por tipo de contaminante, 2002-2008 127
3.29 Monitoreo del agua de los ríos después de las operaciones mineras, por tipo de contaminante, 2002-2008 129
3.30 Monitoreo y evaluación de plomo en el río Rímac después del vertimiento de la empresa minera los Quenuales, 2005-2008 131
3.31 Monitoreo y evaluación de plomo en el río Rímac después del vertimiento de la empresa minera Casapalca, 2005-2008 131
3.32 Monitoreo y evaluación de plomo en el río Rímac después del vertimiento de la empresa minera Perubar-Rosaura, 2005-2008 131
3.33 Concentración de coliformes termotolerantes en el río Rímac después del vertimiento de la empresa minera los Quenuales, 2005-2008 132
3.34 Concentración de coliformes termotolerantes en el río Rímac después del vertimiento de la empresa minera Casapalca, 2005-2008 132
3.35 Concentración de coliformes termotolerantes en el río Rímac después del vertimiento de la empresa minera Perubar-Rosaura, 2005-2008 132

G. AGUAS RESIDUALES

3.36 Generación de agua residual y forma de tratamiento en Lima Metropolitana, 2001-2008 133
3.37 Plantas y tipo de tratamiento de aguas residuales en Lima Metropolitana, 2007 133
3.38 Caudal en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2001-2008 134
3.39 Nivel de pH en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2000-2008 135
3.40 Temperatura en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2000-2008 135
3.41 Sólidos suspendidos en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2000-2007 136
3.42 Demanda bioquímica de oxígeno en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2000 - 2007 137
3.43 Oxígeno disuelto en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2000-2007 138
3.44 Coliformes totales en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2002-2007 139
3.45 Coliformes termotolerantes en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2002-2007 140

3.46 Empresas con vertimientos de aguas residuales industriales, autorizados y vigentes por actividad económica, según departamento, 2003-2008 141
3.47 Autorizaciones sanitarias del sistema de tratamiento y disposición sanitaria de aguas residuales industriales para vertimiento, según departamento, 2003-2008 141

H. CALIDAD DEL AGUA DE MAR

3.48 Concentraciones de oxígeno y nutrientes en la superficie del agua de mar frente al Callao, 2004-2008 142
3.49 Concentraciones de oxígeno y nutrientes en la superficie del agua de mar en el puerto de Huacho, 2005-2008 143
3.50 Rangos de DBO del agua de mar, según bahía, 2005-2008 144
3.51 Rangos de coliformes termotolerantes en bahías seleccionadas, 2005-2008 144
3.52 Rangos de aceites y grasas a nivel superficial, según bahía, 2001-2008 145
3.53 Rangos de pH a nivel superficial, según bahía, 2001-2008 146
3.54 Rangos de cobre total en sedimentos superficiales, según bahía, 2001-2008 147
3.55 Rangos de sólidos totales suspendidos a nivel superficial, según bahía, 2001-2008 148
3.56 Rangos de cadmio total en sedimentos superficiales, según bahía, 2001-2008 149
3.57 Rangos de plomo total en sedimentos superficiales, según bahía, 2001-2008 150
3.58 Rangos de zinc total en sedimentos superficiales, según bahía, 2002-2008 151
3.59 Rangos de sulfuros del agua del mar a nivel superficial, según bahía, 2002-2007 152
3.60 Valores de coliformes termotolerantes en el agua de mar de la costa peruana, según bahía, 2004-2008 153
3.61 Valores de coliformes totales en el agua de mar de la costa peruana, según bahía, 2004-2008 156
3.62 Promedio de temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio Regional de Tumbes, 1998-2008 159
3.63 Promedio de temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio Regional de Paita, 1998-2008 159
3.64 Promedio de temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio Regional de Chicama, 1998-2008 159
3.65 Promedio de temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio Regional de Chimbote, 1998-2008 160
3.66 Promedio de temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio Regional de Huacho, 1998-2008 160
3.67 Promedio de temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio Regional del Callao, 1998-2008 160
3.68 Promedio de temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio Regional de Pisco, 1998-2008 161
3.69 Promedio de temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio Regional de Ilo, 1998-2008 161
3.70 Promedio de temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio Regional de San José, 1998-2008 161
3.71 Calidad de las playas de Tumbes, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2008 162
3.72 Calidad de las playas de Piura, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2008 163
3.73 Calidad de las playas de Lambayeque, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2008 165
3.74 Calidad de las playas de La Libertad, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2008 166

3.75 Calidad de las playas de Áncash, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2008 168
3.76 Calidad de las playas de Barranca, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2008 169
3.77 Calidad de las playas de Huacho, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2008 170
3.78 Calidad de las playas de Chancay, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2008 171
3.79 Calidad de las playas de Lima Norte, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2008 172
3.80 Calidad de las playas del Callao, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2008 174
3.81 Calidad de las playas de la Costa Verde, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2008 176
3.82 Calidad de las playas del Sur de Lima, según concentración de coliformes termotolerantes, 2008 178
3.83 Calidad de las playas de Ica-Nazca, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2008 182
3.84 Calidad de las playas de Ica-Pisco, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2008 183
3.85 Calidad de las playas de Arequipa, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2008 184
3.86 Calidad de las playas de Moquegua, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2008 186
3.87 Calidad de las playas de Tacna, según concentración de coliformes termotolerantes, 2008 187

FICHAS TÉCNICAS DE AGUA

1. Caudal del Río Rímac 189
2. Producción total de agua potable 190
3. Formas de abastecimiento de agua potable 191
4. Consumo total de agua potable 192
5. pH 193
6. Turbiedad 194
7. Conductividad específica 195
8. Temperatura 196
9. Color verdadero 197
10. Sólidos totales 198
11. Sólidos suspendidos 199
12. Alcalinidad total 200
13. Dureza total 201
14. Dureza cálcica 202
15. Cloruros 203
16. Sulfatos 204
17. Nitratos 205
18. Nitritos 206
19. Amoníaco 207
20. Fosfatos 208
21. Sodio 209
22. Potasio 210
23. Fluor 211
24. Aluminio 212
25. Cadmio 213
26. Cobre 214
27. Manganeso 215
28. Hierro 216
29. Plomo 217

30. Zinc 218
31. Arsénico 219
32. Carbono inorgánico 220
33. Carbono total 221
34. Trihalometanos totales 222
35. Demanda bioquímica de oxígeno 223
36. Oxigeno disuelto 224
37. Sólidos totales disueltos 225
38. Plomo 226
39. Cadmio 227
40. Coliformes termotolerantes 228
41. Coliformes totales 229
42. Sulfato de aluminio granulado 230
43. Sulfato de cobre granulado 231
44. Sulfato de aluminio solución 232
45. Cloro 233
46. Óxido de calcio 234
47. Polímero aniónico 235
48. Polímero catiónico 236
49. Cloruro férrico 237
50. caudal en planta de tratamiento 238
51. Fosfatos inorgánicos en el agua de mar 239
52. Silicato en el agua de mar 240
53. Nitrato en el agua de mar 241
54. Nitrito en el agua de mar 242
55. Oxígeno disuelto en el agua de mar 243

4. AIRE

A. CONTAMINANTES DEL AIRE

4.1 Contaminantes del aire, según tipo, 1985-2007 247
4.2 Cantidad de contaminantes per cápita, según tipo, 1985-2007 248
4.3 Concentración total de partículas en suspensión, según punto de monitoreo, 1999-2007 249
4.4 Concentración de material particulado respirable (PM-10), según punto de monitoreo, 2003-2007 249
4.5 Concentración de arsénico en el aire, según punto de monitoreo, 1998-2007 250
4.6 Concentración de dióxido de azufre, según punto de monitoreo, 1998-2007 251
4.7 Concentración de plomo, según punto de monitoreo, 1998-2007 252
4.8 Concentración diaria de partículas totales en zona minera, 1998-2007 253
4.9 Concentración diaria de dióxido de azufre en zona minera, 1998-2007 258
4.10 Emisión de óxidos de nitrógeno, según fuentes energéticas, 1994-2007 263
4.11 Emisión de óxidos de azufre, según fuentes energéticas, 1994-2007 263
4.12 Emisión de partículas, según fuentes energéticas, 1994-2007 263
4.13 Emisión de óxido de nitrógeno, según sectores económicos, 1994-2007 264
4.14 Emisión de óxido de azufre, según sectores económicos, 1994-2007 264
4.15 Emisión de partículas, según sectores económicos, 1994-2007 265
4.16 Concentración de dióxido de azufre (SO_2) en Lima Metropolitana, según zona, 2000-2008 266
4.17 Concentración de dióxido de nitrógeno (NO_2) en Lima Metropolitana, según zona, 2000-2008 267
4.18 Concentración de partículas totales en suspensión (PTS) en Lima Metropolitana, según zona, 2000-2007 268
4.19 Concentración de PM 2,5 de Lima Metropolitana, según zona, 2001-2008 269

4.20 Concentración de plomo (pb) en Lima Metropolitana, según zona, 2000-2007 270
4.21 Concentración promedio de partículas menores a 10 micras (PM 10), en Lima Metropolitana, según zona, 2007-2008 271
4.22 Promedio mensual de dióxido de nitrógeno (NO_2) en el aire del Cercado de Lima, 1996-2008 272
4.23 Promedio mensual de dióxido de azufre (SO_2) en el aire del Cercado de Lima, 1996-2008 272
4.24 Promedio mensual de plomo (Pb) en el aire del Cercado de Lima, 1996-2007 273
4.25 Promedio mensual de partícula total en suspensión (PTS) en el aire del Cercado de Lima, 1996-2007 273
4.26 Promedio mensual de partículas inferiores a 2,5 micras (PM - 2,5) en el aire del Cercado de Lima, 2001-2007 274
4.27 Promedio mensual de partículas inferiores a 10 micras (PM - 10) en el aire del Cercado de Lima, 2007- 2008 274
4.28 Concentración promedio de metales pesados en Lima Cercado, 2005-2007 275
4.29 Concentración promedio de polvo atmosférico sedimentable en las estaciones de muestreo de la red de Lima Metropolitana, 2006-2007 276

B. INDICADORES CLIMATOLÓGICOS

4.30 Humedad relativa, temperatura del aire y precipitaciones, según región natural, 1992-2007 277
4.31 Humedad relativa, temperatura del aire y precipitaciones mensuales, según región natural, 2007-2008 277
4.32 Temperatura promedio anual, según departamento, 1997- 2007 278
4.33 Temperatura máxima promedio anual, según departamento, 1997-2007 278
4.34 Temperatura mínima promedio anual, según departamento, 1996-2007 279
4.35 Humedad relativa promedio anual, según departamento, 1996-2007 279
4.36 Precipitación total anual a nivel nacional, según departamento, 1996-2007 280
4.37 Presión atmosférica promedio anual, según departamento, 1996-2007 280
4.38 Dirección y velocidad, promedio anual del viento, según departamento, 1997-2007 281
4.39 Horas de sol, según departamento, 1997-2007 281
4.40 Temperatura promedio mensual, según departamento, 2007-2008 282
4.41 Temperatura máxima promedio mensual, según departamento, 2007-2008 282
4.42 Temperatura mínima promedio mensual, según departamento, 2007-2008 283
4.43 Humedad relativa promedio mensual, según departamento, 2007-2008 283
4.44 Precipitación total mensual, según departamento, 2007-2008 284
4.45 Presión atmosférica promedio mensual, según departamento, 2007-2008 285
4.46 Dirección y velocidad, promedio mensual del viento, según departamento, 2007-2008 286
4.47 Horas de sol, según departamento, 2007-2008 287
4.48 Temperatura del aire promedio, mínima y máxima anual por estación de medición, 1988-2008 288
4.49 Humedad relativa promedio, mínima y máxima anual por estación de medición, 1988-2008 290
4.50 Temperatura del punto de rocío promedio, mínima y máxima anual por estación de medición, 1988-2008 292
4.51 Usuarios de fuentes de radiaciones ionizantes, según departamento, 2004-2008 294
4.52 Fuentes que originan contaminación ambiental, según departamento, 2006 296
4.53 Fuentes que originan contaminación ambiental, según departamento, 2007 297
4.54 Pasivos ambientales mineros, según departamento, 2003 y 2006 298

FICHAS TÉCNICAS DE AIRE

1. Dióxido de azufre (SO_2) 299
2. Dióxido de nitrógeno (NO_2) 300
3. Partículas totales suspendidas (PTS) 301
4. Material particulado con diámetro menor o igual a 2.5 micrómetros (PM 2.5) 302
5. Plomo (Pb) 303
6. Material particulado menor a 10 micrones (PM-10) 304
7. Temperatura media 305
8. Temperatura máxima 306
9. Temperatura mínima 307
10. Humedad relativa del aire 308
11. Precipitación 309
12. Presión atmosférica 310
13. Velocidad del viento 311
14. Total anual de horas de sol 312
15. Temperatura del aire 313
16. Humedad relativa 314

5. RESIDUOS SÓLIDOS

5.1 Residuos sólidos generados en los distritos de la provincia de Lima, 2000-2008 317
5.2 Residuos sólidos generados, según distrito de la provincia de Lima, 2006 318
5.3 Residuos sólidos generados, según distrito de la provincia de Lima, 2007 319
5.4 Residuos sólidos controlados en los rellenos sanitarios, según distrito de procedencia de la provincia de Lima, 1999-2008 320
5.5 Residuos sólidos no controlados en los rellenos sanitarios, según distrito de la provincia de Lima, 1999-2008 321
5.6 Residuos sólidos controlados por los rellenos sanitarios, según distrito de procedencia de la provincia de Lima, 2007-2008 322
5.7 Disposición de residuos sólidos por relleno sanitario, según meses, 2008 323
5.8 Número de autorizaciones de operadores de residuos sólidos a nivel de Lima Metropolitana, 2006-2008 323
5.9 Relación de empresas autorizadas como operadores de residuos sólidos de aseo urbano en Lima Metropolitana, 2006-2008 324
5.10 Relación de empresas autorizadas como operadores de transporte de residuos sólidos de limpieza pública en Lima Metropolitana, 2007-2008 325
5.11 Operadores de transporte de residuos sólidos peligrosos y biocontaminantes, 2007-2008 326
5.12 Operadores de transporte de residuos sólidos hospitalarios, 2007-2008 327
5.13 Operadores de transporte de residuos sólidos de escombros y construcción, 2006-2008 327
5.14 Operadores de transporte de residuos sólidos de parques y jardines, 2006-2008 328
5.15 Operadores de transporte de residuos sólidos industriales, 2006-2008 329
5.16 Relación de centros de operación final, 2006-2008 331

FICHAS TÉCNICAS DE RESIDUOS SÓLIDOS

1. Estimación de generación de residuos sólidos 332
2. Residuos sólidos municipales no controlados 333

6. FENÓMENO NATURAL Y EMERGENCIAS

A. DESASTRES NATURALES Y EMERGENCIAS

6.1 Número de emergencias ocasionadas por fenómenos naturales y antrópicos, 1999-2008 337
6.2 Número de emergencias, según departamento, 1999-2008 337
6.3 Número de viviendas afectadas por ocurrencia de desastres, según departamento, 1999-2008 338
6.4 Número de viviendas destruidas por ocurrencia de desastres, según departamento, 1999-2008 338
6.5 Número de fallecidos por ocurrencia de desastres, según departamento, 2000-2008 339
6.6 Número de damnificados por ocurrencia de desastres, según departamento, 2000-2008 339
6.7 Superficie de tierra de cultivo afectada por ocurrencia de desastres, según departamento, 1998-2008 340
6.8 Número de sismos sensibles con magnitud menor a cinco grados en la escala de Richter, según departamento, 1998-2008 341
6.9 Número de sismos con magnitud de cinco a más grados en la escala de Richter, según departamento, 1998-2008 341
6.10 Registro de máximo grado de intensidad en la escala de Mercalli Modificada, según departamento, 1999-2008 342
6.11 Número de distritos que reportan fenómenos naturales más frecuentes, según departamento, 2006 343
6.12 Número de distritos que reportan fenómenos naturales más frecuentes, según departamento, 2007 344

FICHAS TÉCNICAS DE FENÓMENO NATURAL Y EMERGENCIAS

1. Aluvión 345
2. Colapso de vivienda 346
3. Deslizamiento 347
4. Granizada 348
5. Huayco 349
6. Inundación 350
7. Lluvias intensas 351
8. Maretazo 352
9. Sismo 353
10. Vientos fuertes 354
11. Tormentas eléctricas 355
12. Incendio urbano-industrial 356
13. Incendio forestal 357
14. Tierras de cultivo afectadas por ocurrencia de desastres 358

7. ENERGÍA Y MINERÍ

A. ENERGÍA

7.1 Consumo de combustibles tradicionales en el sector agropecuario y agroindustrial, 1994-2007 361
7.2 Consumo de combustibles tradicionales en el sector pesquero, 1994-2007 361
7.3 Consumo de combustibles tradicionales en el sector industrial, 1994-2007 362
7.4 Consumo de combustibles tradicionales en el sector minero metalúrgico, 1994-2007 362
7.5 Consumo de combustibles tradicionales en el sector transporte, 1994-2007 363
7.6 Consumo de combustibles tradicionales en el sector público, 1994-2007 363

7.7 Consumo de combustibles tradicionales en el sector residencial y comercial, 1994-2007 364
7.8 Consumo de combustibles tradicionales, 1994-2007 364
7.9 Principales indicadores de energía eléctrica e hidroenergía, 1990-2007 365

B. MINERÍA

7.10 Volumen de la producción minero metálica, según principales metales, 2000-2007 366
7.11 Volumen de la producción minero metalúrgica, según productos, 2000-2007 366
7.12 Volumen de la producción minero no metálica, según principales productos, 2000-2007 367
7.13 Producción de plomo, según departamento, 2002-2007 367
7.14 Producción de cobre, según departamento, 2002-2007 368
7.15 Producción de zinc, según departamento, 2002-2007 368
7.16 Producción de plata, según departamento, 2002-2007 369
7.17 Producción de hierro, estaño y molibdeno, según empresa y departamento, 2003-2007 369
7.18 Reservas mineras probadas y probables de principales productos, 2001-2006 370
7.19 Ubicación del Perú en el Mundo y Latinoamérica en la producción minera, 2004-2007 370

C. HIDROCARBUROS

7.20 Producción de hidrocarburos líquidos, 2000-2007 371
7.21 Reserva de petróleo crudo y de líquidos de gas natural, 1999-2006 371

FICHAS TÉCNICAS DE ENERGÍA Y MINERÍA

1. Consumos de energía neta 372

8. GESTIÓN AMBIENTAL

A. GESTIÓN AMBIENTAL

8.1 Acciones de gestión ambiental del Instituto Nacional de Recursos Naturales del Perú, 2007-2008 375
8.2 Acciones de gestión ambiental del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2005-2008 376
8.3 Acciones de gestión ambiental de la Policía Nacional del Perú, 2003-2007 377
8.4 Número de sanciones realizadas por la Policía Nacional del Perú en protección del Medio Ambiente, 2004-2008 378
8.5 Sanciones administrativas realizadas por la Policía Nacional del Perú en Lima Metropolitana, según distritos, 2005-2006 379
8.6 Delitos contra el medio ambiente por departamento, 2007 380
8.7 Delitos contra los recursos naturales por departamento, 2007 380
8.8 Delitos contra el medio ambiente por direcciones territoriales, 2007 381
8.9 Delitos en contra de los recursos naturales por direcciones territoriales, 2007 381
8.10 Detenidos por delitos ambientales, patrullajes preventivos y operativos efectuados, según departamento, 2007 382
811 Detenidos por delitos ambientales, patrullajes preventivos y operativos efectuados, según dirección territorial de la Policía Nacional del Perú, 2007 382
8.12 Especies decomisadas de fauna silvestre, según departamento, 2007 383
8.13 Productos decomisados de fauna silvestre, 2007 384
8.14 Especies decomisadas de flora silvestre y número de intervenciones, según departamento, 2007 385

8.15 Actividades de protección ambiental ejecutadas por la Municipalidad de Lima, 2000-2007 386
8.16 Autorizaciones de tala y poda en Lima Metropolitana, 2005-2007 389
8.17 Conflictos ambientales, según departamento, 2005-2007 390
8.18 Tipo y superficie de áreas verdes, según departamento, 2005 y 2007 391
8.19 Municipalidades con planes de acondicionamiento territorial, según departamento, 2004-2007 392

FICHAS TÉCNICAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

1. Audiencia pública 393
2. Denuncias ambientales 394
3. Acciones de gestión ambiental 395
4. Acciones de gestión ambiental – transporte y/o arrojo de residuos sólidos 396
5. Número de intervenciones 397

9. PESCA

A. PRODUCCIÓN

9.1 Producción de harina de pescado, según lugar de procesamiento, 1999-2008 401
9.2 Producción de aceite crudo de pescado, según lugar de procesamiento, 1999-2008 402
9.3 Producción de curado de pescado y mariscos, según lugar de procesamiento, 1999-2008 403
9.4 Producción de congelado de pescado y mariscos, según lugar de procesamiento, 1999-2008 403

B. INFRAESTRUCTURA PESQUERA

9.5 Capacidad instalada de la industria pesquera, según rubro de producción, 2000-2007 404
9.6 Número de embarcaciones pesqueras de mayor escala autorizadas a realizar actividades extractivas, 2006-2007 404
9.7 Establecimientos industriales pesqueros con licencia de operación, según departamento, 2007 405

C. DESEMBARQUE

9.8 Desembarque de recursos hidrobiológicos, según puerto, 2000-2008 406
9.9 Desembarque de recursos hidrobiológicos, según especie, 2000-2008 407
9.10 Extracción de trucha y forma de conservación, según departamento, 2002-2007 408
9.11 Extracción total de recursos hidrobiológicos de origen continental, según ámbito geográfico, 2004-2007 409
9.12 Extracción de recursos hidrobiológicos de origen continental por tipo de conservación, según especie, 2007 410

D. BIOMASA DE ESPECIES PELÁGICAS

9.13 Biomasa estimada en las especies pelágicas, 1995-2007 411

E. EXPORTACIÓN

9.14 Exportación de productos de la pesca marítima, según giro industrial, 1999-2007 412

9.15 Exportación de merluza congelada, según país de destino, 1999-2008 412
9.16 Ingreso de peces ornamentales por lugar de procedencia, según clasificación, 2006 413

10. CAMBIO CLIMÁTICO

10.1 Radiación solar promedio anual, 1995-1996 y 2002-2006 419
10.2 Energía solar global incidente en superficie, según departamento, 2001-2005 419
10.3 Índice de radiación ultravioleta - IUV, 2002-2008 419
10.4 Cordillera y principales nevados con 6000 o más metros de altura, según departamento 420
10.5 Principales superficies glaciares de la cordillera blanca registradas a través de los inventarios, 1970 y 2003 421
10.6 Altitud de los principales glaciares monitoreados 421
10.7 Principales superficies de glaciares monitoreados en la Cordillera Blanca, 1970, 2002 y 2003 421
10.8 Pérdida de superficie glaciar a nivel nacional y en la Cordillera Blanca 422
10.9 Glaciares tropicales en la Cordillera de los Andes Sudamericanos, 2007 422
10.10 Evolución de la emisión de gases de efecto invernadero, 1994-2007 422
10.11 Consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO), según sustancia, 1999-2005 423
10.12 Consumo potencial agotador de ozono (PAO), según sustancia, 1999-2004 423

FICHAS TÉCNICAS DE CAMBIO CLIMÁTICO

1. Promedio anual de la radiación solar 424
2. Gases de efecto invernadero 425

ANEXO CAMBIO CLIMÁTICO 429

GLOSARIO DE ESTADÍSTICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE, NACIONES UNIDAS 459

DIRECTORIO DE ORGANISMOS INFORMANTES 517

UNIDADES DE MEDIDAS UTILIZADAS 521

1 Territorio y Suelos

El Perú es un país privilegiado de gran riqueza y complejidad en sus ecosistemas; se caracteriza por la presencia de la Cordillera de los Andes que se extiende longitudinalmente de sur a norte, una de las cadenas de montañas nevadas más importantes del mundo. La cordillera andina define las cuatro macro regiones con que cuenta nuestro país: Costa, Sierra, Selva y el Mar Peruano o Mar de Grau.

La costa peruana alberga al 54,6% de la población del país, este territorio corre paralelo al litoral desde Tumbes hasta Tacna y se caracteriza por presentar suelos arenosos y secos en muchos casos son de elevada salinidad y mal drenaje con excepción de algunos valles fértiles. El litoral tiene islas y acantilados que son hábitat importante para las poblaciones de aves guaneras y marinas.

Las tierras de la sierra, son generalmente delgadas y expuestas a extensos procesos de erosión, dada las fuertes pendientes en las que se hallan y por la falta de técnicas de manejo y la destrucción de la cobertura vegetal en las laderas. Su relieve es muy accidentado, estas tierras son muy heterogéneas lo cual está relacionado con la diversidad climática, fisiográfica y biológica de la región. Sus actividades son principalmente agrícolas y pecuarias, además constituye un gran almacén de recursos mineros, fuente principal de divisas. En esta región habita el 32,0% de la población.

En la selva reside el 13,4% de la población y es un ecosistema especial por presentar un relieve constituido por laderas y planicies y una mayor diversidad ecológica, desde bosques pluviales hasta bosques húmedos tropicales y bosques muy húmedos. Este ecosistema especial, además posee recursos mineros como el petróleo y el gas natural.

El Perú tiene dominio marítimo sobre una franja litoral de 200 millas del Océano Pacífico paralela a su Costa. El Perú tiene soberanía, jurisdicción y libertad de explotación de todos los recursos marinos y mineros que se localicen en esa área. Este encierra una gran biomasa ictiológica importante para el consumo humano y la industria de harina de pescado. Forman parte del mar peruano, dos corrientes marinas que definen la abundancia de recursos: La Corriente de Humboldt y la Corriente de El Niño. Además, a través del Tratado Antártico el Perú accede a este territorio para realizar actividades de investigación.

En este capítulo se incorpora las estadísticas referidas al territorio y suelos del Perú, que fueron proporcionadas por las instituciones dedicadas a su estudio como: El Instituto Geográfico Nacional, Universidad Nacional Agraria La Molina a través del Centro de Datos para la Conservación, el Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS) y el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) organismo rector de la gestión de recursos naturales encargado de realizar y promover las acciones necesarias para el aprovechamiento sostenible y la conservación de la diversidad biológica silvestre en nuestro país y el INEI que proporciona información poblacional y superficie territorial.

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 TERRITORIO PERUANO, SEGÚN PAÍS LIMÍTROFE

País limítrofe	Longitud (Kilómetros)				
	Perímetro	Frontera			
		Terrestre	Fluvial	Lacustre	Litoral
Total	10 153	2 962	3 961	150	3 080
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

Nota: El Perú tiene plenamente establecido los límites con Ecuador, Colombia, Brasil, Bolivia y Chile.
El Mar de Grau es la porción de 200 millas marítimas del Océano Pacífico sobre el cual el Perú tiene soberanía y jurisdicción.
a/ Longitud calculada por la Dirección Nacional de Censos y Encuestas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) 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^2)	En porcentaje (%)	
Total	1 285 216	100,0	
Tropical	892 666	69,5	hasta 12 grados latitud sur
Sub-tropical	361 210	28,1	De 12 a 17 grados latitud sur
Templada	31 340	2,4	De 17 a 18°20'50,8" grados latitud sur

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

1.4 SUPERFICIE TERRITORIAL POR TIPOS, SEGÚN DEPARTAMENTO

Departamento	Superficie territorial (Kilómetros cuadrados)					
	Total	Continental	Lacustre	Insular		
				Total	Marítima	Lacustre
Total	1 285 215,60	1 280 085,92	4 996,28	133,40	94,36	39,04
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: El Perú tiene soberanía y jurisdicción sobre el mar adyacente a sus costas del territorio nacional, porción del Pacífico denominada Mar de Grau, comprendida entre esas 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 en o debajo de dicho mar se encuentren. 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^2 de superficie insular oceánica.
2/ Incluye: 1.46 Km^2 de superficie insular oceánica.
3/ Provincia Constitucional (Ley S/N del 22 de abril de 1857).
4/ Incluye: 22.32 Km^2 de superficie insular oceánica.
5/ Incluye: 4.48 Km^2 de superficie insular oceánica.
6/ Incluye: 18.0 Km^2 de superficie insular oceánica.
7/ Incluye: 4.73 Km^2 de superficie insular oceánica.
8/ Incluye: 0.09 Km^2 de superficie insular oceánica.
9/ Incluye: 1.32 Km^2 de superficie insular oceánica.
10/ Incluye el distrito insular Amantani: 15 km^2, perteneciente a la provincia de Puno.
11/ Incluye el distrito insular Anapia: 9,54 km^2, perteneciente a la provincia de Yunguyo.
12/ Incluye: 0.16 Km^2 de superficie insular oceánica.
13/ Incluye: 11.94 Km^2 de superficie insular oceánica.

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

1.5 SUPERFICIE, POBLACIÓN, DENSIDAD POBLACIONAL Y ALTITUD DE LA CAPITAL, SEGÚN DEPARTAMENTO Y PROVINCIA, 2007

Departamento / Provincia	Superficie (Kilómetros cuadrados)	Población Censada (21/Oct/2007) (habitantes)	Densidad poblacional (Hab. x Km^2.)	Capital de provincia	Altitud (metros sobre el nivel del mar)
Total 1/	1 285 215,60	27 412 157	21,33		
Amazonas	39 249,13	375 993	9,58		
Chachapoyas	3 312,37	49 700	15,00	Chachapoyas	2 335
Bagua	5 652,72	71 757	12,69	Bagua	420
Bongará	2 869,65	27 465	9,57	Jumbilla	1 935
Condorcanqui	17 975,39	43 311	2,41	Santa María de Nieva	230
Luya	3 236,68	48 328	14,93	Lamud	1 950
Rodríguez de Mendoza	2 359,39	26 389	11,18	Mendoza	2 000
Utcubamba	3 842,93	109 043	28,37	Bagua Grande	440
Áncash 2/	35914.81	1 063 459	29,61		
Huaraz	2 492,91	147 463	59,15	Huaraz	3 052
Aija	696,72	7 995	11,48	Aija	3 363
Antonio Raimondi	561,61	17 059	30,38	Llamellín	3 384
Asunción	528,66	9 054	17,13	Chacas	3 359
Bolognesi	3 154,80	30 725	9,74	Chiquián	3 374
Carhuaz	803,95	43 902	54,61	Carhuaz	2 638
Carlos Fermín Fitzcarrald	624,25	21 322	34,16	San Luis	3 131
Casma	2 261,03	42 368	18,74	Casma	39
Corongo	988,01	8 329	8,43	Corongo	3 141
Huari	2 771,90	62 598	22,58	Huari	3149
Huarmey	3 908,42	27 820	7,12	Huarmey	7
Huaylas	2 292,78	53 729	23,43	Caraz	2 256
Mariscal Luzuriaga	730,58	23 292	31,88	Piscobamba	3 281
Ocros	1 945,07	9 196	4,73	Ocros	3 230
Pallasca	2 101,21	29 454	14,02	Cabana	3 224
Pomabamba	914,05	27 954	30,58	Pomabamba	2 948
Recuay	2 304,19	19 102	8,29	Recuay	3 394
Santa	4 004,99	396 434	98,99	Chimbote	4
Sihuas	1 455,97	30 700	21,09	Sihuas	2 716
Yungay	1 361,48	54 963	40,37	Yungay	2 458
Apurímac	20 895,79	404 190	19,34		
Abancay	3 447,13	96 064	27,87	Abancay	2 378
Andahuaylas	3 987,00	143 846	36,08	Andahuaylas	2 926
Antabamba	3 219,01	12 267	3,81	Antabamba	3 636
Aymaraes	4 213,07	29 569	7,02	Chalhuanca	2 888
Cotabambas	2 612,73	45 771	17,52	Tambobamba	3 250
Chincheros	1 242,33	51 583	41,52	Chincheros	2 772
Grau	2 174,52	25 090	11,54	Chuquibambilla	3 320
Arequipa 3/	63 345,39	1 152 303	18,19		
Arequipa	9 682,02	864 250	89,26	Arequipa	2 335
Camaná	3 997,73	53 065	13,27	Camaná	12
Caravelí	13 139,41	35 928	2,73	Caravelí	1 779
Castilla	6 914,48	38 425	5,56	Aplao	617
Caylloma	14 019,46	73 718	5,26	Chivay	3 633
Condesuyos	6 958,40	18 991	2,73	Chuquibamba	2 945
Islay	3 886,03	52 264	13,45	Mollendo	26
La Unión	4 746,40	15 662	3,30	Cotahuasi	2 683
Ayacucho	43 814,80	612 489	13,98		
Huamanga	2 981,37	221 469	74,28	Ayacucho	2 746
Cangallo	1 916,17	34 902	18,21	Cangallo	2 577
Huanca Sancos	2 862,33	10 620	3,71	Huanca Sancos	3 408
Huanta	3 878,91	93 360	24,07	Huanta	2 628
La Mar	4 392,15	84 098	19,15	San Miguel	2 661
Lucanas	14 494,64	65 414	4,51	Puquio	3 214
Parinacochas	5 968,32	30 007	5,03	Coracora	3 175
Páucar del Sara Sara	2 096,92	11 012	5,25	Pausa	2 524
Sucre	1 785,64	12 595	7,05	Querobamba	3 502
Víctor Fajardo	2 260,19	25 412	11,24	Huacapi	3 081
Vilcas Huamán	1 178,16	23 600	20,03	Vilcas Huamán	3 470
Cajamarca	33 317,54	1 387 809	41,65		
Cajamarca	2 979,78	316 152	106,10	Cajamarca	2 720
Cajabamba	1 807,64	74 287	41,10	Cajabamba	2 654

Continúa...

1.5 SUPERFICIE, POBLACIÓN, DENSIDAD POBLACIONAL Y ALTITUD DE LA CAPITAL, SEGÚN DEPARTAMENTO Y PROVINCIA, 2007

Departamento / Provincia	Superficie (Kilómetros cuadrados)	Población Censada (21/Oct/2007) (habitantes)	Densidad poblacional (Hab. x Km^2.)	Capital de provincia	Altitud (metros sobre el nivel del mar)
Celendín	2 641,59	88 508	33,51	Celendín	2 620
Chota	3 795,10	160 447	42,28	Chota	2 388
Contumazá	2 070,33	31 369	15,15	Contumazá	2 674
Cutervo	3 028,46	138 213	45,64	Cutervo	2 649
Hualgayoc	777,15	89 813	115,57	Bambamarca	2 526
Jaén	5 232,57	183 634	35,09	Jaén	729
San Ignacio	4 990,30	131 239	26,30	San Ignacio	1 324
San Marcos	1 362,32	51 031	37,46	San Marcos	2 251
San Miguel	2 542,08	56 146	22,09	San Miguel de Pallaques	2 620
San Pablo	672,29	23 114	34,38	San Pablo	2 365
Santa Cruz	1 417,93	43 856	30,93	Santa Cruz de Succhabamba	2 035
Callao 4/					
Callao	146,98	876 877	5 965,96	Callao	7
Cusco	**71 986,50**	**1 171 403**	**16,27**		
Cusco	617,00	367 791	596,10	Cusco	3 399
Acomayo	948,22	27 357	28,85	Acomayo	3 207
Anta	1 876,12	54 828	29,22	Anta	3 337
Calca	4 414,49	65 407	14,82	Calca	2 928
Canas	2 103,76	38 293	18,20	Yanacoca	3 913
Canchis	3 999,27	96 937	24,24	Sicuani	3 554
Chumbivilcas	5 371,08	75 585	14,07	Santo Tomás	3 660
Espinar	5 311,09	62 698	11,81	Espinar	3 915
La Convención	30 061,82	166 833	5,55	Quillabamba	1 047
Paruro	1 984,42	30 939	15,59	Paruro	3 051
Paucartambo	6 295,01	45 877	7,29	Paucartambo	2 906
Quispicanchi	7 564,79	82 173	10,86	Urcos	3 150
Urubamba	1 439,43	56 685	39,38	Urubamba	2 871
Huancavelica	**22 131,47**	**454 797**	**20,55**		
Huancavelica	4 215,56	138 098	32,76	Huancavelica	3 660
Acobamba	910,82	68 417	75,12	Acobamba	3 423
Angaraes	1 959,03	55 704	28,43	Lircay	3 278
Castrovirreyna	3 984,62	19 500	4,89	Castrovirreyna	3 956
Churcampa	1 232,45	44 903	36,43	Churcampa	3 262
Huaytará	6 458,39	23 274	3,60	Huaytará	2 658
Tayacaja	3 370,60	104 901	31,12	Pampas	3 276
Huánuco	**36 848,85**	**762 223**	**20,69**		
Huánuco	4 022,54	270 233	67,18	Huánuco	1 894
Ambo	1 581,00	55 483	35,09	Ambo	2 064
Dos de Mayo	1 438,88	47 008	32,67	La Unión	3 204
Huacaybamba	1 743,70	20 408	11,70	Huacaybamba	3 168
Huamalíes	3 144,50	66 450	21,13	Llata	3 439
Leoncio Prado	4 952,99	116 965	23,62	Tingo María	649
Marañón	4 801,50	26 620	5,54	Huacrachuco	2 920
Pachitea	2 629,96	60 321	22,94	Panao	1 846
Puerto Inca	9 913,94	31 032	3,13	Puerto Inca	330
Lauricocha	1 860,13	35 323	18,99	Jesús	3 486
Yarowilca	759,71	32 380	42,62	Chavinillo	3 471
Ica 5/	**21 327,83**	**711 932**	**33,38**		
Ica	7 894,05	321 332	40,71	Ica	406
Chincha	2 987,35	194 315	65,05	Chincha Alta	97
Nazca	5 234,08	57 531	10,99	Nazca	588
Palpa	1 232,88	12 875	10,44	Palpa	347
Pisco	3 957,15	125 879	31,81	Pisco	17
Junín	**44 197,23**	**1 225 474**	**27,73**		
Huancayo	3 558,10	466 346	131,07	Huancayo	3 249
Concepción	3 067,52	60 121	19,60	Concepción	3 283
Chanchamayo	4 723,40	168 949	35,77	La Merced	751
Jauja	3 749,10	92 053	24,55	Jauja	3 390
Junín	2 360,07	30 187	12,79	Junín	4 107
Satipo	19 219,48	193 872	10,09	Satipo	632
Tarma	2 749,16	112 230	40,82	Tarma	3 053
Yauli	3 617,35	49 838	13,78	La Oroya	3 745
Chupaca	1 153,05	51 878	44,99	Chupaca	3 263

Continúa...

1.5 SUPERFICIE, POBLACIÓN, DENSIDAD POBLACIONAL Y ALTITUD DE LA CAPITAL, SEGÚN DEPARTAMENTO Y PROVINCIA, 2007

Departamento / Provincia	Superficie (Kilómetros cuadrados)	Población Censada (21/Oct/2007) (habitantes)	Densidad poblacional (Hab. x Km^2.)	Capital de provincia	Altitud (metros sobre el nivel del mar)
La Libertad 6/	25 499,90	1 617 050	64,31		
Trujillo	1 768,65	811 979	459,10	Trujillo	34
Ascope	2 655,47	116 229	43,77	Ascope	230
Bolívar	1 718.86	16 650	9.69	Bolívar	3 129
Chepén	1 142.43	75 980	66.51	Chepén	130
Julcán	1 101,39	32 985	29,95	Julcán	3 404
Otuzco	2 110,77	88 817	42,08	Otuzco	2 641
Pacasmayo	1 126.67	94 377	83.77	San Pedro de Lloc	43
Pataz	4 226,53	78 383	18,55	Tayabamba	3 203
Sánchez Carrión	2 486,38	136 221	54,79	Huamachuco	3 169
Santiago de Chuco	2 658,96	58 320	21,93	Santiago de Chuco	3 099
Gran Chimú	1 284,77	30 399	23,66	Cascas	1 274
Virú	3 214,54	76 710	23,86	Virú	68
Lambayeque 7/	14 231,30	1 112 868	78,20		
Chiclayo	3 288,07	757 452	230,36	Chiclayo	29
Ferreñafe	1 578,60	96 142	60,90	Ferreñafe	67
Lambayeque	9 346,63	259 274	27,74	Lambayeque	17
Lima 8/	34 801,59	8 445 211	242,67		
Lima	2 670,40	7 605 742	2 848,17	Lima	154
Barranca	1 355,87	133 904	98,76	Barranca	49
Cajatambo	1 515,21	8 358	5,52	Cajatambo	3 376
Canta	1 687,29	13 513	8,01	Canta	2 819
Cañete	4 574,91	200 662	43,86	San Vicente de Cañete	38
Huaral	3 655,70	164 660	45,04	Huaral	188
Huarochirí	5 657,93	72 845	12,87	Matucana	2 378
Huaura	4 891,92	197 384	40,35	Huacho	30
Oyón	1 886,05	20 642	10,94	Oyón	3 620
Yauyos	6 901,58	27 501	3,98	Yauyos	2 874
Loreto	368 851,95	891 732	2,42		
Maynas	119 859,40	492 992	4,11	Iquitos	106
Alto Amazonas	18 764,32	104 667	5,58	Yurimaguas	182
Loreto	67 434,12	62 165	0,92	Nauta	111
Mariscal Ramón Castilla	37 412,94	54 829	1,47	Caballococha	84
Requena	49 477,80	65 692	1,33	Requena	114
Ucayali	29 293,47	61 816	2,11	Contamana	134
Datem del Marañón	46 609,90	49 571	1,06	San Lorenzo	128
Madre de Dios	85 300,54	109 555	1,28		
Tambopata	36 268,49	78 523	2,17	Puerto Maldonado	186
Manu	27 835,17	20 290	0,73	Manu	365
Tahuamanu	21 196,88	10 742	0,51	Iñanpari	365
Moquegua 9/	15 733,97	161 533	10,27		
Mariscal Nieto	8 671,58	72 849	8,40	Moquegua	1 410
General Sánchez Cerro	5 681,71	24 904	4,38	Omate	2 166
Ilo	1 380,59	63 780	46,20	Ilo	15
Pasco	25 319,59	280 449	11,08		
Pasco	4 758,57	150 717	31,67	Cerro de Pasco	4 338
Daniel Alcides Carrión	1 887,23	47 803	25,33	Yanahuanca	3 184
Oxapampa	18 673,79	81 929	4,39	Oxapampa	1 814
Piura 10/	35 892,49	1 676 315	46,70		
Piura	6 211,16	665 991	107,22	Piura	29
Ayabaca	5 230,68	138 403	26,46	Ayabaca	2 709
Huancabamba	4 254,14	124 298	29,22	Huancabamba	1 929
Morropón	3 817,92	159 693	41,83	Chulucanas	92
Paita	1 784,24	108 535	60,83	Paita	3
Sullana	5 423,61	287 680	53,04	Sullana	60
Talara	2 799,49	129 396	46,22	Talara	15
Sechura	6 369,93	62 319	9,78	Sechura	11
Puno 11/	71 999,00	1 268 441	17,62		
Puno	6 492,60	229 236	35,31	Puno	3 827
Azángaro	4 970,01	136 829	27,53	Azángaro	3 589
Carabaya	12 266,40	73 946	6,03	Macusani	4 315
Chucuito	3 978,13	126 259	31,74	Juli	3 869
El Collao	5 600,51	81 059	14,47	Ilave	3 847
Huancané	2 805,85	69 522	24,78	Huancané	3 841
Lampa	5 791,73	48 223	8,33	Lampa	3 892
Melgar	6 446,85	74 735	11,59	Ayaviri	3 907

Continúa...

1.5 SUPERFICIE, POBLACIÓN, DENSIDAD POBLACIONAL Y ALTITUD DE LA CAPITAL, SEGÚN DEPARTAMENTO Y PROVINCIA, 2007

Conclusión.

Departamento / Provincia	Superficie (Kilómetros cuadrados)	Población Censada (21/Oct/2007) (habitantes)	Densidad poblacional (Hab. x Km^2.)	Capital de provincia	Altitud (metros sobre el nivel del mar)
Moho	1 000,41	27 819	27,81	Moho	3 882
San Antonio de Putina	3 207,38	50 490	15,74	Putina	3 878
San Román	2 277,63	240 776	105,71	Juliaca	3 824
Sandia	11 862,41	62 147	5,24	Sandia	2 178
Yunguyo	288,31	47 400	164,41	Yunguyo	3 826
San Martín	**51 253,31**	**728 808**	**14,22**		
Moyobamba	3 772,31	115 389	30,59	**Moyobamba**	**860**
Bellavista	8 050,90	49 293	6,12	Bellavista	249
El Dorado	1 298,14	33 638	25,91	San José de Sisa	600
Huallaga	2 380,85	24 448	10,27	Saposoa	307
Lamas	5 040,67	79 075	15,69	Lamas	809
Mariscal Cáceres	14 498,73	50 884	3,51	Juanjuí	283
Picota	2 171,41	37 721	17,37	Picota	223
Rioja	2 535,04	104 882	41,37	Rioja	842
San Martín	5 639,82	161 132	28,57	Tarapoto	333
Tocache	5 865,44	72 346	12,33	Tocache Nuevo	497
Tacna 12/	**16 075,89**	**288 781**	**17,96**		
Tacna	8 066,11	262 731	32,57	**Tacna**	**562**
Candarave	2 261,10	8 373	3,70	Candarave	3 415
Jorge Basadre	2 928,56	9 872	3,37	Locumba	559
Tarata	2 819,96	7 805	2,77	Tarata	3 068
Tumbes 13/	**4 669,20**	**200 306**	**42,90**		
Tumbes	1 800,15	142 338	79,07	**Tumbes**	**7**
Contralmirante Villar	2 123,22	16 914	7,97	Zorritos	6
Zarumilla	733,89	41 054	55,94	Zarumilla	11
Ucayali	**102 410,55**	**432 159**	**4,22**		
Coronel Portillo	36 815,86	333 890	9,07	**Pucallpa**	**154**
Atalaya	38 924,43	43 933	1,13	Atalaya	450
Padre Abad	8 822,50	50 590	5,73	Aguaitía	287
Purús	17 847,76	3 746	0,21	Esperanza	350

Nota: La población censada no incluye la población del distrito de Carmen Alto de la provincia de Huamanga en el departamento de Ayacucho.

1/ Incluye: 4 996,28 km^2 que corresponde al lado peruano del Lago Titicaca.
2/ Incluye:12,23 km^2 de superficie insular oceánica.
3/ Incluye:1,46 km^2 de superficie insular oceánica.
4/ Provincia Constitucional, Ley S/N del 22 de abril de 1857. Incluye: 17,63 km^2 de superficie insular oceánica.
5/ Incluye:22,32 km^2 de superficie insular oceánica.
6/ Incluye:4,48 km^2 de superficie insular oceánica.
7/ Incluye:18,00 km^2 de superficie insular oceánica.
8/ Incluye:4,73 km^2 de superficie insular oceánica.
9/ Incluye:0,09 km^2 de superficie insular oceánica.
10/ Incluye:1,32 km^2 de superficie insular oceánica.
11/ Incluye:14,50 km^2 de superficie insular lacustre que no integran los distritos insulares Amantani (Provincia de Puno) y Anapia (Provincia de Yunguyo); y 4 996,28 km^2 de la parte peruana del Lago Titicaca.
12/ Incluye:0,16 km^2 de superficie insular oceánica.
13/ Incluye:11,94 km^2 de superficie insular oceánica.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

1.6 LONGITUD APROXIMADA DE LOS RÍOS MÁS IMPORTANTES

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	Vitor (Chili)	278
Yavarí	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	Aguaytía	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		

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 torrentoso 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)	
Total	12 201	186	3 028	342	3 953	11 673
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^2 correspondiendo al Perú 4 mil 996 Km^2. 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, SEGÚN DEPARTAMENTO

Departamento Laguna	Altitud (Metros sobre el nivel del mar)	Extensión de cuenca (Kilómetros cuadrados)
Amazonas		
Pomacocha	>2 000	S.E.
Áncash		
Querococha	3 990	64
Pelagatos	3 990	23
Parón	4 190	42
Chinán Cocha	3 820	86
Orcón Cocha	3 825	70
Apurímac		
Pacucha	3100	151
Arequipa		
Mururca	4 310	92
Salinas	4 300	726
Ayacucho		
Parinacochas	3272	607
Cusco		
Sibinacocha	4 865	S.E.
Pomacanchi	3 660	277
Langui Layo	3 960	478
Huancavelica		
Choclococha	4529	141
Orcococha	4625	99
Huarmicocha	4582	83
Huánuco		
Carpa	3 536	44
Lauricocha	3 845	161
Ica		
Huacachina	>500	S.E.
Junín		
Junín	4 080	1184
Huascacocha	4 475	117
Yanacocha	4 470	15
Marcapomacocha	4 400	141
Tragadero	3 400	153
Huichicocha	4 655	52
Coyllorcocha	4 665	36
Paca	3 400	21
La Libertad		
Huangagocha	3 840	11
Pías	1 850	S.E.
Sausacocha	3 160	6
De Quishuar	3 530	S.E.
Lima		
Paurcarcocha	4 284	214
Loreto		
Rimachi	>500	S.E.
Madre de Dios		
Valencia	>500	S.E.
Sandoval	>500	S.E.
Moquegua		
Jucumarini	4 390	34
Vizcacha o Canocota	4 575	118
Pasco		
Acucocha	4 490	24
Punrun	4 300	265
Alcacocha	4 350	9
Shegue	4 580	34
Huaroncocha	4 458	88
Puno		
Lagunillas	4 150	797
Sara Cocha	4135	175
Umayo	3 820	337
Lorisccota	4 550	236
Arapa	3 812	S.E.
San Martín		
Sauce	>1 000	S.E.
Tacna		
Suches o Huaitire	4 450	371
Vilacota	4 385	193
Aricota	2 800	1440
Ucayali		
Inuria	>500	S.E.
Chioa	>500	S.E.

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

1.9 ALTITUD DE LAS PRINCIPALES ABRAS Y PONGOS, SEGÚN DEPARTAMENTO

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

Continúa...

1.9 ALTITUD DE LAS PRINCIPALES ABRAS Y PONGOS, SEGÚN DEPARTAMENTO

Conclusión.

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

1/ Con altitud aproximada.

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

B. SUELOS

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

Región natural	Superficie	
	Hectáreas	%
Total	128 521 560	100,0
Tierras de la Costa	15 087 282	11,7
Tierras de la Sierra	35 898 894	28,0
Tierras de la Selva o Amazonía	77 535 384	60,3

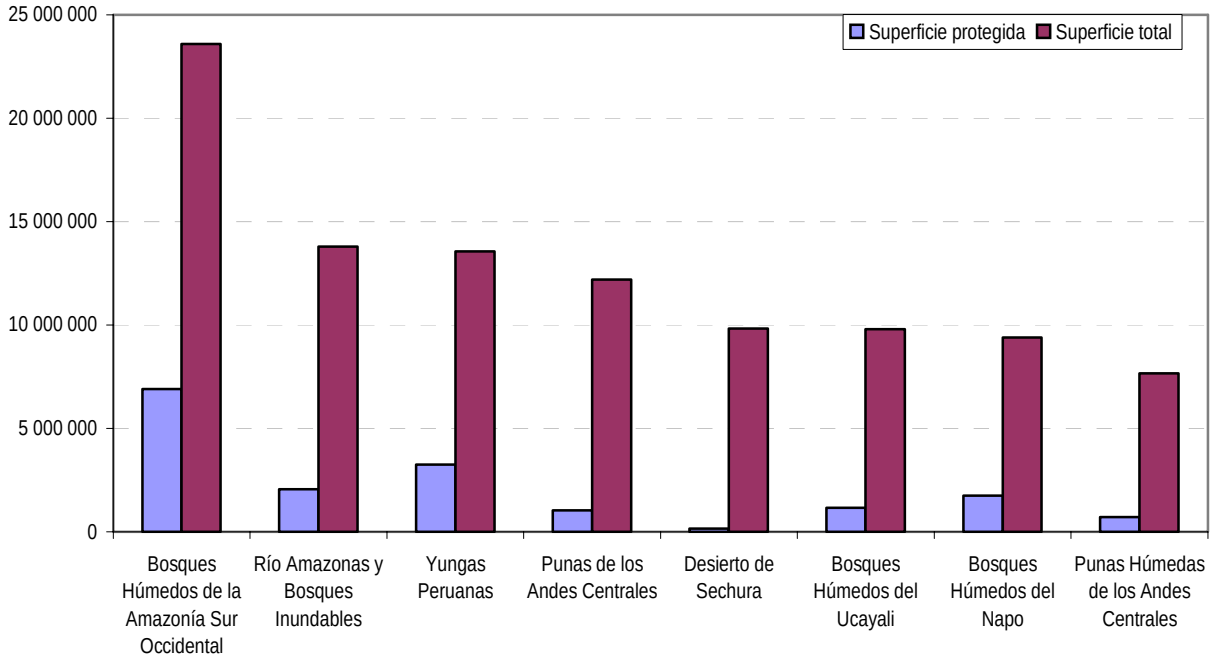
Nota: La delimitación de las regiones naturales del país registrada hasta el año 2001 obedecía a criterios técnicos concertados, existiendo siempre cierta polémica con respecto a definir el límite entre la región Costa y la región Sierra. Al respecto, se ha logrado un consenso mayoritario estableciendo como límite entre ambas regiones 2000 metros sobre el nivel del mar. Con respecto a la región Selva, la delimitación se ha basado en la cobertura vegetal, lo cual caracteriza nítidamente a ésta región habiéndose utilizado para ello la tecnología de imágenes de satélite, cuya alta resolución supone resultados satisfactorios.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

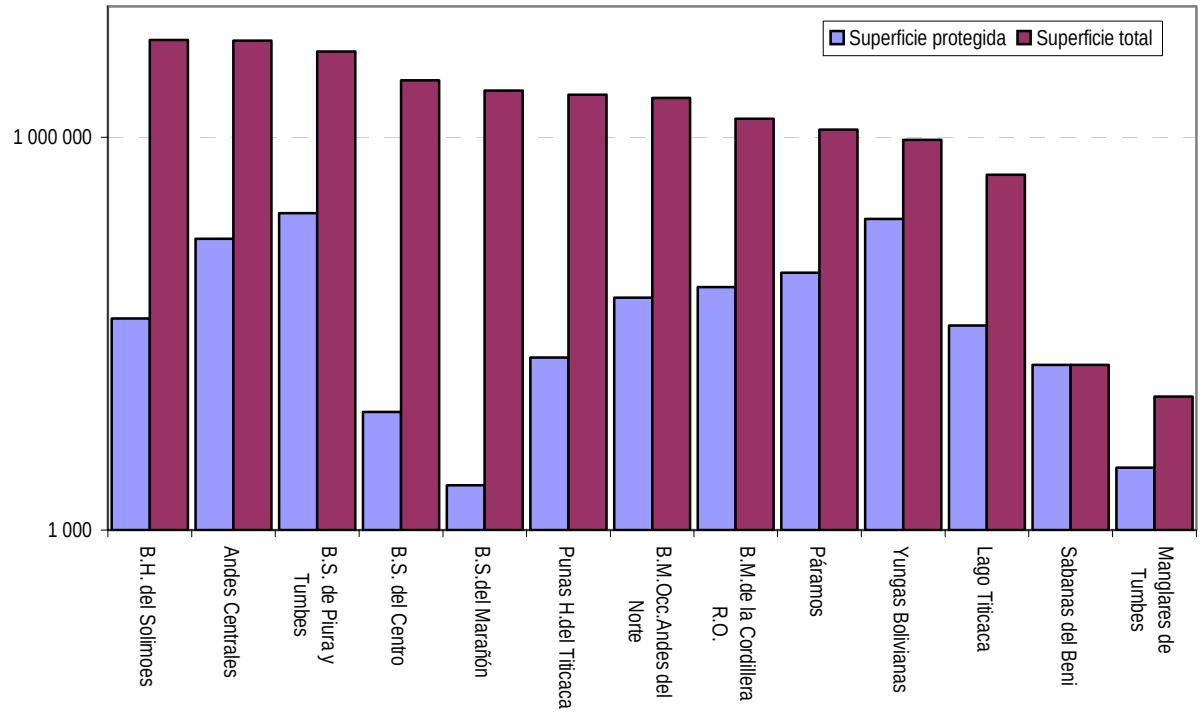
1.11 SUPERFICIE DE LAS ECOREGIONES DEL PERÚ, SEGÚN TIPO

Ecoregión	Total de superficie (Hectáreas)	Superficie protegida (Hectáreas)	% respecto del total de superficie
Total	128 521 560	18 043 168	14,0
Bosques Húmedos de la Amazonía Sur Occidental	23 585 949	6 902 973	29,3
Río Amazonas y Bosques Inundables	13 796 106	2 058 817	14,9
Yungas Peruanas	13 553 160	3 248 684	24,0
Punas de los Andes Centrales	12 197 677	1 039 312	8,5
Desierto de Sechura	9 832 926	147 952	1,5
Bosques Húmedos del Ucayali	9 797 609	1 163 755	11,9
Bosques Húmedos del Napo	9 399 298	1 750 640	18,6
Punas Húmedas de los Andes Centrales	7 666 260	708 035	9,2
Bosques Húmedos del Solimoes - Japurá	5 541 903	41 227	0,7
Andes Centrales	5 482 521	167 897	3,1
Bosques Secos de Piura y Tumbes	4 518 429	262 919	5,8
Bosques Secos del Centro y Valles Interandinos	2 729 796	7 971	0,3
Bosques Secos del Marañón	2 276 234	2 197	0,1
Punas Húmedas del Titicaca	2 110 295	20 815	1,0
Bosques Montanos Occidentales de los Andes del Norte	1 999 924	59 610	3,0
Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental	1 385 670	71 751	5,2
Páramos	1 144 348	92 443	8,1
Yungas Bolivianas	958 178	238 455	24,9
Lago Titicaca	516 506	36 425	7,1
Sabanas del Beni	18 300	18 300	100,0
Manglares de Tumbes - Golfo de Guayaquil	10 471	2 990	28,6

Fuente: Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) - Centro de Datos para la Conservación (CDC).

SUPERFICIE DE LAS ECOREGIONES DEL PERÚ
(Hectáreas)





1.12 SUPERFICIE DEFORESTADA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1985, 1995 Y 2005

(Hectáreas)

Departamento	1985 a/	1995 b/	2005 c/
Total	5 642 447	6 948 237	7 172 554
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
Ucayali	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 LANDSAT-MSS a escala 1/1000000 e imágenes SLAR 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, INRENA.

b/ Mapa Forestal 1995-Guía explicativa.

c/ Información generada por INRENA-CONAM (PROCLIM) en el año 2000 y publicada en el 2005. Imágenes utilizadas LANDSAT-ETM, escala de trabajo 1:100000.

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

1.13 SUPERFICIE REFORESTADA Y SUPERFICIE POR REFORESTAR, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2001-2007

(Hectáreas)

Departamento	Superficie reforestada acumulada							Superficie por reforestar
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Total	726 305	749 346	755 472	759 833	780 901	797 866	824 310	9 675 690
Amazonas	8 208	8 650	8 909	8 976	9 407	10 144	11 937	293 163
Áncash	62 946	65 037	65 389	65 505	68 297	71 039	73 631	480 385
Apurímac	58 409	59 966	59 966	60 022	62 598	63 482	65 161	13 139
Arequipa	6 968	7 250	7 409	7 488	7 630	7 826	8 063	352 137
Ayacucho	49 864	52 427	52 648	53 536	55 517	57 392	60 038	479 362
Cajamarca	76 783	80 342	81 429	82 469	84 902	87 464	90 967	699 033
Cusco	98 812	102 502	103 032	103 540	106 051	107 140	109 036	1 305 546
Huancavelica	32 978	34 013	34 013	34 063	36 013	37 265	38 575	23 425
Huánuco	33 508	34 407	34 761	34 831	36 013	36 737	38 928	621 072
Ica	2 744	2 748	2 749	2 749	2 749	2 749	2 749	22 651
Junín	60 348	60 904	61 656	61 713	62 494	63 124	63 903	946 388
La Libertad	32 479	34 337	35 041	35 912	37 217	38 940	42 092	310 408
Lambayeque	18 136	18 253	18 253	18 260	18 543	18 705	18 919	63 381
Lima	11 655	12 212	12 380	12 392	12 636	12 976	13 322	439 278
Loreto	22 905	23 339	23 480	23 480	23 480	23 480	23 480	636 420
Madre de Dios	8 467	8 467	8 467	8 467	8 467	8 467	8 467	503 633
Moquegua	2 495	2 638	2 638	2 833	2 882	2 943	3 034	125 066
Pasco	13 967	14 488	14 512	14 554	15 000	15 303	16 336	506 175
Piura	36 803	37 592	37 640	37 772	39 034	39 715	40 658	49 042
Puno	29 575	31 031	32 161	32 289	32 979	33 804	34 796	1 085 604
San Martín	18 178	18 178	18 178	18 178	18 178	18 178	18 178	417 522
Tacna	4 855	4 891	4 891	4 934	4 944	5 124	5 173	19 727
Tumbes	3 528	3 980	3 980	3 980	3 980	3 980	4 980	95 120
Ucayali 1/	31 694	31 694	31 890	31 890	31 890	31 889	31 890	188 010

1/ Superficie reforestada a partir de 1980.

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA)

1.14 SUPERFICIE REFORESTADA ANUALMENTE, SEGÚN REGIÓN NATURAL, 1996-2007
(Hectáreas)

Región Natural	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	57 448	109 885	67 624	66 133	43 128	11 220	23 041	6 126	4 361	21 069	16 965	26 444
Costa	7 485	1 945	30 654	1 401	1 179	851	496	-	-	7	30	1 000
Sierra	32 849	74 004	18 608	51 991	33 687	9 131	21 832	5 790	4 361	21 062	16 935	25 444
Selva	17 114	33 936	18 362	12 741	8 262	1 238	713	336	-	-	-	-

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

1.15 SUPERFICIE REFORESTADA ANUALMENTE, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1996-2007
(Hectáreas)

Departamento	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	57 448	109 885	67 624	66 133	43 128	11 220	23 041	6 126	4 361	21 069	16 965	26 444
Amazonas	866	1 364	268	1 862	141	184	442	259	67	430	737	1 793
Áncash	3 522	7 760	2 240	5 633	5 647	347	2 091	352	116	2 793	2 742	2 592
Apurímac	5 214	8 938	1 232	2 956	978	38	1 557	-	56	2 577	884	1 680
Arequipa	528	1 018	560	632	-	37	282	159	79	142	195	237
Ayacucho	3 997	8 201	2 177	6 371	4 706	268	2 563	221	888	1 982	1 875	2 646
Cajamarca	5 506	6 923	4 319	4 916	7 074	3 544	3 559	1 087	1 040	2 428	2 561	3 504
Cusco	4 192	9 546	1 704	3 696	3 786	2 179	3 690	530	508	2 509	1 088	1 896
Huancavelica	2 587	2 061	293	7 961	6 001	545	1 035	-	50	1 949	1 252	1 310
Huánuco	2 556	5 466	4 314	5 562	2 048	177	899	354	70	1 182	724	2 191
Ica	159	159	88	29	61	15	4	1	-	-	-	-
Junín	3 781	8 860	2 597	4 412	718	995	556	752	57	781	631	779
La Libertad	2 175	7 229	1 954	3 597	4 657	72	1 858	704	871	1 306	1 723	3 151
Lambayeque	1 446	1 074	9 739	760	1 118	712	117	-	7	283	163	213
Lima	643	1 724	717	1 157	-	232	557	168	12	244	340	346
Loreto	4 148	8 363	2 226	1 654	974	121	434	141	-	-	-	-
Madre de Dios	1 549	2 728	1 062	1 400	873	-	-	-	-	-	-	-
Moquegua	418	775	136	381	-	145	143	-	195	50	61	91
Pasco	556	3 345	1 903	1 279	194	105	521	24	42	446	303	1 033
Piura	2 407	3 144	19 070	2 358	270	1 134	789	48	132	1 264	681	943
Puno	1 777	2 577	899	3 847	171	359	1 456	1 130	128	691	825	992
San Martín	2 941	9 856	2 223	976	374	-	-	-	-	-	-	-
Tacna	505	507	720	492	397	11	36	-	43	12	180	48
Tumbes	269	102	2 058	29	-	-	452	-	-	-	-	1 000
Ucayali	5 706	8 165	5 125	4 173	2 940	-	-	196	-	-	-	-

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

1.16 ACCIONES DE REFORESTACIÓN REALIZADAS POR EL PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y CONSERVACIÓN DE SUELOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-008

(Hectáreas)

Departamento	Superficie reforestada					Manejo forestal				
	2004	2005	2006	2007	2008 P/	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	8 933	12 544	9 806	10 075	3 038	2 528	1 659	2 901	2 174	348
Amazonas	121	1 117	431	416	36	21	-	-	-	-
Áncash	69	1 552	1 801	748	359	56	22	85	72	43
Apurímac	345	559	-	427	924	54	27	49	143	151
Arequipa	229	94	98	75	11	75	11	94	83	22
Ayacucho	230	2 016	-	306	44	659	250	327	233	17
Cajamarca	2 505	1 835	2 006	2 068	-	125	254	420	179	2
Cusco	1 590	1 387	1 214	629	1 144	296	19	212	16	14
Huancavelica	886	1 522	922	407	-	49	155	131	192	-
Huánuco	195	186	224	624	204	44	19	20	-	13
Junín	140	295	416	138	-	44	8	100	7	-
La Libertad	1 121	928	942	1 957	31	475	539	1 106	697	31
Lambayeque	113	63	232	185	96	7	12	40	28	4
Lima	49	199	42	163	46	93	10	62	83	-
Moquegua	55	90	67	51	17	176	67	74	70	-
Pasco	358	176	17	735	-	48	21	9	167	-
Piura	207	179	718	610	1	132	81	72	90	44
Puno	698	346	676	534	125	142	164	100	114	-
Tacna	22	-	-	2	-	32	-	-	-	7

P/ La información preliminar del 2008 corresponde de enero a setiembre.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS).

1.17 PRODUCCIÓN COMUNAL DE PLANTONES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002-2008

(Hectáreas)

Departamento	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	36 982 019	36 050 108	26 743 276	38 620 230	31 628 012	33 200 157	24 969 563
Amazonas	863 767	1 111 807	403 220	984 519	976 601	687 536	188 624
Áncash	4 086 180	3 555 427	2 674 776	5 433 341	4 576 266	3 767 786	3 524 208
Apurímac	2 693 246	2 914 092	1 435 439	2 291 464	2 000 450	1 717 846	1 673 323
Arequipa	692 730	583 351	583 015	539 091	345 985	397 680	413 876
Ayacucho	4 655 868	4 961 944	2 990 823	2 735 238	2 614 223	1 380 651	1 618 373
Cajamarca	5 089 427	4 100 949	4 428 699	6 206 063	4 319 419	7 004 817	5 523 072
Cusco	3 274 924	3 225 785	2 067 925	2 788 776	2 416 155	3 290 344	2 620 383
Huancavelica	2 227 332	2 370 126	2 053 945	3 729 297	2 920 618	2 943 193	154 550
Huánuco	1 861 978	2 024 413	1 120 518	2 099 121	1 689 540	900 753	619 470
Junín	989 059	1 228 064	565 760	1 114 960	1 010 219	567 830	437 506
La Libertad	4 382 984	4 301 126	3 353 601	3 603 326	3 632 513	5 304 170	4 579 313
Lambayeque	384 657	308 026	188 496	203 098	283 100	372 786	403 059
Lima	935 003	644 178	549 515	1 110 443	543 996	560 507	321 114
Moquegua	283 251	200 052	192 707	351 779	98 522	240 248	223 560
Pasco	962 261	980 532	724 753	734 600	499 700	945 750	340 915
Piura	1 124 331	1 468 507	1 375 700	1 648 515	1 186 000	1 169 680	795 850
Puno	2 267 171	2 045 995	1 738 784	2 555 539	2 159 605	1 848 800	1 268 867
Tacna	207 850	25 734	295 600	491 060	355 100	99 780	263 500

P/ La información preliminar del 2008 corresponde de enero a setiembre.

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS).

1.18 ACCIONES DE CONSERVACIÓN DE SUELOS REALIZADAS POR EL PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y CONSERVACIÓN DE SUELOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002-2008

(Hectáreas)

Departamento / Tipo de acción realizada	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total							
Terrazas de absorción 1/	2 942	2 892	1 392	861	690	947	19
Terrazas de formación lenta	16 035	19 970	10 989	6 347	9 608	7 180	3 281
Zanjas de infiltración	9 561	6 979	5 326	1 025	3 285	3 780	1 420
Amazonas							
Terrazas de absorción 1/	-	-	-	-	-	-	-
Terrazas de formación lenta	755	1 028	374	-	-	94	37
Zanjas de infiltración	85	50	43	-	-	-	2
Áncash							
Terrazas de absorción 1/	66	67	7	24	25	4	-
Terrazas de formación lenta	1 477	1 613	861	378	1 262	451	162
Zanjas de infiltración	870	641	279	17	189	334	91
Apurímac							
Terrazas de absorción 1/	430	164	43	-	31	63	-
Terrazas de formación lenta	727	1 251	373	103	161	485	767
Zanjas de infiltración	854	604	383	-	-	135	378
Arequipa							
Terrazas de absorción 1/	333	334	422	293	315	238	-
Terrazas de formación lenta	33	301	286	319	221	207	209
Zanjas de infiltración	82	139	119	93	88	30	2
Ayacucho							
Terrazas de absorción 1/	462	511	238	306	164	214	3
Terrazas de formación lenta	1 732	3 639	1 689	1 590	1 067	335	516
Zanjas de infiltración	1 019	771	743	50	251	306	244
Cajamarca							
Terrazas de absorción 1/	2	494	-	-	-	-	1
Terrazas de formación lenta	2 633	2 081	1 304	1 367	1 942	1 206	566
Zanjas de infiltración	815	440	391	267	855	410	16
Cusco							
Terrazas de absorción 1/	112	53	34	4	5	15	3
Terrazas de formación lenta	1 777	2 421	2 045	91	1 907	776	194
Zanjas de infiltración	1 300	1 088	556	61	426	538	283
Huancavelica							
Terrazas de absorción 1/	213	175	60	49	6	41	-
Terrazas de formación lenta	801	886	496	545	365	634	49
Zanjas de infiltración	359	192	736	-	67	163	-
Huánuco							
Terrazas de absorción 1/	4	-	17	-	-	-	-
Terrazas de formación lenta	741	611	359	300	319	211	67
Zanjas de infiltración	269	154	240	5	-	163	14
Junín							
Terrazas de absorción 1/	12	37	59	-	-	-	-
Terrazas de formación lenta	142	994	556	522	314	137	7
Zanjas de infiltración	221	88	134	-	85	176	-

Continúa...

1.18 ACCIONES DE CONSERVACIÓN DE SUELOS REALIZADAS POR EL PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y CONSERVACIÓN DE SUELOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002-2008

(Hectáreas)

Conclusión.

Departamento / Tipo de acción realizada	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
La Libertad							
Terrazas de absorción 1/	19	16	15	7	11	-	-
Terrazas de formación lenta	2108	1402	1198	641	1091	952	330
Zanjas de infiltración	782	446	497	319	455	340	75
Lambayeque							
Terrazas de absorción 1/	-	-	-	-	-	-	-
Terrazas de formación lenta	77	63	46	-	-	34	18
Zanjas de infiltración	27	24	14	-	-	18	2
Lima							
Terrazas de absorción 1/	621	540	171	-	58	91	2
Terrazas de formación lenta	230	634	99	-	42	109	24
Zanjas de infiltración	295	174	25	-	4	31	9
Moquegua							
Terrazas de absorción 1/	308	218	140	88	39	213	2
Terrazas de formación lenta	28	19	26	22	1	84	9
Zanjas de infiltración	65	41	21	11	-	20	-
Pasco							
Terrazas de absorción 1/	118	13	-	-	-	-	-
Terrazas de formación lenta	1111	800	307	-	189	746	113
Zanjas de infiltración	816	300	204	-	130	257	27
Piura							
Terrazas de absorción 1/	36	24	10	1	-	-	-
Terrazas de formación lenta	555	1035	263	200	316	38	4
Zanjas de infiltración	527	532	270	182	296	50	30
Puno							
Terrazas de absorción 1/	52	88	104	89	36	36	1
Terrazas de formación lenta	1014	1054	655	269	411	681	197
Zanjas de infiltración	1175	1295	671	19	439	794	233
Tacna							
Terrazas de absorción 1/	154	158	72	-	-	32	7
Terrazas de formación lenta	94	138	52	-	-	-	12
Zanjas de infiltración	-	-	-	-	-	15	14

P/ La información preliminar del 2008 corresponde de enero a setiembre.
1/ Incluye rehabilitación de andenes.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS).

1.19 ACCIONES DE APOYO A LA PRODUCCIÓN REALIZADA POR EL PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y CONSERVACIÓN DE SUELOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002-2008

(Hectáreas)

Departamento / Tipo de acción realizada	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total							
Instalación de cultivos	5 814	3 500	2 042	1 351	3 735	16 883	483
Instalación y manejo de pastos	3 899	2 408	1 046	419	3 686	1210	899
Construcción de almacenes	142	127	86	13	363	43	-
Amazonas							
Instalación de cultivos	172	281	215	22	207	86	10
Instalación y manejo de pastos	52	26	2	-	8	8	-
Construcción de almacenes	4	22	-	-	11	-	-
Áncash							
Instalación de cultivos	558	283	42	98	219	541	15
Instalación y manejo de pastos	116	116	-	38	200	255	7
Construcción de almacenes	18	9	-	2	112	-	-
Apurímac							
Instalación de cultivos	420	139	128	169	529	1 020	-
Instalación y manejo de pastos	25	-	19	11	267	206	146
Construcción de almacenes	13	13	1	-	6	-	-
Arequipa							
Instalación de cultivos	90	127	90	12	148	76	15
Instalación y manejo de pastos	-	17	23	-	168	38	15
Construcción de almacenes	-	-	3	4	24	-	-
Ayacucho							
Instalación de cultivos	357	254	201	64	185	4 359	37
Instalación y manejo de pastos	214	40	66	37	354	133	37
Construcción de almacenes	9	11	-	1	31	-	-
Cajamarca							
Instalación de cultivos	337	296	137	282	541	353	12
Instalación y manejo de pastos	202	27	-	-	328	338	4
Construcción de almacenes	11	6	-	-	19	32	-
Cusco							
Instalación de cultivos	340	426	52	48	420	501	35
Instalación y manejo de pastos	892	1 525	119	-	390	20	1
Construcción de almacenes	-	-	5	-	13	-	-
Huancavelica							
Instalación de cultivos	487	319	13	182	165	5 051	-
Instalación y manejo de pastos	136	119	-	88	625	2	-
Construcción de almacenes	18	30	8	-	29	-	-
Huánuco							
Instalación de cultivos	131	148	149	216	254	917	2
Instalación y manejo de pastos	31	13	52	36	65	8	-
Construcción de almacenes	7	4	-	-	4	-	-
Junín							
Instalación de cultivos	208	116	77	-	267	964	60
Instalación y manejo de pastos	356	123	214	6	902	62	177
Construcción de almacenes	12	-	4	-	10	-	-

Continúa...

1.19 ACCIONES DE APOYO A LA PRODUCCIÓN REALIZADA POR EL PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y CONSERVACIÓN DE SUELOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002-2008

(Hectáreas)

Conclusión.

Departamento / Tipo de acción realizada	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
La Libertad							
Instalación de cultivos	172	11	94	82	85	493	26
Instalación y manejo de pastos	-	-	8	-	180	4	84
Construcción de almacenes	-	-	-	-	7	6	-
Lambayeque							
Instalación de cultivos	-	-	133	21	15	-	257
Instalación y manejo de pastos	-	-	-	-	-	-	-
Construcción de almacenes	5	3	-	-	-	-	-
Lima							
Instalación de cultivos	269	133	260	13	77	141	-
Instalación y manejo de pastos	205	-	278	14	28	5	88
Construcción de almacenes	9	4	4	-	4	2	-
Moquegua							
Instalación de cultivos	11	-	25	3	30	5	-
Instalación y manejo de pastos	-	-	1	22	4	-	-
Construcción de almacenes	2	-	-	-	15	-	-
Pasco							
Instalación de cultivos	102	-	-	-	-	354	14
Instalación y manejo de pastos	202	-	-	-	-	11	-
Construcción de almacenes	-	-	-	-	-	3	-
Piura							
Instalación de cultivos	-	-	-	-	8	2	-
Instalación y manejo de pastos	-	-	-	-	49	-	-
Construcción de almacenes	-	-	2	-	6	-	-
Puno							
Instalación de cultivos	2 138	889	426	139	527	1852	-
Instalación y manejo de pastos	1 468	402	264	153	118	120	340
Construcción de almacenes	28	19	59	-	69	-	-
Tacna							
Instalación de cultivos	22	78	-	-	58	168	-
Instalación y manejo de pastos	-	-	-	14	-	-	-
Construcción de almacenes	6	6	-	6	3	-	-

P/ La información preliminar del 2008 corresponde de enero a setiembre.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS).

1.20 ESTADO DE CONSERVACIÓN Y USO ACTUAL DE LOS ANDENES DE 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
Total	256 955	13 565	11 025	31 005	76 160	105	400	84 305	40 390
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 (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

1.21 SUELOS DEGRADADOS POR REGIÓN NATURAL, 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, INRENA 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 ONERN-INRENA en el año 1973.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

1.22 SUPERFICIE, SEGÚN NIVELES DE EROSIÓN

Nivel de erosión	Superficie	
	Hectárea	%
Total	128 521 560	100,0
Muy ligera	53 188 030	41,4
Ligera	35 179 480	27,4
Moderada	31 337 470	24,4
Severa	8 240 810	6,4
.Costa	2 520 650	2,0
.Sierra	5 413 840	4,2
.Selva	306 320	0,2
Lagos, lagunas y ríos	575 770	0,4

1/ Información publicada en 1996 por el INRENA.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

1.23 SUPERFICIE AFECTADA POR LA EROSIÓN, 2002

(Hectáreas)

Agente y proceso erosivo	Intensidad	Superficie
Total		127 945 790
Pluvial		70 576 610
Escurrimiento superficial no concentrado		46 586 690
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
Escurrimiento superficial concentrado		23 989 920
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
Pluvial y gravitacional		23 051 380
Escurrimiento superficial no concentrado y movimiento en masa		19 479 940
Laminar imperceptible, solifluxión y deslizamientos ocasionales	ligera	10 725 060
Laminar imperceptible, solifluxión y deslizamientos frecuentes	moderada	7 174 630
Laminar intenso, y deslizamientos ocasionales	moderada	1 275 380
Laminar intenso, y deslizamientos frecuentes	severa	304 870
Escurrimiento superficial concentrado actividad torrencial y movimiento en masa		3 571 440
Surcos y cárcavas escasos y deslizamientos ocasionales	moderada	92 090
Surcos comunes y huaycos	moderada	223 920
Surcos y cárcavas escasos y aluviones	severa	1 553 860
Surcos y cárcavas abundantes, aluviones, derrumbes y deslizamientos ocasionales	severa	1 301 650
Aluviones y derrubiación	moderada	399 920
Fluvial		19 030 500
Acumulación e inundación fluvial		19 030 500
Decantación	muy ligera	11 352 530
Inundación ocasional	ligera	3 461 490
Inundación frecuente	moderada	4 216 480
Glacial y Eólica		4 059 720
Periglaciares, glaciares, escurrimiento superficial y/o deflación		4 059 720
Gelifracción y mantos de arena	ligera	260 320
Gelifracción, deglaciación y surcos comunes	moderada	3 799 400
Gravitacional y eólica		5 707 780
Meteorización y deflación		5 707 780
Derrubiación	ligera	4 301 500
Derrubiación y aspersión eólica	ligera	1 406 280
Eólica		5 519 800
Deflación		5 519 800
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 (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

FICHAS TÉCNICAS DE TERRITORIO Y SUELOS

1. FICHA TÉCNICA - CUADRO 1.12

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Superficie deforestada.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Bosque amazónico.
Periodicidad	:	Variable (cada quinquenio o decenio).
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la pérdida de bosques o masa forestal, causada por la actividad humana, principalmente por la industria maderera y de transformación, la tala indiscriminada para ganar tierras en la agricultura, uso de leña, construcción de carreteras, incendios, etc. generando desequilibrio ecológico, pérdida de la biodiversidad e incremento en el calentamiento del planeta.
Marco Conceptual	:	
Origen del dato	:	Estudios de monitoreo y estimaciones.
Método de cálculo	:	Imágenes utilizadas LANDSAT-ETM, escala de trabajo 1:100000.
Fuente de datos	:	Información generada por INRENA-CONAM (PROCLIM) en el año 2000 y publicada en el 2005.
Física	:	Inrena, Perú Forestal en número 2007.
Web	:	www.inrena.gob.pe
Responsable	:	Centro de Información Forestal (CIF) - Teléfono 225-0316
Frecuencia de Actualización	:	Variable, depende de los recursos disponibles para la realización de nuevos estudios.
Interpretación	:	La deforestación en la amazonía peruana ocurre por la expansión de la agricultura migratoria, falta de planes de desarrollo en forma integral y de ocupación territorial acorde con los factores físicos, biológicos y socioeconómicos que presenta la Amazonía Peruana.
Limitaciones	:	La actualización de la variable no es frecuente.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Suplir la demanda de información respecto a estadísticas forestales.
Tema	:	Patrimonio Forestal.
Subtema	:	Cobertura Forestal.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	…
Metas / estándares	:	…

2. FICHA TÉCNICA - CUADRO 1.14-1.15

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Superficie reforestada.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2007.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Números de hectáreas reforestadas totales a nivel nacional.
Marco Conceptual	:	La reforestación, es la conversión de áreas sin cobertura boscosa a bosque a través de plantaciones, siembra o fomento de semilleros naturales.
Origen del dato	:	Estudios de monitoreo y estimaciones.
Método de cálculo	:	$Ar = \sum f_i$ Donde: Ar = Superficie reforestada fi = Áreas reforestadas en el año i.
Fuente de datos	:	INRENA (Intendencia de Recursos Forestales y Fauna Silvestre).
Física	:	Inrena, Perú Forestal en número 2007.
Web	:	www.inrena.gob.pe
Responsable	:	Christian Sánchez Montesinos. Teléfono 225-0316. Centro de Información Forestal.
Frecuencia de Actualización	:	Anualmente.
Interpretación	:	Las plantaciones según la clasificación de la FAO, forman parte de los bosques y son necesarias para explicar los cambios en la situación de los bosques. Según información oficial, existen 10.5 millones de hectáreas aptas para reforestación en todo el Perú, estando las mayores extensiones ubicadas en la región andina (71%) y en la amazonía (24%).
Limitaciones	:	La actualización de la variable solo proviene de dos fuentes.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Suplir la demanda de información respecto a estadísticas.
Tema	:	Patrimonio forestal.
Subtema	:	Cobertura Forestal.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	…
Metas / estándares	:	Tener una base estadística actualizada a nivel nacional de toda la información forestal.

3. FICHA TÉCNICA - CUADRO 1.16

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Superficie reforestada.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Regional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Área instalada con plantones agroforestales para equilibrar el medio ambiente.
Marco Conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Medida directa.
Fuente de datos	:	Agencias zonales.
Física	:	Agencias zonales.
Web	:	www.pronamachcs.gob.pe
Responsable	:	Eco. Carlos Herrera Santibáñez.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	...
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	...
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Ninguno.
Metas / estándares	:	...

4. FICHA TÉCNICA CUADRO 1.16

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Manejo forestal.
Unidad de medida	:	Hectáreas (ha).
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Son tratamientos y labores de protección que se realizan a los plantones instalados a fin de obtener mayor rendimiento.
Marco Conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Medida directa.
Fuente de datos	:	Sistema Monitoreo de Proyectos (SIMOP)
Física	:	Agencias zonales.
Web	:	www.pronamachcs.gob.pe
Responsable	:	Eco. Carlos Herrera Santibáñez.
Frecuencia de Actualización	:	Trimestral
Interpretación	:	Número de hectáreas en las cuales se han ejecutado labores de mantenimiento y conservación de las plantaciones forestales.
Limitaciones	:	Ninguna

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio PE-P27 JBIC.
Metas / estándares	:	…

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

El manejo forestal es una serie de tratamientos silviculturales de poda, raleo y manejo de rebrotes; y labores culturales de recalce, riego y fertilización; con la finalidad de obtener mayores beneficios de las plantaciones forestales y bosques nativos.

5. FICHA TÉCNICA - CUADRO 1.17

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Producción de plantones.
Unidad de medida	:	Plantones.
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Obtención de plantones forestales y/o arbustivos en viveros comunales o institucionales. Proceso productivo de plantones de especies forestales y arbustivas (nativas y exóticas), que ejecuta la organización campesina en vivero comunal o institucional, con apoyo técnico, materiales y otros necesarios que brinda la Agencia zonal del PRONAMACHCS. La finalidad es producir en forma racional una serie de plantones forestales de diversa especie y posteriormente ser instalados en campo definitivo.
Marco Conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Medida directa.
Fuente de datos	:	Sistema Monitoreo de Proyectos (SIMOP).
Física	:	PRONAMACHCS.
Web	:	www.pronamachcs.gob.pe
Responsable	:	Eco. Carlos Herrera Santibáñez.
Frecuencia de Actualización	:	
Interpretación	:	Número de plantones producidos que luego serán instalados en campo definitivo.
Limitaciones	:	Ninguna

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio PE-P27 JBIC.
Metas / estándares	:	…

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

Los avances físicos se registran y muestran trimestralmente en el sistema de monitoreo. El acondicionamiento de áreas cultivables, mediante el acondicionamiento de las tierras a través de estructuras diseñadas para reducir la erosión.

6. FICHA TÉCNICA CUADRO 1.17

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Plantación forestal.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Instalar en campo los plantones producidos para diversos fines.
Marco Conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Medida directa.
Fuente de datos	:	Sistema Monitoreo de Proyectos (SIMOP)
Física	:	PRONAMACHCS.
Web	:	www.pronamachcs.gob.pe
Responsable	:	Eco. Carlos Herrera Santibáñez.
Frecuencia de Actualización	:	Trimestral
Interpretación	:	Número de hectáreas instaladas (plantación) con plantones producidos previamente.
Limitaciones	:	Ninguna

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio PE-P27 JBIC.
Metas / estándares	:	…

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

Las plantaciones forestales en macizo, tiene por objetivo la producción (venta de productos maderables y no maderables) y la protección (en cabeceras de cuenca, defensa ribereña, protección de taludes, belleza escénica y servicios ambientales). En promedio, del total de plantaciones instaladas anualmente, el 47% son en macizos.

Plantaciones Agroforestales, tiene como objetivo el servicio ambiental y se constituyen barreras vivas con obras de conservación de suelos, linderos y protección. En promedio, del total de plantaciones instaladas anualmente, el 53% son agroforestales.

La plantación forestal se realiza en los últimos meses del año y en los primeros del siguiente.

7. FICHA TÉCNICA - CUADRO 1.18

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Terrazas de absorción.
.		
Unidad de medida	:	Hectáreas. Las terrazas de banco son plataformas o bancos escalonados, construidos transversales a la pendiente y separadas por taludes de tierra o muros de piedra protegidos con vegetación.
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El acondicionamiento de terrazas de absorción y rehabilitación de andenes reduce la erosión.
Marco Conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Medida directa.
Fuente de datos	:	Sistema Monitoreo de Proyectos (SIMOP)
Física	:	PRONAMACHCS.
Web	:	www.pronamachcs.gob.pe
Responsable	:	Eco. Carlos Herrera Santibáñez.
Frecuencia de Actualización	:	Trimestral
Interpretación	:	Número de hectáreas acondicionadas con terrazas y andenes que permitan iniciar cultivos y ganar espacios productivos.
Limitaciones	:	Ninguna

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio PE-P27 JBIC.
Metas / estándares	:	…

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

Rehabilitación de andenes: Los andenes, propiamente son terrazas de banco con muros de piedra. Constituyen terrazas construidas a manera de escalones artificiales sobre terrenos en pendientes que generan efectos positivos para el uso adecuado de las tierras para la agricultura en laderas. Estas actividades se realizan de acuerdo a un cronograma establecido en las comunidades y la información se registra en el sistema trimestralmente.

8. FICHA TÉCNICA - CUADRO 1.18

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Terrazas de formación lenta.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Son estructuras usadas para reducir la erosión y se forman progresivamente por efecto del arrastre y acumulación de sedimentos en las barreras construidas de piedra, tierra, champas; barreras vivas o una combinación de ellas, donde se instalarán los cultivos. Las actividades se realizan de acuerdo a un cronograma establecido en las comunidades, pero cuya información se registra en el sistema trimestralmente.
Marco Conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Medida directa.
Fuente de datos	:	Sistema Monitoreo de Proyectos (SIMOP)
Física	:	PRONAMACHCS.
Web	:	www.pronamachcs.gob.pe
Responsable	:	Eco. Carlos Herrera Santibáñez.
Frecuencia de Actualización	:	Trimestral
Interpretación	:	Número de hectáreas cultivables que se forman progresivamente con el arrastre de tierra y piedra desde las zonas altas.
Limitaciones	:	Ninguna

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio PE-P27 JBIC.
Metas / estándares	:	…

9. FICHA TÉCNICA - CUADRO 1.18

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Zanjas de infiltración.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Acondicionamiento de áreas cultivables, mediante el acondicionamiento de las tierras a través de estructuras diseñadas para reducir la erosión. Son pequeños canales de sección rectangular o trapezoidal, que se construyen transversalmente a la máxima pendiente del terreno y siguiendo las curvas a nivel, con el propósito de reducir la longitud de recorrido del agua de escorrentía y la erosión sea menor.
Marco Conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Medida directa.
Fuente de datos	:	Sistema Monitoreo de Proyectos (SIMOP)
Física	:	PRONAMACHCS.
Web	:	www.pronamachcs.gob.pe
Responsable	:	Eco. Carlos Herrera Santibáñez.
Frecuencia de Actualización	:	Trimestral
Interpretación	:	Número de hectáreas trabajadas con zanjas que permiten reducir la erosión causada por el arrastre de piedras y lodo.
Limitaciones	:	Ninguna

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio PE-P27 JBIC.
Metas / estándares	:	…

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

Los avances físicos se registran y muestran trimestralmente en el sistema de monitoreo. El acondicionamiento de áreas cultivables, mediante el acondicionamiento de las tierras a través de estructuras diseñadas para reducir la erosión.

10. FICHA TÉCNICA - CUADRO 1.19

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Instalación de cultivos.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Actividad para producir especies nativas, anuales, para consumo, semillero, frutales, etc.
Marco Conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Medida directa.
Fuente de datos	:	Sistema Monitoreo de Proyectos (SIMOP)
Física	:	PRONAMACHCS.
Web	:	www.pronamachcs.gob.pe
Responsable	:	Eco. Carlos Herrera Santibáñez.
Frecuencia de Actualización	:	Trimestral
Interpretación	:	Hectáreas con cultivos de diversa especie.
Limitaciones	:	Ninguna

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio PE-P27 JBIC.
Metas / estándares	:	…

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

Actividad que consiste en la producción de cultivos para consumo, para semillero, para mercado y frutales. Estos cultivos son anuales y permanentes.

11. FICHA TÉCNICA - CUADRO 1.19

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Instalación de pastos.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es el manejo de áreas forrajeras para el ganado así como la siembra de pastos cultivados anuales y permanentes.
Marco Conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Medida directa.
Fuente de datos	:	Sistema Monitoreo de Proyectos (SIMOP)
Física	:	PRONAMACHCS.
Web	:	www.pronamachcs.gob.pe
Responsable	:	Eco. Carlos Herrera Santibáñez.
Frecuencia de Actualización	:	Trimestral
Interpretación	:	Hectáreas con manejo e instalación de pastos para el ganado.
Limitaciones	:	Ninguna

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio PE-P27 JBIC.
Metas / estándares	:	…

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

Actividad orientada a la planificación y ejecución participativas de prácticas de manejo de pastos naturales para un aprovechamiento racional y conservación del recurso.

Asimismo la instalación de pastos referida a la siembra de pastos cultivados anuales y permanentes, solos y/o asociados, a nivel familiar y comunal, está orientado principalmente a optimizar la producción del ganado y animales menores.

12. FICHA TÉCNICA - CUADRO 1.19

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Construcción de almacenes.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Ambientes acondicionados para almacenar semillas y producción para consumo.
Marco Conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Medida directa.
Fuente de datos	:	Sistema Monitoreo de Proyectos (SIMOP)
Física	:	PRONAMACHCS.
Web	:	www.pronamachcs.gob.pe
Responsable	:	Eco. Carlos Herrera Santibáñez.
Frecuencia de Actualización	:	Trimestral
Interpretación	:	Número de almacenes construidos para depositar semillas y productos para consumo.
Limitaciones	:	Ninguna

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio PE-P27 JBIC.
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

Actividad que consiste en la construcción/acondicionamiento a nivel familiar/comunal de ambientes adecuados para la conservación y protección de granos, tubérculos o pastos, destinados al consumo o semillero.

2 Biodiversidad

La Biodiversidad también llamada diversidad biológica, hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la tierra; comprende igualmente la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie y es la mayor riqueza del planeta, cuya conservación constituye uno de los mayores desafíos de la humanidad.

La Convención sobre Diversidad Biológica, adoptada durante la Cumbre de Río de Janeiro en 1992, promueve una amplia gama de nuevos medios para el uso sostenible de recursos genéticos, especies y ecosistemas.

"Los bienes y los servicios esenciales de nuestro planeta dependen de la variedad y la variabilidad de los genes, las especies, las poblaciones y los ecosistemas. Los recursos biológicos nos nutren, nos visten y nos proporcionan alojamiento, medicamentos y sustento espiritual. Los ecosistemas naturales de los bosques, las sabanas, las praderas y los pastizales, los desiertos, las tundras, los ríos, los lagos y los mares contienen la mayor parte de la biodiversidad de la Tierra. Las tierras de los agricultores y los jardines son también de gran importancia como reservas, en tanto que los bancos de genes, los jardines botánicos, los parques zoológicos y otras reservas de plasma germinal aportan una contribución pequeña, pero importante. El actual empobrecimiento de la biodiversidad es en gran parte resultado de la actividad humana y constituye una grave amenaza para el desarrollo humano" .

La gran variedad de ecosistemas presentes en el Perú alberga una gran diversidad de especies de flora y fauna, muchos de ellos desconocidos o poco estudiado que contienen un potencial de utilidades todavía por descubrir.

El aprovechamiento económico adecuado de los recursos naturales renovables, es el equilibrio que la humanidad debe alcanzar. Toda la población debe ser consciente de evitar la extinción de las especies, conservándolo y así contribuir al desarrollo sostenible. La pérdida de la diversidad genética, de especies y de ecosistemas es uno de los mayores peligros para el futuro de la humanidad.

El capítulo de biodiversidad incorpora información disponible de áreas naturales protegidas por el Estado, cobertura vegetal, especies de flora y fauna, así como la producción e importación forestal. Las Instituciones relacionadas con su estudio que brindaron información son: La Universidad Nacional Agraria La Molina a través del Centro de Datos para la Conservación, el Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos, las Direcciones Regionales Agrarias del Ministerio de Agricultura y el Instituto Nacional de Recursos Naturales.

A. CONSERVACIÓN Y BIODIVERSIDAD

2.1 ÁREA NATURAL PROTEGIDA POR EL ESTADO POR AÑO DE PROMULGACIÓN DE LEY Y DEPARTAMENTO DE UBICACIÓN, 2003 - 2008

(Hectáreas)

Tipo de área natural protegida	Departamento de ubicación	Año de promulgación de Ley	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total			16 377 432	16 582 168	17 618 343	17 799 397	18 043 102	18 043 378
Parque Nacional			5 301 972	7 812 667	7 812 667	7 818 381	7 967 119	7 967 119
Cutervo	Cajamarca	08/09/1961	2 500	2 500	2 500	-	-	-
Cutervo	Cajamarca	05/08/2006	-	-	-	8 214	8 214	8 214
Tingo María	Huánuco	14/05/1965	4 777	4 777	4 777	4 777	4 777	4 777
Manú	Cusco y Madre de Dios	29/05/1973	1 716 295	1 716 295	1 716 295	1 716 295	1 716 295	1 716 295
Huascarán	Áncash	01/07/1975	340 000	340 000	340 000	340 000	340 000	340 000
Cerros de Amotape	Tumbes y Piura	22/07/1975	91 300	91 300	91 300	91 300	151 561	151 561
Río Abiseo	San Martín	11/08/1983	274 520	274 520	274 520	274 520	274 520	274 520
Yanachaga - Chemillén	Pasco	29/08/1986	122 000	122 000	122 000	122 000	122 000	122 000
Bahuaja - Sonene	Madre de Dios y Puno	04/09/2000	1 091 416	1 091 416	1 091 416	1 091 416	1 091 416	1 091 416
Cordillera Azul	Loreto, San Martín, Ucayali y Huánuco	22/05/2001	1 353 191	1 353 191	1 353 191	1 353 191	1 353 191	1 353 191
Otishi	Junín y Cusco	14/01/2003	305 973	305 973	305 973	305 973	305 973	305 973
Alto Purús	Ucayali y Madre de Dios	20/11/2004	-	2 510 695	2 510 695	2 510 695	2 510 695	2 510 695
Ichigkat Muja - Cordillera del Cóndor	Amazonas	10/08/2007	-	-	-	-	88 477	88 477
Reserva Nacional			3 221 376	3 279 445	3 279 445	3 298 712	3 298 712	3 298 712
Pampa Galeras	Ayacucho	18/05/1967	6 500	6 500	6 500	6 500	6 500	6 500
Junín	Junín y Pasco	07/08/1974	53 000	53 000	53 000	53 000	53 000	53 000
Paracas 1/	Ica	25/09/1975	335 000	335 000	335 000	335 000	335 000	335 000
Lachay	Lima	21/06/1977	5 070	5 070	5 070	5 070	5 070	5 070
Titicaca	Puno	31/10/1978	36 180	36 180	36 180	36 180	36 180	36 180
Salinas y Aguada Blanca	Arequipa y Moquegua	09/08/1979	366 936	366 936	366 936	366 936	366 936	366 936
Calipuy	La Libertad	08/01/1981	64 000	64 000	64 000	64 000	64 000	64 000
Pacaya - Samiria	Loreto	04/02/1982	2 080 000	2 080 000	2 080 000	2 080 000	2 080 000	2 080 000
Tambopata	Madre de Dios y Puno	04/09/2000	274 690	274 690	274 690	274 690	274 690	274 690
Alpahuayo - Mishana	Loreto	16/01/2004	-	58 069	58 069	58 069	58 069	58 069
Tumbes	Tumbes	11/07/2006	-	-	-	19 267	19 267	19 267
Santuario Nacional			48 113	263 983	263 983	263 983	263 983	263 983
Huayllay	Pasco	07/08/1974	6 815	6 815	6 815	6 815	6 815	6 815
Calipuy	La Libertad	08/01/1981	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500
Laguna de Mejía	Arequipa	24/02/1984	690	691	691	691	691	691
Ampay	Apurímac	23/07/1987	3 636	3 636	3 636	3 636	3 636	3 636
Manglares de Tumbes	Tumbes	02/03/1988	2 972	2 972	2 972	2 972	2 972	2 972
Tabaconas - Namballe	Cajamarca	20/05/1988	29 500	29 500	29 500	29 500	29 500	29 500
Megatoni	Cusco	18/08/2004	-	215 869	215 869	215 869	215 869	215 869
Santuario Histórico			41 279	41 279	41 279	41 279	41 279	41 279
Chacamarca	Junín	07/08/1974	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Pampas de Ayacucho	Ayacucho	14/08/1980	300	300	300	300	300	300
Machu Picchu	Cusco	08/01/1981	32 592	32 592	32 592	32 592	32 592	32 592
Bosque Pomac	Lambayeque	04/06/2001	5 887	5 887	5 887	5 887	5 887	5 887
Reserva Paisajística			221 268	221 268	651 818	651 818	651 818	651 818
Nor Yauyos - Cochas	Lima y Junín	03/06/2001	221 268	221 268	221 268	221 268	221 268	221 268
Sub Cuenca del Cotahuasi	Arequipa	27/05/2005	-	-	430 550	430 550	430 550	430 550
Refugio de Vida Silvestre			-	-	-	8 591	8 591	8 591
Laquipampa	Lambayeque	11/07/2006	-	-	-	8 328	8 328	8 328
Pantanos de Villa	Lima	01/09/2006	-	-	-	263	263	263

Continúa...

2.1 ÁREA NATURAL PROTEGIDA POR EL ESTADO POR AÑO DE PROMULGACIÓN DE LEY Y DEPARTAMENTO DE UBICACIÓN, 2003 - 2008

(Hectáreas)

Conclusión.

Tipo de área natural protegida	Departamento de ubicación	Año de promulgación de Ley	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Zona Reservada			5 571 834	2 789 903	3 395 528	3 543 010	3 543 010	3 543 286
Laquipampa	Lambayeque	05/10/1982	11 347	11 347	11 347	a/	a/	a/
Pantanos de Villa	Lima	29/05/1989	263	263	263	a/	a/	a/
Tumbes	Tumbes	28/09/1994	75 102	75 102	75 102	b/	b/	b/
Algarrobal El Moro	La Libertad	13/01/1995	321	321	-	-	-	-
Chancaybaños	Cajamarca	14/02/1996	2 628	2 628	2 628	2 628	2 628	2 628
Aymara - Lupaca	Puno	01/03/1996	300 000	300 000	258 452	258 452	258 452	258 452
Gueppi	Loreto	03/04/1997	625 971	625 971	625 971	625 971	625 971	625 971
Río Rímac	Lima	23/12/1998	Franja de 28 Km.	Franja de 28 Km.	Franja de 28 Km.	Franja de 28 Km.	Franja de 28 Km.	Franja de 28 Km.
Santiago - Comaina	Amazonas	24/01/1999	1 642 566	1 642 566	1 642 566	398 449	398 449	398 449
Alpahuayo - Mishana	Loreto	02/03/1999	57 667	c/	c/	c/	c/	c/
Amarakaeri	Madre de Dios	06/07/2000	d/	d/	d/	d/	d/	d/
Alto Purús	Madre de Dios y Ucayali	06/01/2002	2 724 264	e/	e/	e/	e/	e/
Cordillera de Colán	Amazonas	06/03/2002	64 115	64 115	64 115	64 115	64 115	64 115
Cordillera Huayhuash	Áncash, Huánuco, Lima	24/12/2002	67 590	67 590	67 590	67 590	67 590	67 590
Pampa Hermosa	Junín	12/032005	-	-	9 575	9 575	9 575	9 575
Pucacuro	Loreto	21/04/2005	-	-	637 919	637 919	637 919	637 919
Sierra del Divisor	Loreto y Ucayali	11/04/2006	-	-	-	1 478 311	1 478 311	1 478 311
Humedales de Puerto Viejo	Lima	31/01/2008	-	-	-	-	-	276
Cotos de Caza			124 735	124 735	124 735	124 735	124 735	124 735
El Angolo	Piura	01/07/1975	65 000	65 000	65 000	65 000	65 000	65 000
Sunchubamba	Cajamarca	22/04/1977	59 735	59 735	59 735	59 735	59 735	59 735
Reserva Comunal			1 456 868	1 658 901	1 658 901	1 658 901	1 753 868	1 753 868
Yanesha	Pasco	28/04/1988	34 745	34 745	34 745	34 745	34 745	34 745
El Sira	Huánuco, Pasco y Ucayali	23/06/2001	616 413	616 413	616 413	616 413	616 413	616 413
Amarakaeri	Madre de Dios	11/05/2002	402 336	402 336	402 336	402 336	402 336	402 336
Machiguenga	Cusco	14/01/2003	218 906	218 906	218 906	218 906	218 906	218 906
Asháninka	Junín y Cusco	14/01/2003	184 468	184 468	184 468	184 468	184 468	184 468
Purús	Ucayali y Madre de Dios	20/11/2004	-	202 033	202 033	202 033	202 033	202 033
Tuntanain	Amazonas	10/08/2007	-	-	-	-	94 967	94 967
Bosque de Protección			389 987	389 987	389 987	389 987	389 987	389 987
Aledaño a la Bocatoma Canal Nuevo Imperial	Lima	19/05/1980	18	18	18	18	18	18
Puquio - Santa Rosa	La Libertad	02/09/1982	73	73	73	73	73	73
Pui Pui	Junín	31/01/1985	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000
San Matías - San Carlos	Pasco	20/03/1987	145 818	145 818	145 818	145 818	145 818	145 818
Pagaibamba	Cajamarca	19/06/1987	2 078	2 078	2 078	2 078	2 078	2 078
Alto Mayo	San Martín	23/07/1987	182 000	182 000	182 000	182 000	182 000	182 000

1/ La Reserva Nacional de Paracas posee 117 mil 406 hectáreas en tierra firme y 217 mil 594 hectáreas marinas.
a/ A partir del año 2006 las Zonas Reservadas de Laquipampa y Pantanos de Villa fueron reclasificadas como Refugio de Vida Silvestre.
b/ A partir del 2006 la Zona Reservada de Tumbes fue reclasificada como Reserva Nacional.
c/ A partir del año 2004 la Zona Reservada de Alpahuayo-Mishana fue reclasificada como Reserva Nacional.
d/ A partir del año 2002 la Zona Reservada del Amarakaeri fue reclasificada como Reserva Comunal.
e/ A parir del año 2004 la Zona Reservada del Alto Purús fue reclasificada como Parque Nacional.
P/ Preliminar.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

2.2 ÁREAS DE CONSERVACIÓN REGIONAL Y PRIVADA, 2001-2008

Área de conservación	Departamento	Año de promulgación	Superficie (Hectáreas)
Total			255 799
Área de conservación regional			150 833
ACR Cordillera Escalera	San Martín	25/12/2005	149 870
ACR Humedales de Ventanilla	Lima	20/12/2006	275
ACR Albufera de Medio Mundo	Lima	25/01/2007	688
Áreas de conservación privada			104 966
ACP Chaparri	Lambayeque	27/12/2001	34 412
ACP Cañoncillo	La Libertad	22/09/2004	1 311
ACP Pacllón	Áncash	15/12/2005	12 897
ACP Huayllapa	Lima	15/12/2005	21 107
ACP Sagrada Familia	Pasco	25/11/2006	76
ACP Huiquilla	Amazonas	01/12/2006	1 141
ACP San Antonio	Amazonas	10/03/2007	357
ACP Abra Málaga	Cusco	10/03/2007	1 053
ACP Jurishnca	Huánuco	25/03/2007	12 173
ACP Abra Patricia -Alto Nieva	Amazonas	18/10/2007	1 416
ACP Bosque Nublado	Cusco	17/01/2008	3 354
ACP Huamanmarca Ochuro Tumpullo	Arequipa	19/06/2008	15 669

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

2.3 SUPERFICIE DE BOSQUES NATURALES O TROPICALES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1975, 1995 Y 2000

(Hectáreas)

Departamento	Bosque natural o tropical		
	1975	1995	2000 P/
Total	71 823 059	66 634 752	68 277 114
Amazonas	3 716 766	2 172 131	2 721 999
Áncash	4 184	34 895	-
Apurímac	24 247	184 787	-
Arequipa	-	14 600	-
Ayacucho	269 371	182 940	251 350
Cajamarca	1 167 601	623 069	409 491
Cusco	3 316 488	3 046 186	3 170 025
Huancavelica	20 023	109 596	18 738
Huánuco	1 785 082	1 385 354	1 564 407
Ica	-	-	-
Junín	2 301 981	1 560 113	1 718 361
La Libertad	148 102	148 330	96 335
Lambayeque	378 373	620 848	12 536
Lima y Callao	1 820	10 900	11 888
Loreto	42 972 208	31 108 923	34 896 163
Madre de Dios	7 515 238	7 619 629	8 102 917
Moquegua	-	2 500	-
Pasco	1 444 026	1 162 445	1 418 506
Piura	1 032 763	2 200 262	74 262
Puno	1 599 445	1 508 843	1 406 400
San Martín	3 923 936	3 556 641	3 206 763
Tacna	-	3 500	-
Tumbes	201 405	471 958	36 247
Ucayali	-	8 906 302	9 160 726

Nota: El departamento de Ucayali se creó en el año 1980. Las variaciones de superficie encontradas en los departamentos de Áncash, Apurímac, Arequipa, Huancavelica, Lambayeque, Moquegua, Piura, Tacna y Tumbes, se deben principalmente a que en 1975 se trabajó con imágenes de radar (SLAR) a escala 1/250000. En 1995 hubo un trabajo de campo mayor y se hizo un estudio más detallado, utilizando imágenes LANDSAT-MSS a escala 1/1000000 e imágenes SLAR a escala 1:125000. La superficie de los bosques reportados para los años 1975, 1995 y 2002 no son estrictamente comparables, debido a que se ha utilizado diferentes técnicas de medición.
P/ Preliminar.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA)

2.4 SUPERFICIE DE LA AMAZONÍA CON PROTECCIÓN ECOLÓGICA Y POTENCIAL PRODUCTIVO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007

(Medición Satelital)

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

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 el año 2001.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

2.5 SUPERFICIE TERRITORIAL CUBIERTA POR BOSQUES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007

Departamento	Bosque húmedo de colinas bajas	Bosque húmedo de montañas	Bosque húmedo de terrazas medias	Pacales	Bosque húmedo de llanura meándrica	Bosque seco tipo sabana	Bosque húmedo de colinas altas	Bosque húmedo de terrazas bajas
Total	28 558 200	15 051 763	4 567 200	3 997 800	3 690 200	2 430 700	1 851 500	1 754 900
Amazonas	169 988	1 208 648	394 299	-	-	114 278	243 255	-
Áncash	-	-	-	-	-	-	-	-
Apurímac	-	91 858	-	-	-	-	-	-
Arequipa	-	-	-	-	-	-	-	-
Ayacucho	-	129 128	-	-	-	-	-	-
Cajamarca	-	185 995	-	-	-	117 367	-	-
Cusco	205 538	2 309 658	-	386 791	-	-	18 031	-
Huancavelica	-	68 535	-	-	-	-	-	-
Huánuco	374 488	770 634	29 764	-	22 931	-	143 511	-
Ica	-	-	-	-	-	-	-	-
Junín	24 074	1 251 638	-	96 052	-	-	4 643	-
La Libertad	-	82 296	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	-	4 730	-	-	-	509 936	-	-
Lima	-	-	-	-	-	-	-	-
Loreto	21 032 263	1 601 302	2 338 848	-	2 447 878	-	525 275	1 271 688
Madre de Dios	2 509 688	1 074 654	929 393	1 611 422	877 584	-	322 554	75 013
Moquegua	-	-	-	-	-	-	-	-
Pasco	32 503	1 009 216	53 105	-	-	-	67 621	-
Piura	-	103 992	-	-	-	1 440 350	-	-
Puno	5 857	1 347 496	-	-	-	-	122 710	-
San Martín	234 385	3 167 837	43 361	-	-	-	111 058	-
Tacna	-	-	-	-	-	-	-	-
Tumbes	-	-	-	-	-	248 769	-	-
Ucayali	3 969 416	644 146	778 430	1 903 535	341 807	-	292 842	408 199

Continúa...

2.5 SUPERFICIE TERRITORIAL CUBIERTA POR BOSQUES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007

Conclusión.

Departamento	Aguajales	Bosque húmedo de terrazas altas	Bosque seco de montañas	Bosque subhúmedo de valles interandinos	Bosque seco de valles interandinos	Bosque seco de colinas	Queñoales	Bosque subhúmedo de montañas	Manglares
Total	1 415 100	1 297 700	1 052 400	384 500	310 600	151 400	93 700	22 500	4 550
Amazonas	-	-	-	-	41 663	-	-	-	-
Áncash	-	-	-	-	31 645	-	3 250	-	-
Apurímac	-	-	-	66 368	26 561	-	-	-	-
Arequipa	-	-	-	-	-	-	14 600	-	-
Ayacucho	-	-	-	31 897	13 015	-	8 900	-	-
Cajamarca	-	-	245 559	-	74 148	-	-	-	-
Cusco	-	-	-	84 844	40 324	-	1 000	-	-
Huancavelica	-	-	-	17 685	7 106	-	16 270	-	-
Huánuco	-	33 922	-	-	10 104	-	-	-	-
Ica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junín	-	-	-	183 706	-	-	-	-	-
La Libertad	-	-	-	-	66 034	-	-	-	-
Lambayeque	-	-	106 182	-	-	-	-	-	-
Lima	-	-	-	-	-	-	10 900	-	-
Loreto	1 359 433	532 236	-	-	-	-	-	-	-
Madre de Dios	-	219 326	-	-	-	-	-	-	-
Moquegua	-	-	-	-	-	-	2 500	-	-
Pasco	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piura	-	-	556 806	-	-	99 114	-	-	-
Puno	-	-	-	-	-	-	32 780	-	-
San Martín	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tacna	-	-	-	-	-	-	3 500	-	-
Tumbes	-	-	143 853	-	-	52 286	-	22 500	4 550
Ucayali	55 667	512 216	-	-	-	-	-	-	-

Nota: Guía explicativa del Mapa Forestal del Perú, 1995.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

2.6 ESPECIES DE FAUNA Y FLORA EXISTENTES EN EL PERÚ Y ESPECIES ENDÉMICAS, 2003-2006

Fauna y flora	2003		2004		2005		2006	
	Total de especie	Especie endémica	Total de especie	Especie endémica	Total de especie	Especie endémica	Total de especie	Especie endémica
Total	21 462	5 855	21 462	5 855	21 464	5 857	21 520	5 872
Anfibios	379	174	379	174	381	176	411	181
Reptiles	383	109	383	109	383	109	387	113
Aves	1 822	118	1 822	118	1 822	118	1 827	118
Mamíferos	462	60	462	60	462	60	462	60
Peces continentales	855	70	855	70	855	70	855	70
Angiospermas y gimnospermas	17 561	5 324	17 561	5 324	17 561	5 324	17 578	5 330

Nota: Especie endémica es aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra restringido a una región geográfica particular.
Fuente: Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) - Centro de Datos para la Conservación (CDC).

2.7 ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE AMENAZADA, 2004

Categoría de amenaza	Total	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos
Total	301	38	26	172	65
Crítico	23	2	4	12	5
En peligro	71	8	10	35	18
Vulnerable	116	9	9	61	37
Casi amenazado	91	19	3	64	5

Fuente: Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) - Centro de Datos para la Conservación (CDC).

2.8 POBLACIÓN DE GUANACOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1996

(Censo Nacional de 1996)

Departamento	Organizaciones censadas	Superficie (Hectareas)	Población de guanacos
Total	34	1 724 962	3 810
Ayacucho	13	418 197	1 167
La Libertad	9	520 347	1 124
Arequipa	1	64 000	538
Ica	2	96 124	516
Huancavelica	4	334 261	211
Tacna	2	74 363	95
Moquegua	1	80 652	79
Puno	1	104 175	71
Apurimac	1	32 843	9

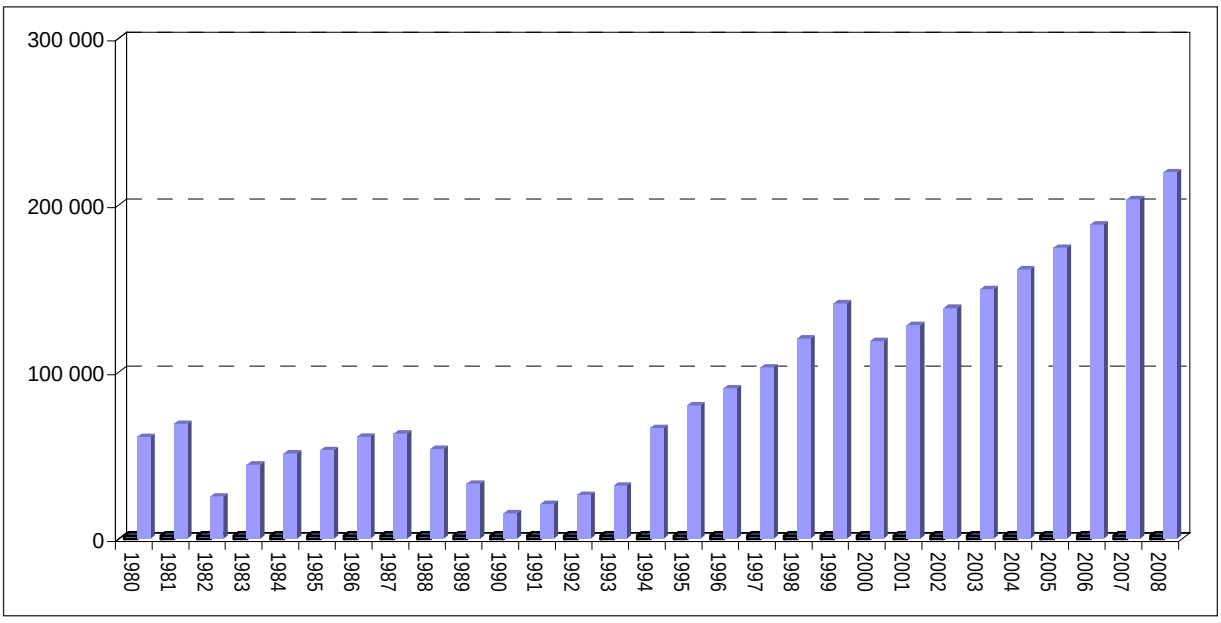
Nota: A partir del año 1996 no se ha vuelto a realizar otro Censo.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS).

2.9 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE VICUÑAS EN EL PERÚ, 1980-2008

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

Fuente: Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS).

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE VICUÑAS, 1980-2008

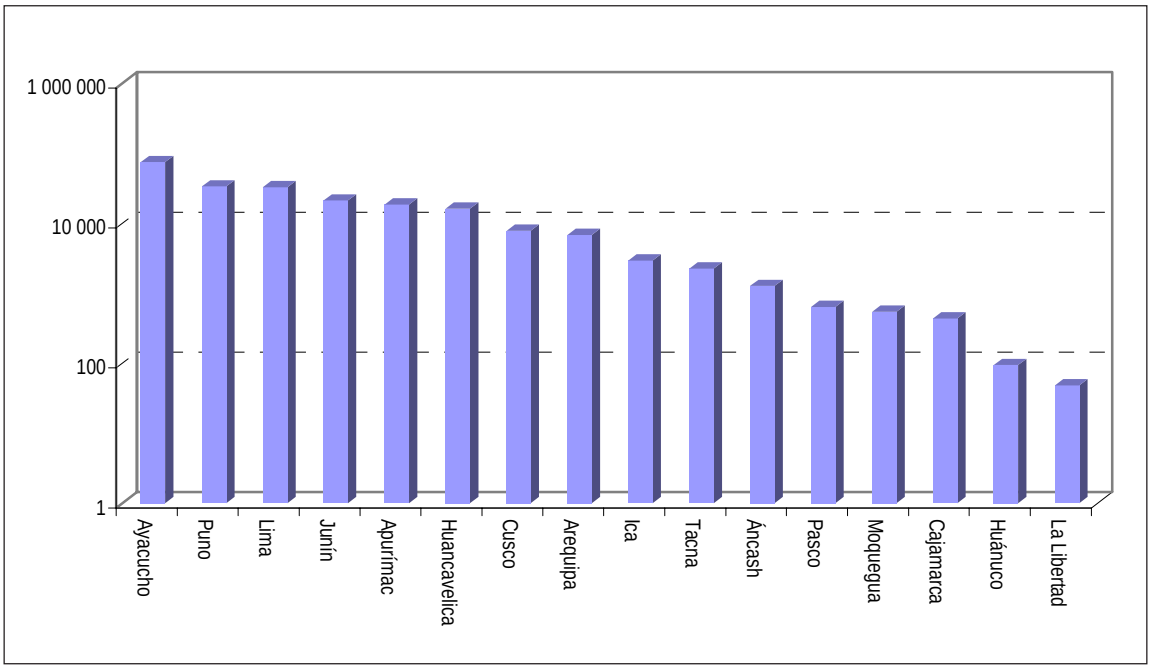


2.10 POBLACIÓN DE VICUÑAS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2008

Departamento	2000 a/	2001 b/	2002 b/	2003 b/	2004 b/	2005 b/	2006 b/	2007 b/	2008 b/
Total	118 678	128 173	138 424	149 500	161 460	174 378	188 327	203 393	219 665
Ayacucho	40 390	43 621	47 111	50 880	54 950	59 346	64 094	69 221	74 759
Puno	18 107	19 556	21 120	22 810	24 634	26 605	28 733	31 032	33 515
Lima	17 689	19 104	20 632	22 283	24 066	25 991	28 071	30 316	32 741
Junín	11 408	12 321	13 306	14 371	15 520	16 762	18 103	19 551	21 115
Apurímac	10 020	10 822	11 687	12 622	13 632	14 723	15 900	17 172	18 546
Huancavelica	8 745	9 445	10 200	11 016	11 897	12 849	13 877	14 987	16 186
Cusco	4 209	4 546	4 909	5 302	5 726	6 184	6 679	7 213	7 790
Arequipa	3 681	3 975	4 294	4 637	5 008	5 409	5 841	6 309	6 814
Ica	1 583	1 710	1 846	1 994	2 154	2 326	2 512	2 713	2 930
Tacna	1 214	1 311	1 416	1 529	1 652	1 784	1 927	2 081	2 247
Áncash	684	739	798	862	931	1 005	1 086	1 173	1 267
Pasco	343	370	400	432	467	504	545	588	635
Moquegua	293	316	342	369	399	431	465	503	543
Cajamarca	235	254	274	296	320	346	373	403	435
Huánuco	51	55	59	64	69	75	80	87	94
La Libertad	26	28	30	33	35	38	41	44	48

Nota: Estimado al 8% anual para el crecimiento poblacional, no incluye repoblamiento.
a/ Censo Nacional - CONACS.
b/ Estimación estadística de crecimiento anual.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS).

POBLACIÓN DE VICUÑAS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2008



B. PRODUCCIÓN

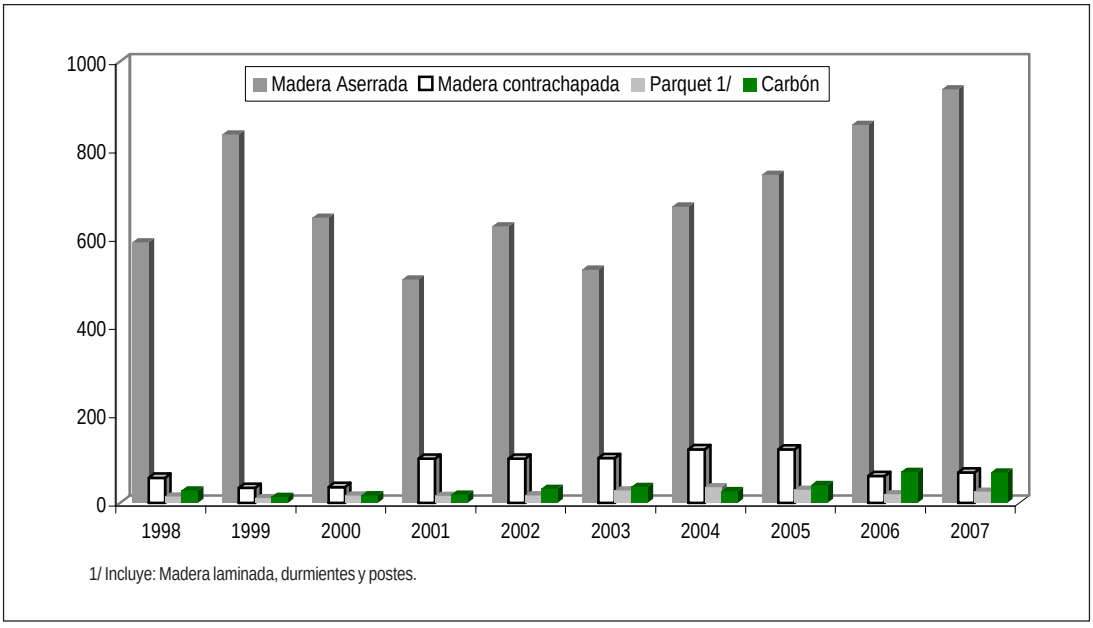
2.11 PRODUCCIÓN DE PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES DE MADERA TRANSFORMADA, 1991-2007

(Miles de metros cúbicos)

Año	Total	Madera Aserrada	Parquet	Madera contrachapada	Madera laminada 1/	Chapas decorativas	Durmientes	Carbón	Postes
1991	532,2	475,2	15,6	25,9	0,5	0,7	1,7	10,4	2,2
1992	548,8	495,7	12,0	29,4	0,5	0,5	1,9	8,2	0,6
1993	655,2	585,2	18,3	35,9	7,2	0,1	3,9	2,6	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	1,7	3,5	3,9	492,0
1997	577,0	482,3	9,4	52,6	3,7	0,2	2,3	16,0	10,5
1998	690,1	590,3	6,0	56,9	1,3	-	2,1	28,2	5,3
1999	893,4	834,9	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	640,8	506,0	4,9	100,3	9,9	-	0,1	18,7	0,9
2002	775,3	626,7	7,3	99,8	7,5	-	1,8	31,8	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

1/ A partir de 1998 incluye la producción de chapas decorativas.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

PRODUCCIÓN DE PRINCIPALES PRODUCTOS DE MADERA TRANSFORMADA
1998-2007
(Miles de metros cúbicos)



1/ Incluye: Madera laminada, durmientes y postes.

2.12 PRODUCCIÓN DE MADERA ASERRADA, SEGÚN ESPECIE FORESTAL, 1994-2007

(Metros cúbicos)

Especie forestal	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total	565 778	630 215	624 921	482 269	590 274	834 671	646 164
Caoba	69 357	101 386	64 072	48 064	77 552	61 588	68 266
Catahua	30 807	38 223	30 337	22 073	24 390	22 819	31 158
Cedro 1/	57 906	53 431	61 439	33 835	46 843	61 483	61 713
Copaiba	17 454	27 041	21 198	10 748	13 896	15 420	15 077
Cumala	28 185	26 164	40 264	29 427	29 758	28 014	39 831
Eucalipto	5 637	33 763	24 642	6 917	17 234	6 111	18 676
Ishpingo	13 679	17 099	14 491	9 040	10 959	9 008	6 809
Mohena	19 361	26 911	21 384	12 670	17 510	27 554	26 053
Roble	72	52	71 424	426	43 767	284 245	52 655
Tornillo	140 589	99 047	147 544	128 676	138 756	120 622	132 868
Otras especies 2/	182 731	207 098	128 126	180 393	169 609	197 807	193 058

Continúa...

Conclusión.

Especie forestal	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	506 054	626 668	528 292	671 229	743 428	856 339	936 667
Caoba	40 978	43 521	27 362	34 315	34 660	18 648	7 723
Catahua	25 733	23 952	22 758	27 689	26 472	33 837	36 309
Cedro 1/	51 656	45 033	43 128	89 006	73 106	80 758	89 877
Copaiba	14 005	21 724	19 015	22 913	17 490	23 413	32 544
Cumala	55 576	64 711	85 093	113 780	109 509	98 643	133 592
Eucalipto	21 979	11 299	32 292	37 342	49 905	52 966	54 335
Ishpingo	4 539	4 193	4 154	4 199	4 466	5 111	5 900
Mohena	21 873	20 483	19 876	21 216	22 927	30 585	29 429
Roble	23 609	11 778	9 390	6 216	5 206	4 250	1 888
Tornillo	89 232	94 063	79 476	77 824	82 625	109 882	114 105
Otras especies 2/	156 874	285 911	185 748	236 729	317 062	398 246	430 965

1/ Cedrela odorata.

2/ Incluye: Alfaro, capirona, caraña, congona, diablo fuerte, huayruro, cachimbo, higuerilla, leche leche, lupuna, lagarto caspi, mata palo y nogal.

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

2.13 PRODUCCIÓN DE MADERA ASERRADA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1991-2007
(Metros cúbicos)

Departamento	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Total	475 241	495 721	585 195	565 779	630 217	624 921	482 268	590 272	834 671
Amazonas	-	-	-	2 434	460	5 861	-	5 561	616
Áncash	748	23 744	-	-	-	-	1 226	18	-
Apurímac	-	-	1 300	-	-	-	2 010	-	-
Ayacucho	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Cajamarca	428	444	24	1 819	-	368	3 050	3 197	680
Cusco	12 928	16 463	24 090	6 281	3 337	7 358	13 837	9 424	20 298
Huancavelica	-	-	-	-	-	-	-	-	3 943
Huánuco	16 049	21 355	18 825	-	22 836	-	16 945	34 204	36 419
Junín	77 216	91 330	107 717	76 290	75 539	13 265	57 913	96 577	428 130
La Libertad	234	623	-	-	20 727	85 110	4 623	879	2 035
Lambayeque	10 478	74	-	-	-	64	-	-	-
Loreto	27 079	22 618	35 244	53 914	55 282	71 250	57 476	130 838	74 526
Madre de Dios	38 351	22 218	83 931	70 037	42 639	49 119	54 051	60 723	49 390
Pasco	60 654	71 399	79 517	71 803	70 166	68 606	71 889	34 184	37 806
Piura	-	-	-	-	-	-	1 221	82	-
Puno	10 901	6 402	1 198	-	609	3 682	2 614	6 804	8 271
San Martín	50 930	48 595	78 561	103 831	135 448	110 262	65 995	59 525	33 956
Ucayali	169 240	170 456	154 788	179 370	203 174	209 976	129 418	148 256	138 601

Continúa...

Conclusión.

Departamento	2000	2001	2002	2003	2 004	2 005	2 006	2 007
Total	646 165	506 055	626 668	528 296	671 229	743 428	856 339	936 667
Amazonas	3 374	3 340	6 756	8 764	8 041	12 548	16 148	17 311
Áncash	-	26	596	760	1 306	5 146	2 819	1 832
Apurímac	45	218	1 480	1 489	1 575	1 810	8 803	11 249
Arequipa	-	-	-	-	3	8	4	190
Ayacucho	2 817	1 043	1 247	243	485	2 891	1 345	242
Cajamarca	-	1 865	2 878	3 077	4 314	7 885	11 110	12 516
Cusco	13 331	6 488	6 763	7 162	8 853	3 665	14 409	8 515
Huancavelica	-	51	351	175	167	97	183	64
Huánuco	41 048	11 521	98 892	36 835	13 611	19 994	25 457	52 174
Ica	-	-	-	3	-	2	-	-
Junín	149 170	122 257	74 175	83 715	97 101	101 296	103 577	84 053
La Libertad	316	3 610	7 817	7 267	7 472	10 820	13 768	12 857
Lambayeque	1 511	-	51	13	144	1 712	16	59
Lima	-	-	-	-	369	235	13	9
Loreto	74 773	78 197	125 142	97 007	134 801	146 243	139 784	278 568
Madre de Dios	138 105	68 475	85 224	91 342	72 317	86 729	84 406	99 665
Pasco	23 556	16 945	11 643	16 118	8 573	8 986	20 751	20 025
Piura	-	-	4 206	154	2 343	343	3 361	2 997
Puno	19 490	-	9 302	7 286	7 187	3 696	2 019	2 175
San Martín	34 184	23 620	24 083	37 731	33 331	30 582	51 087	50 755
Tacna	-	-	-	-	-	65	15	1
Tumbes	-	-	910	2	205	1	-	1 333
Ucayali	144 445	168 399	165 152	129 153	269 031	298 674	357 264	280 077

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

2.14 PRODUCCIÓN DE MADERA ROLLIZA Y ASERRADA, SEGÚN ESPECIE Y DEPARTAMENTO, 2004-2007

(Metros cúbicos)

Departamento	Especie	2004		2005		2006		2007	
		Madera rolliza	Madera aserrada	Madera rolliza	Madera aserrada	Madera rolliza	Madera aserrada	Madera rolliza	Madera aserrada
Total		436 557	254 397	489 127	256 336	663 115	285 977	742 377	280 124
Amazonas	Caoba	64	33	151	79	239	125	30	16
	Cedro	1 962	1 022	4 289	2 230	6 140	3 198	5 630	2 932
	Eucalipto	5	17	10	8	-	-	135	70
	Ishpingo	3	4	44	23	35	18	-	-
	Roble	400	208	381	198	166	86	327	170
	Tornillo	3 801	1 980	5 180	2 694	6 442	3 355	9 483	4 939
Áncash	Eucalipto	29 908	9 948	30 032	4 479	28 314	1 994	30 213	1 203
	Pino	375	321	177	521	557	793	706	612
Apurímac	Eucalipto	8 118	1 464	6 612	1 688	19 812	8 601	30 656	11 018
	Pino	117	111	179	122	31	203	25	229
Arequipa	Eucalipto	89	-	183	8	116	4	212	190
Ayacucho	Cedro	8	4	509	265	145	76	-	-
	Eucalipto	2 977	20	2 285	66	4 938	118	2 519	99
	Roble	136	71	1 001	521	511	266	38	20
	Tornillo	157	82	1 522	792	18	10	11	34
Cajamarca	Cedro	55	29	125	65	83	43	27	14
	Eucalipto	8 946	935	6 315	1 011	10 812	1 387	11 527	1 541
	Pino	11 581	1 766	5 568	1 970	23 819	4 192	34 133	5 301
	Roble	423	220	3 139	1 632	949	495	1 135	591
Cusco	Caoba	-	-	55	71	109	53	28	15
	Cedro	350	182	2 555	-	323	219	709	378
	Eucalipto	29 345	1 587	255	146	33 935	1 241	46 606	1 411
	Ishpingo	-	-	64	39	18	18	34	15
	Tornillo	2 272	1 183	1 490	647	1 469	2 969	4 478	2 369
Huancavelica	Eucalipto	4 374	167	9 826	97	17 504	183	47 280	64
Huánuco	Caoba	5	3	311	162	217	12	4	2
	Cedro	2 860	2 071	495	494	6 770	3 526	1 285	853
	Eucalipto	650	373	4 995	869	7 636	1 462	7 384	553
	Ishpingo	-	-	86	45	233	121	401	260
	Tornillo	6 282	4 591	1 932	4 706	2 571	6 990	12 347	7 994
Junín	Caoba	1 065	243	710	595	1 026	450	-	-
	Cedro	14 253	7 038	15 347	8 853	14 908	7 792	2 183	633
	Eucalipto	27 488	23 967	29 725	29 846	26 547	23 175	27 310	23 700
	Ishpingo	731	184	515	404	305	368	281	74
	Roble	5 423	5 153	3 717	2 394	3 877	2 577	1 273	792
	Tornillo	2 923	8 336	15 086	6 991	19 640	10 213	10 930	6 424
La Libertad	Eucalipto	52 006	689	69 921	10 794	99 294	13 680	122 909	12 801
	Pino	213	148	150	17	55	26	586	31
Lambayeque	Eucalipto	146	14	-	-	73	-	230	35

Continúa...

2.14 PRODUCCIÓN DE MADERA ROLLIZA Y ASERRADA, SEGÚN ESPECIE Y DEPARTAMENTO, 2004-2007
(Metros cúbicos)

Conclusión.

Departamento	Especie	2004		2005		2006		2007	
		Madera rolliza	Madera aserrada	Madera rolliza	Madera aserrada	Madera rolliza	Madera aserrada	Madera rolliza	Madera aserrada
Lima	Eucalipto	1 104	369	1 130	235	-	-	168	9
Loreto	Caoba	10 709	9 233	16 416	9 377	6 128	4 145	470	518
	Cedro	35 636	27 115	55 708	28 924	83 941	42 538	99 093	63 514
	Ishpingo	263	153	515	79	311	97	336	97
	Tornillo	4 384	2 377	7 586	2 358	15 374	4 263	27 279	7 650
Madre de Dios	Caoba	9 882	7 688	12 066	7 572	7 239	3 869	3 322	2 672
	Cedro	11 186	10 359	9 323	5 402	12 965	5 741	6 585	5 216
	Ishpingo	1 088	674	4 531	1 842	5 127	1 974	4 466	3 013
	Tornillo	37 407	15 476	38 002	18 823	50 254	18 917	46 184	20 686
Pasco	Caoba	-	-	-	-	33	17	56	2
	Cedro	517	269	751	391	975	508	852	318
	Eucalipto	-	-	1 928	-	50	26	1 902	39
	Roble	599	312	891	464	724	377	837	280
	Tornillo	2 910	1 516	2 731	1 420	9 077	4 728	11 091	5 677
Piura	Eucalipto	128	9	26	-	30	92	73	37
Puno	Cedro	-	-	-	-	-	-	-	-
	Eucalipto	20 367	573	4 939	490	2 398	955	3 785	1 567
	Tornillo	826	430	2 882	1 498	1 607	837	567	295
San Martín	Caoba	240	104	1 743	999	1 067	583	-	-
	Cedro	8 369	3 494	7 618	2 868	10 623	6 962	13 060	7 050
	Ishpingo	989	503	1 347	593	1 000	641	2 846	825
	Tornillo	21 693	11 554	20 362	10 511	18 689	11 657	27 810	15 666
Tacna	Eucalipto	722	-	447	22	564	15	132	-
Ucayali	Caoba	9 015	17 011	12 756	15 786	14 644	9 393	7 366	4 498
	Cedro	13 943	39 708	14 947	27 524	22 526	19 679	10 688	8 967
	Ishpingo	2 585	2 492	2 619	1 432	3 539	1 873	3 124	1 616
	Pino	-	-	-	-	207	108	225	159
	Roble	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tornillo	22 484	28 814	42 926	32 184	54 386	45 943	56 995	42 370

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

2.15 PRODUCCIÓN FORESTAL POR ESPECIE, SEGÚN AÑO, 1993-2007

Año	Aguaje	Algarroba	Caña brava	Caña guayaquil	Carrizo	Castaña	Cube o barbasco	Jebe o shiringa	Palmito de chonta/huasai	Piasaba	Ratania
	(kg.)	(kg.)	(unidades)	(unidades)	(unidades)	(kg.)	(kg.)	(kg.)	(kg.)	(kg.)	(kg.)
1 993	-	7 396	27	46	1 785	1 517	-	711	158	292	-
1 994	-	1 542	105	23	1 474	1 930	22	-	-	54	-
1 995	8	4 079	768	102	2 281	1 135	77	-	257	22	-
1 996	-	7 286	1 163	65	2 637	1 244	-	3	316	341	64
1 997	-	16 003	640	40	1 693	2 070	-	5	340	673	32
1 998	-	1 107	349	36	746	750	13	2	115	741	-
1 999	-	1 730	104	2	244	-	26	-	-	636	7
2 000	-	397	201	37	1 725	2 682	496	4	-	614	2
2 001	-	3 911	2 903	196	91 772	30	850	-	-	363	32
2 002	-	9 145	1 601	259	4 244	-	814	-	-	154	8
2 003	-	11 805	614	239	4 706	2 215	806	-	-	113	45
2 004	-	5 948	552	228	3 559	967	780	-	-	119	34
2 005	-	3 893	875	258	3 441	4 386	543	-	-	115	71
2 006	-	5 320	540	308	4 962	4 629	1 236	-	-	85	39
2 007	-	5 177	772	541	14 477	5 096	917	1	-	31	65

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

2.16 PRODUCCIÓN DE PLANTAS MEDICINALES, SEGÚN AÑO, 1993-2007

Año	Chancapiedra	Chuchuhuasi	Huampo (corteza)	Palo santo (sahumerio)	Sangre de grado	Sangre de grado (corteza)	Tara en vaina	Uña de gato
	(kilogramo)	(kilogramo)	(kilogramo)	(kilogramo)	(litro)	(kilogramo)	(tonelada)	(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

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

2.17 PRODUCCIÓN DE COCHINILLA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1990-2007
(Kilogramos)

Departamento	1 990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Total	42 127	42 714	5 843	24 326	73 073	157 572	164 876	215 071	142 470
Ayacucho	-	24 042	-	-	-	37 100	69 790	-	54 205
Arequipa	26 281	-	-	-	68 723	118 559	51 721	143 940	66 000
Huancavelica	-	8 480	8	-	-	-	21 630	14 320	-
Áncash	50	-	-	-	-	-	12 000	675	240
Junín	685	3 894	2 680	5 087	4 250	830	6 769	130	20 450
Moquegua	-	450	-	-	-	-	2 528	45 000	1 545
Huánuco	121	70	145	-	-	-	400	736	-
Cusco	1 723	750	-	39	-	-	38	-	-
Apurímac	3 553	2 145	2 300	18 000	-	-	-	6 300	-
Cajamarca	8 694	325	710	-	100	200	-	576	30
Ica	220	2 505	-	1 200	-	-	-	3 384	-
La Libertad	300	-	-	-	-	600	-	10	-
Lambayeque	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lima	500	53	-	-	-	283	-	-	-
Puno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tacna	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continúa...

Conclusión.

Departamento	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	34 227	45 303	98 929	223 066	124 445	122 140	122 854	93 481	36 890
Ayacucho	32 767	21 624	94 552	95 042	103 825	90 233	80 015	70 363	27 012
Arequipa	-	-	-	64 870	-	-	-	-	-
Huancavelica	-	-	-	-	100	-	-	-	-
Áncash	-	-	-	-	300	1 580	300	-	-
Junín	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moquegua	-	-	445	4 536	-	-	-	-	-
Huánuco	240	-	340	-	-	-	-	-	-
Cusco	-	577	392	-	-	-	-	-	-
Apurímac	1 040	1 540	3 200	16 810	19 840	29 477	42 539	23 118	9 878
Cajamarca	-	-	-	90	380	-	-	-	-
Ica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Libertad	-	-	-	-	-	850	-	-	-
Lambayeque	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lima	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puno	180	-	-	250	-	-	-	-	-
Tacna	-	21 562	-	41 468	-	-	-	-	-

Nota: La producción registrada sólo corresponde a la producción controlada.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

2.18 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA ANUAL DE PRINCIPALES CULTIVOS, 2001-2008

(Tonelada)

Principales cultivos	2001	2002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007	2008 P/
Caña de azúcar	7 385 946	8 419 786	8 863 958	6 945 686	6 304 065	7 245 833	8 228 623	5 759 691
Alfalfa	5 391 183	5 520 801	5 652 082	5 638 880	5 605 880	5 639 569	5 731 970	3 918 488
Papa	2 690 544	3 298 162	3 143 874	3 008 159	3 289 699	3 248 416	3 383 020	2 832 194
Arroz cáscara	2 028 176	2 115 148	2 132 405	1 844 896	2 468 357	2 363 498	2 435 134	2 142 468
Plátano	1 561 911	1 560 397	1 620 956	1 664 085	1 697 120	1 777 327	1 834 511	1 176 942
Maíz amarillo duro	1 057 355	1 038 117	1 097 337	983 156	999 274	1 019 806	1 122 918	814 788
Yuca	857 055	890 135	909 341	971 035	1 004 454	1 138 553	1 158 042	685 141
Cebolla	416 037	463 075	472 876	515 459	493 258	576 666	634 393	428 841
Maíz choclo	369 437	399 621	407 123	377 904	351 341	360 600	332 255	273 960
Naranja	278 219	292 361	305 757	330 352	334 495	353 933	344 267	267 138
Café	189 190	212 770	203 148	224 577	174 955	273 230	225 992	252 649
Mango	144 130	179 627	198 490	277 899	235 406	320 335	294 440	248 098
Maíz amiláceo	253 565	252 745	256 475	216 891	241 506	249 169	245 326	240 083
Espárrago	181 533	183 104	189 601	192 533	206 026	259 954	284 103	186 925
Limón	194 372	244 585	241 873	202 399	217 343	251 270	269 788	182 540
Cebada grano	177 671	198 032	193 717	177 169	193 085	191 627	177 479	174 749
Algodón rama	140 970	140 132	138 612	187 697	207 316	213 357	215 439	167 382
Trigo	181 805	186 853	190 453	170 411	178 460	191 094	181 552	161 120
Uva	127 516	135 530	145 966	155 445	169 540	191 642	196 604	154 712
Mandarina	129 488	133 198	161 209	175 435	171 319	187 299	190 410	154 594
Palma aceitera	193 305	173 325	180 446	208 538	199 941	236 374	238 448	153 738
Olluco	146 098	136 397	135 639	120 636	135 340	144 878	156 379	151 405
Tomate	188 971	130 631	149 387	183 516	159 206	169 724	173 257	130 634
Piña	150 570	156 318	164 731	177 055	203 930	241 115	212 059	115 193
Palta	93 459	94 236	99 975	108 460	103 417	113 278	121 720	106 300
Camote	254 113	223 927	192 876	184 375	184 422	198 635	184 765	105 588
Papaya	158 910	172 669	189 793	193 923	171 055	175 429	157 771	103 846
Aceituna	32 442	32 488	38 039	42 471	54 622	52 498	52 444	103 708
Oca	120 224	125 137	116 093	105 770	114 056	103 049	969 003	91 959
Manzana	138 338	123 266	134 357	146 893	139 332	136 399	136 744	89 900
Arveja grano verde	83 282	80 870	82 082	66 462	80 431	86 454	98 450	77 703
Fríjol grano seco	61 280	62 424	59 196	58 524	71 667	82 450	81 979	65 218
Haba grano seco	44 991	48 232	51 556	47 225	52 881	57 501	61 325	62 647
Haba grano verde	65 464	66 121	61 821	56 187	52 637	57 135	59 228	55 577
Arverja grano seco	38 083	39 138	40 851	37 476	38 902	44 834	43 326	32 765
Cacao	23 671	24 353	24 214	25 921	25 257	31 518	31 387	30 882
Quinua	22 267	30 374	30 085	26 997	32 590	30 428	31 824	29 730
Ajo	63 934	62 875	57 898	49 184	54 896	73 442	80 896	29 307
Mashua	36 089	36 394	37 088	35 484	33 585	32 151	30 444	28 746
Coco	20 939	22 747	22 623	22 918	23 154	22 878	24 724	17 437
Fríjol castilla	15 070	17 075	19 138	19 659	16 907	29 820	22 755	16 485
Orégano seco	5 421	5 064	4 810	4 943	5 658	6 134	7 204	5 430
Tarhui	9 867	9 317	9 245	8 599	9 480	8 243	8 461	4 864
Cañihua	3 824	4 672	4 607	4 215	4 634	5 552	4 571	4 625
Lenteja	5 559	4 901	4 590	3 538	3 011	3 281	3 346	2 948
Marigold	119 608	114 203	175 680	107 216	122 661	53 676	21 639	2 928
Té	6 478	6 349	5 634	1 548	4 236	4 820	3 597	2 918
Kiwicha	3 401	2 079	3 519	2 753	1 425	2 268	2 945	2 774
Achiote	4 874	4 319	4 923	5 332	5 040	5 647	5 100	2 667
Soya	2 698	1 923	1 929	2 697	2 059	3 733	2 683	2 622
Pallar grano seco	6 206	8 353	7 964	5 218	3 965	11 055	8 843	2 526
Pecana	1 313	1 143	1 212	1 159	1 175	1 434	1 506	1 478
Fríjol de palo	1 969	2 053	1 215	2 285	2 341	2 450	2 084	1 368
Zarandaja	1 421	1 575	1 610	850	2 080	2 327	3 795	1 036
Sorgo grano	38	26	175	99	77	405	53	81
Garbanzo	6 352	3 268	2 448	2 141	1 421	5 220	2 666	62
Fríjol loctao	160	28	91	211	33	89	21	38

P/ La información preliminar del 2008 corresponde al periodo enero-agosto.

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección General de Información Agraria - Dirección de Estadística.

2.19 RENDIMIENTO PROMEDIO ANUAL, SEGÚN PRINCIPALES CULTIVOS, 2001-2008

(Kilogramo por hectárea)

Principales cultivos	2001	2002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007	2008 P/
Achiote	681	591	604	661	624	690	614	...
Ajo	7 426	7 605	7 864	7 834	8 509	9 319	10 146	8 833
Alfalfa	43 400	44 705	45 401	44 649	45 163	44 458	44 832	...
Algodón rama	1 978	1 872	2 044	2 111	2 223	2 331	2 409	...
Arroz cáscara	6 759	6 678	6 794	6 440	6 897	6 874	7 212	7 793
Arveja grano seco	1 104	1 069	1 074	1 001	993	1 005	976	1 048
Arveja grano verde	3 085	3 242	3 311	3 208	3 311	3 506	3 427	3 424
Cacao	517	495	486	509	502	558	525	...
Café	703	758	697	761	580	854	697	...
Camote	16 440	16 133	15 459	15 731	16 350	17 659	16 470	15 871
Caña de azúcar	122 339	123 730	114 050	98 032	102 423	110 041	121 094	...
Cañihua	643	681	688	676	712	767	769	714
Cebada grano	1 155	1 284	1 282	1 238	1 281	1 278	1 241	1 266
Cebolla	24 696	24 925	26 210	29 330	30 891	31 727	33 604	34 514
Coco	12 713	15 984	15 845	16 211	15 682	14 633	13 046	...
Espárrago	9 536	9 539	10 265	10 180	11 325	12 971	12 065	...
Fríjol castilla	1 137	1 175	1 191	1 136	1 135	1 386	1 334	1 328
Fríjol de palo	1 493	1 564	1 558	1 437	1 255	1 403	1 378	...
Fríjol grano seco	953	938	1 018	1 017	1 063	1 118	1 090	1 093
Fríjol loctao	1 236	1 191	1 625	1 214	1 375	1 513	1 750	1 273
Garbanzo	1 414	1 430	1 321	1 117	1 207	1 516	1 261	1 266
Haba grano seco	1 160	1 239	1 213	1 153	1 177	1 229	1 243	1 243
Haba grano verde	4 716	5 088	5 319	5 038	4 843	4 856	4 744	4 542
Kiwicha	1 460	1 561	1 614	1 485	1 550	1 918	1 969	1 900
Lenteja	898	854	785	788	845	886	858	916
Limón	9 804	12 359	12 001	11 569	10 946	13 603	14 162	...
Maíz amarillo duro	3 714	3 838	3 917	3 661	3 610	3 667	3 971	3 833
Maíz amiláceo	1 159	1 186	1 238	1 203	1 231	1 294	1 229	1 244
Maíz choclo	8 081	8 691	8 586	8 284	8 414	8 569	8 041	8 073
Mandarina	18 956	20 033	20 856	20 370	20 147	20 525	19 774	...
Mango	12 205	14 475	16 867	17 481	14 598	14 145	12 838	...
Manzana	12 937	12 948	13 677	14 116	13 320	13 551	13 589	...
Marigold	18 803	19 910	20 804	19 778	20 122	19 698	23 675	...
Mashua	5 302	5 664	5 571	5 334	5 320	5 741	5 737	5 523
Naranja	12 880	13 087	13 464	13 569	13 453	13 958	13 256	...
Oca	5 579	5 881	5 977	5 683	5 797	5 868	5 846	5 901
Aceituna	4 573	4 493	4 909	5 289	6 315	5 439	5 546	...
Olluco	5 675	5 670	5 925	5 491	5 659	5 723	5 804	5 812
Orégano seco	3 255	3 537	3 570	3 662	3 628	3 359	3 678	...
Pallar grano seco	1 701	1 582	1 544	1 519	1 603	1 701	1 796	1 710
Palma aceitera	17 259	18 126	20 357	21 947	19 297	21 674	18 934	...
Palta	9 104	9 129	8 956	9 271	8 793	9 040	8 948	...
Papa	11 495	12 175	12 185	12 190	12 458	12 453	12 616	12 116
Papaya	13 585	14 010	13 972	14 419	12 531	14 949	14 287	...
Pecana	1 810	1 647	1 736	1 658	1 712	2 028	2 185	...
Piña	13 740	13 662	13 805	14 139	15 366	16 019	14 841	...
Plátano	12 052	9 778	11 976	11 901	11 963	12 315	12 411	...
Quinua	870	1 091	1 062	975	1 138	1 016	1 047	960
Sorgo grano	2 131	1 985	2 470	2 840	2 550	5 328	2 411	2 903
Soya	1 498	1 621	1 804	1 631	1 535	1 571	1 558	1 751
Tarhui	1 087	1 006	1 059	1 027	1 088	1 104	1 132	1 077
Té	2 835	2 774	2 463	684	1 913	2 196	1 706	...
Tomate	26 005	25 094	29 585	34 119	32 384	31 409	33 985	35 289
Trigo	1 247	1 346	1 378	1 387	1 344	1 336	1 256	1 247
Uva	10 854	12 394	13 271	13 606	14 772	16 653	16 106	...
Yuca	10 752	10 736	10 871	11 072	10 839	11 132	11 185	11 257
Zarandaja	1 471	1 390	1 188	1 156	1 380	1 206	1 433	1 454

P/ La información preliminar del 2008 corresponde al periodo enero-agosto.

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección General de Información Agraria - Dirección de Estadística.

2.20 EXPORTACIONES DE CEDRO, SEGÚN PAÍS DE DESTINO, 2000-2007

(Metros cúbicos)

País de destino	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	5 549	2 989	9 572	11 588	29 391	29 164	44 453	54 150
Afganistán	53	-	-	-	-	-	-	-
Alemania 1/	-	3	-	-	10	18	-	-
Antillas Holandesas	-	-	40	-	-	-	-	-
Aruba	-	-	-	143	223	37	271	74
Barbados	-	19	-	-	73	-	321	40
Bélgica	-	-	13	-	-	-	-	-
Chile	34	-	-	3	12	24	-	339
China	-	-	46	24	118	174	413	467
Curacao	-	-	-	159	197	83	285	194
España 1/	77	-	-	15	-	33	134	3 211
Estados Unidos	1 862	676	1 908	3 144	14 835	12 908	22 545	23 766
Holanda	-	-	-	-	35	-	-	5
Inglaterra	-	-	-	33	599	333	38	52
Italia 1/	281	-	-	-	-	-	-	
México	2 840	1 607	7 108	7 213	11 761	13 547	16 748	22 631
Netherlands Antilles	-	-	-	35	31	35	-	
Nicaragua	41	-	103	-	-	-	-	151
Panamá	83	-	-	-	-	-	-	
Puerto Rico	196	684	148	457	776	1 084	1 002	776
República Dominicana	-	-	206	362	682	730	2 136	1 625
Suecia	-	-	-	-	39	-	231	-
Trinidad y Tobago	34	-	-	-	-	-	-	-
Uruguay	48	-	-	-	-	-	-	-
Otros	-	-	-	-	-	158	329	819

1/ Las exportaciones de cedro reportan cifras menores a 1 metro cúbico en Alemania en el año 2000, España en el 2004 e Italia en el 2005.

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

2.21 EXPORTACIONES DE CAOBA, SEGÚN PAÍS DE DESTINO, 2000-2007

(Metros cúbicos)

País de destino	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	51 267	32 843	52 138	42 407	30 785	23 621	21 802	4 283
Alemania	1	5	56	204	303	264	272	-
Australia	-	18	127	237	-	-	-	-
Barbados	-	22	-	-	-	-	-	-
Bolivia	295	-	7	-	-	-	-	-
Canadá	-	-	15	-	-	-	-	-
Chile	94	-	-	6	13	-	-	-
China 1/	-	-	-	32	-	-	-	-
Colombia	-	52	-	1	-	-	-	-
Dinamarca	-	-	273	344	94	31	-	-
España	266	-	49	446	38	86	30	-
Estados Unidos	45 085	27 988	43 731	34 185	24 748	20 844	19 246	3 153
Finlandia	-	-	20	-	-	-	-	-
Francia	31	-	63	-	-	29	-	-
Haití	-	-	-	-	30	-	37	-
Holanda	-	-	-	26	-	-	-	-
Inglaterra	-	-	-	262	128	66	71	31
Irlanda	-	-	18	18	16	-	-	-
Islas Caimán	56	-	-	-	-	-	-	-
Italia	-	-	-	23	-	-	-	-
Japón 1/	-	-	-	-	-	-	-	-
México	155	32	267	850	363	18	26	62
Nicaragua	-	46	-	-	-	-	-	-
Noruega	-	-	70	-	-	33	-	-
Puerto Rico	112	317	123	360	332	245	165	56
Reino Unido	621	122	63	-	-	28	-	-
República de Chipre	-	-	-	35	-	-	-	-
República Dominicana	4 445	4 064	7 010	5 278	4 695	1 771	1 871	981
Suecia	77	144	214	61	25	206	20	-
Suiza	-	33	-	39	-	-	-	-
Trinidad y Tobago	-	-	32	-	-	-	-	-
Uruguay	29	-	-	-	-	-	-	-
Otros	-	-	-	-	-	-	64	-

1/ Cifras inferiores a 1 metro cúbico de exportaciones de caoba en los países de China en el año 2002, Italia en el 2005 y Japón en el 2002.

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

2.22 EXPORTACIÓN DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES DE MADERA TRANSFORMADA, 1991-2007
(Metros cúbicos)

Madera transformada	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total	8 512	12 483	24 061	40 470	23 788	61 869	65 484	86 062	94 383	119 202
Madera aserrada	5 404	10 034	16 752	27 598	15 812	23 986	42 249	63 151	73 735	86 334
Parquet	721	638	419	738	1 237	1 312	888	3 016	2 929	6 537
Madera contrachapada	344	52	824	2 649	2 933	7 101	14 748	9 834	7 860	16 997
Chapas y láminas decorativas	-	144	4 655	8 593	2 671	2 110	3 294	6 771	7 342	7 596
Manufacturas de madera	1 395	982	1 411	626	894	26 423	1 651	1 214	2 517	1 738
Otros 1/	648	633	-	266	241	937	2 654	2 076	-	-

Continúa...

Conclusión.

Madera transformada	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	128 113	159 120	171 323	218 227	277 099	324 594	325 143
Madera aserrada	80 144	109 817	118 452	144 695	166 202	171 613	179 976
Parquet	14 042	24 721	27 720	36 031	60 649	105 867	103 529
Madera contrachapada	19 365	14 305	14 656	25 140	32 415	33 223	30 965
Chapas y láminas decorativas	8 058	5 339	5 470	6 229	9 543	6 164	827
Manufacturas de madera	5 754	3 986	2 596	3 495	4 557	4 044	4 393
Otros 1/	750	952	2 429	2 637	3 733	3 683	5 453

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

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

2.23 IMPORTACIÓN DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES MADERABLES, 1991-2007
(Metros cúbicos)

Producto	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Total	8 680	12 789	13 576	55 049	62 603	73 849	79 887	90 593	98 723
Carbón vegetal	-	-	68	1 417	1 251	3 190	3 125	753	904
Madera rolliza	663	1 126	1 377	5 192	4 355	3 540	6 010	8 233	5 124
Madera aserrada	1 933	451	684	1 536	1 815	2 171	2 252	3 143	5 360
Parquet	-	1	27	14	13	254	-	183	32
Durmientes	-	31	372	2 304	1 255	2 137	-	2 163	12 656
Madera contrachapada	180	413	67	4	101	55	119	924	-
Chapas decorativas y madera laminada	-	179	334	321	266	236	263	277	307
Manufactura de madera	5 904	10 588	10 647	2 014	2 108	2 610	11 790	5 992	3 995
Tableros de fibra	-	-	-	1 602	4 342	6 579	25 068	11 675	10 884
Tablero de partículas	-	-	-	10 019	14 185	23 617	-	27 122	20 534
Pulpa de madera	-	-	-	30 097	32 408	28 695	30 702	30 103	38 927
Soporte de madera	-	-	-	529	504	765	-	-	-
Otros 1/	-	-	-	-	-	-	558	25	-

Continúa...

Conclusión.

Producto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	121 471	127 989	136 335	194 978	226 801	245 690	274 840	352 811
Carbón vegetal	1 247	388	45	-	50	116	518	878
Madera rolliza	22 555	20 882	3 487	5 813	26 499	11 709	5 493	9 737
Madera aserrada	7 303	10 195	13 852	17 045	21 596	22 810	25 867	39 816
Parquet	185	32	117	-	537	401	499	130
Durmientes	4 610	5 794	2 526	3 762	1 764	855	2 741	1 709
Madera contrachapada	225	1 076	1 053	1 500	1 774	3 675	2 603	5 406
Chapas decorativas y madera laminada	428	418	140	241	382	166	183	193
Manufactura de madera	4 734	5 030	5 507	4 839	6 179	6 193	7 529	7 908
Tableros de fibra	12 147	13 266	17 514	25 420	22 979	31 590	38 638	39 988
Tablero de partículas	27 252	30 975	40 867	55 996	57 396	72 009	80 519	103 975
Pulpa de madera	40 785	39 933	51 227	75 046	86 516	94 707	101 400	127 154
Soporte de madera	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros 1/	-	-	-	5 316	1 129	1 459	8 850	15 917

1/ Incluye: Lana de madera (viruta), leña, pipas y cazoletas, madera en plaquitas y residuos de madera (aserrín).
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

2.24 VALOR DE EXPORTACIÓN DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES DE MADERA TRANSFORMADA, 1994-2007
(Miles de US Dólares)

Productos	1 994	1 995	1 996	1 997	1 998	1 999	2 000
Total	20 726	14 521	23 786	44 710	56 694	98 519	100 235
Madera aserrada	11 791	8 366	14 927	27 913	36 408	61 076	52 462
Parquet	474	601	505	333	1 712	3 259	3 101
Madera contrachapada	1 720	1 766	4 133	8 203	5 669	6 576	8 943
Chapas y madera decorativas	4 969	1 833	1 035	1 759	3 393	8 660	3 521
Manufactura de madera	1 604	1 841	2 234	4 457	2 104	895	2 389
Otros 1/	168	114	952	2 045	7 408	18 053	29 819

Continúa...

Conclusión.

Productos	2 001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	110 469	136 360	126 182	134 962	168 358	212 216	212 079
Madera aserrada	52 157	78 278	73 173	84 218	95 644	115 322	110 562
Parquet	5 578	10 058	10 738	16 442	27 980	52 661	55 377
Madera contrachapada	9 725	7 054	7 752	13 480	18 455	20 202	22 047
Chapas y madera decorativas	3 653	2 107	2 384	3 226	5 016	3 179	355
Manufactura de madera	5 927	4 809	3 258	4 675	5 753	6 902	6 523
Otros 1/	33 429	34 054	28 877	12 921	15 510	13 950	17 215

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: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

2.25 EXPORTACIÓN DE COCHINILLA Y CARMÍN DE COCHINILLA, 1992-2007

Año	Total		Cochinilla		Carmín de cochinilla	
	Peso neto (Kg)	Valor FOB (US dólares)	Peso neto (Kg)	Valor FOB (US dólares)	Peso neto (Kg)	Valor FOB (US dólares)
1992	372 218	15 103 523	217 267	3 561 234	154 951	11 542 289
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	384 079	33 430 148	361 340	26 212 024	22 739	7 218 124
1998	411 262	16 022 696	375 481	11 362 132	35 781	4 660 564
1999	419 014	13 364 868	381 047	9 254 348	37 967	4 110 520
2000	413 845	10 189 541	352 514	5 988 249	61 331	4 201 292
2001	345 943	9 470 092	250 214	4 450 568	95 729	5 019 524
2002	416 112	9 785 334	284 911	4 262 028	131 201	5 523 306
2003	493 357	10 697 624	260 441	3 877 843	232 916	6 819 781
2004	506 106	15 995 686	260 636	5 306 832	245 470	10 688 854
2005	586 559	17 961 949	279 334	5 157 028	307 225	12 804 921
2006	557 436	19 185 982	197 835	3 613 285	359 601	15 572 697
2007	556 959	21 216 090	144 918	2 307 764	412 041	18 908 326

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

2.26 VALOR CIF DE LAS IMPORTACIONES DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES MADERABLES, 1995-2007

(Miles de US Dólares)

Productos	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Total	35 909	188 691	188 651	192 167	168 538	280 769	290 032
Carbón vegetal	46	125	117	37	47	64	22
Madera rolliza	2 137	1 102	1 702	2 993	1 592	8 250	6 314
Madera aserrada	1 321	1 350	1 310	1 409	1 488	2 110	2 338
Parquet	48	49	-	195	203	145	83
Durmientes	608	484	-	580	3 867	1 293	1 407
Madera contrachapada	104	37	60	415	-	106	381
Chapas decorativas y madera laminada	495	488	575	611	628	873	661
Manufactura de madera	4 600	5 415	20 141	7 922	6 767	7 300	6 383
Tablero de fibras	1 640	2 612	9 809	3 930	3 617	4 246	4 399
Tablero de partículas	3 932	6 140	-	7 417	5 330	6 680	7 638
Pulpa de madera	20 752	11 802	11 326	10 461	13 602	19 419	14 919
Soporte de madera	126	149	-	-	-	-	-
Otros 1/	100	158 938	143 611	156 197	131 397	230 283	245 487

Continúa...

Conclusión.

Productos	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	257 221	270 481	319 289	399 436	464 818	562 583
Carbón vegetal	2	-	3	6	26	48
Madera rolliza	1 308	1 780	8 565	3 888	3 003	5 062
Madera aserrada	3 243	3 814	5 266	6 148	7 137	11 533
Parquet	92	-	487	458	501	163
Durmientes	678	906	459	331	855	534
Madera contrachapada	431	539	511	1 201	1 147	2 671
Chapas decorativas y madera laminada	251	365	459	391	362	336
Manufactura de madera	6 522	6 415	7 398	7 632	9 326	9 390
Tablero de fibras	5 492	7 660	7 892	11 749	16 548	20 363
Tablero de partículas	8 896	11 622	13 598	17 378	22 717	31 544
Pulpa de madera	16 528	19 931	27 997	37 091	42 586	59 924
Soporte de madera	-	-	-	-	-	-
Otros 1/	213 778	217 449	246 654	313 163	360 610	421 015

1/ Lana de madera (viruta), leña, pipas y cazoletas, madera en plaquitas, residuos de madera (aserrín), muebles de madera, madera densificada, papel, cartón, y otros.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

FICHAS TÉCNICAS DE BIODIVERSIDAD

1. FICHA TÉCNICA - CUADRO 2.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Superficie de Área Natural Protegida por el Estado
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Nacional
Periodicidad	:	Variable
Ultimo año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Las áreas naturales protegidas son espacios continentales y/o marinos del territorio nacional reconocidos, establecidos y protegidos legalmente por el Estado como tales, debido a su importancia para la conservación de la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.
Marco Conceptual	:	Constitución Política del Perú, consolidación de la Política de Protección de Áreas Naturales, Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley No. 26834), aprobada en 1997. Plan Director para la gestión del SINANPE. Ley de Áreas naturales (2001).
Origen del dato	:	Estudios de clasificación de las áreas del territorio nacional.
Método de cálculo	:	$X = \sum Sp_i$

Donde:

Spi = Superficie del territorio nacional protegida en el año.

Fuente de datos	:	INRENA, Intendencia de Áreas Naturales Protegidas.
Física	:	INRENA
Web	:	http//www.inrena.gob.pe
Responsable	:	Gino Germana; teléfono 225-1053- Intendencia de Áreas Naturales Protegidas
Frecuencia de Actualización	:	Variable
Interpretación	:	...
Limitaciones	:	La actualización de la variable sólo proviene de una fuente.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Estructurar información respecto a diversidad biológica y eco-sistemas.
Tema	:	Áreas naturales protegidas
Subtema	:	Conservación de Áreas naturales protegidas
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas/Estándares	:	Tener una base estadística actualizada a nivel nacional de toda la información geográfica de Áreas naturales protegidas

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Las ANP generan beneficios ambientales, sociales y económicos de índole local y nacional, diversificando las posibilidades de uso de los espacios naturales protegidos sin comprometer su fin fundamental de conservar la diversidad biológica y sus recursos asociados, como legados para las generaciones presentes y futuras. En el Perú tenemos áreas naturales protegidas que conservan los principales ecosistemas marinos, de manglares, bosques secos, lomas costeras, montañas, bosques de neblina y lugares amazónicos.

2. FICHA TÉCNICA - CUADRO 2.6

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Especie de fauna y flora existente en el Perú.
Unidad de medida	:	Especie
Cobertura	:	Nacional
Periodicidad	:	Anual
Ultimo año con datos disponibles	:	2006

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Riqueza de animales y plantas existentes
Marco Conceptual	:	Especies nativas del territorio nacional
Origen del dato	:	Diversos estudios a nivel nacional de: Víctor Pacheco, Manuel Plengue y Lily Rodríguez
Método de cálculo	:	Donde: Número de especie de fauna y flora
Fuente de datos	:	Universidad Nacional Agraria La Molina.
Física	:	Centro de Datos para la Conservación
Web	:	http//cdc.lamolina.edu.pe
Responsable	:	Pedro Vásquez
Frecuencia de Actualización	:	Anual
Interpretación	:	...
Limitaciones	:	Hay problemas para captar información

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Disponer de información respecto a fauna y flora existente en el país.
Tema	:	Biodiversidad
Subtema	:	Conservación de la biodiversidad
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio de Biodiversidad –LITES, 1992 (Controla el comercio internacional de flora y fauna)

Metas/Estándares

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

3. FICHA TÉCNICA - CUADRO 2.11

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Producción de productos forestales de madera transformada.
Unidad de medida	:	Metros cúbicos.
Cobertura	:	Nacional
Periodicidad	:	Anual
Ultimo año con datos disponibles	:	2007

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Volumen de productos forestales.
Marco Conceptual	:	Los productos forestales de madera transformada son aquellos obtenidos de procesos de transformación primaria o secundaria para su comercialización.
Origen del dato	:	Procesamiento de Guías de Transporte Forestal.
Método de cálculo		Sumatoria de productos movilizados.
Fuente de datos	:	Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto de Recursos Naturales (INRENA)
Frecuencia de Actualización	:	Anual
Interpretación	:	La tendencia de la producción de productos forestales de madera transformada es positiva teniendo para el año 2007 la cantidad de 1 099,5 (en miles de metros cúbicos) siendo la producción mas alta de los últimos 10 años.
Limitaciones	:	La actualización de la variable solo proviene de una fuente.
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).
Página Web	:	www.inrena.gob.pe
Responsable	:	Christian Sánchez Montesinos; teléfono 2250316 - Centro de Información Forestal (CIF).

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Suplir la demanda de información respecto a estadísticas.
Tema	:	Patrimonio forestal.
Sub-tema	:	Producción forestal.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/Estándares	:	La recopilación de información proveniente de las Administraciones Técnicas Forestales y de Fauna Silvestre no se efectúa a tiempo real.
Metas/Estándares	:	Tener una base estadística actualizada a nivel nacional de toda la información forestal.

4. FICHA TÉCNICA - CUADRO 2.12

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Producción de madera aserrada.
Unidad de medida	:	Metros cúbicos.
Cobertura	:	Nacional
Periodicidad	:	Anual
Ultimo año con datos disponibles	:	2007

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La madera aserrada es un producto del aserrío a partir de madera rolliza.
Marco Conceptual	:	...
Origen del dato	:	Procesamiento de Guías de Transporte Forestal.
Método de cálculo	:	Sumatoria de productos movilizados.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Frecuencia de Actualización	:	Anual
Interpretación	:	La tendencia de la producción de madera aserrada es positiva teniendo para el año 2007 la cantidad de 936 667 (metros cúbicos) siendo la producción mas alta hasta la fecha.
Limitaciones	:	La actualización de la variable solo proviene de una fuente.
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).
Página Web	:	www.inrena.gob.pe
Responsable	:	Christian Sánchez Montesinos; teléfono 2250316 - Centro de Información Forestal (CIF).

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Suplir la demanda de información respecto a estadísticas.
Tema	:	Patrimonio forestal.
Subtema	:	Producción forestal.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/Estándares	:	La recopilación de información provenientes de las Administraciones Técnicas de Forestal y Fauna Silvestre no se efectúa a tiempo real.
Metas/Estándares	:	Tener una base estadística actualizada a nivel nacional de toda la información forestal.

5. FICHA TÉCNICA - CUADRO 2.14

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Producción de madera rolliza y aserrada.
Unidad de medida	:	Metros cúbicos.
Cobertura	:	Nacional
Periodicidad	:	Anual
Ultimo año con datos disponibles	:	2007

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La madera rolliza es un producto del bosque en estado natural, con o sin corteza, entera o en troza (sección o parte del fuste o tronco de un árbol libre de ramas, de longitud variable, obtenida por cortes transversales). La madera aserrada es producto del aserrío a partir de madera rolliza.
Marco conceptual	:	...
Origen del dato	:	Procesamiento de Guías de Transporte Forestal.
Método de cálculo	:	Sumatoria de productos movilizados.
Fuente de datos	:	Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto de Recursos Naturales (INRENA).
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Frecuencia de actualización	:	Anual.
Interpretación	:	...
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).
Página Web	:	www.inrena.gob.pe
Responsable	:	Centro de Información Forestal.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/Propósito	:	Suplir la demanda de información respecto a estadísticas.
Tema	:	Patrimonio forestal.
Sub-tema	:	Producción forestal.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/Estándares	:	La recopilación de información proveniente de las Administraciones Técnicas Forestal y de Fauna Silvestre no se efectúa a tiempo real.
Metas ú objetivos	:	Tener una base estadística actualizada a nivel nacional de toda la información forestal.

6. FICHA TÉCNICA - CUADRO 2.15

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Producción forestal.
Unidad de medida	:	Kg. Unidades.
Cobertura	:	Nacional
Periodicidad	:	Anual
Ultimo año con datos disponibles	:	2007

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Producción forestal diferente a la madera es todo material biológico de flora diferente a la madera, así como los productos y derivados que se obtengan de la transformación de éste.
Marco conceptual	:	...
Origen del dato	:	Procesamiento de Guías de Transporte Forestal.
Método de cálculo	:	Sumatoria de productos movilizados.
Fuente de datos	:	Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto de Recursos Naturales (INRENA).
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Frecuencia de actualización	:	Anual.
Interpretación	:	La tendencia para los productos forestales diferentes a la madera es variable en el tiempo.
Limitaciones	:	La actualización de la variable solo proviene de una fuente.
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).
Página Web	:	www.inrena.gob.pe
Responsable	:	Christian Sánchez Montesinos; teléfono 2250316 - Centro de Información Forestal (CIF).

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/Propósito	:	Suplir la demanda de información respecto a estadísticas.
Tema	:	Patrimonio forestal.
Sub-tema	:	Producción forestal.
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Límites permisibles/Estándares	:	La recopilación de información provenientes de las Administraciones Técnicas de Forestal y Fauna Silvestre no se efectúa a tiempo real.
Metas ú objetivos	:	Tener una base estadística actualizada a nivel nacional de toda la información forestal.

7. FICHA TÉCNICA - CUADRO 2.16

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Producción de plantas medicinales.
Unidad de medida	:	Kilos.
Cobertura	:	Nacional
Periodicidad	:	Anual
Ultimo año con datos disponibles	:	2007

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Producción de plantas medicinales al estado natural.
Marco conceptual	:	...
Origen del dato	:	Procesamiento de Guías de Transporte Forestal.
Método de cálculo	:	Sumatoria de productos movilizados.
Fuente de datos	:	Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto de Recursos Naturales (INRENA).
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Frecuencia de actualización	:	Anual.
Interpretación	:	La tendencia para la producción de plantas medicinales es variable en el tiempo.
Limitaciones	:	La actualización de la variable solo proviene de una fuente.
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).
Página Web	:	www.inrena.gob.pe
Responsable	:	Christian Sánchez Montesinos; teléfono 2250316 - Centro de Información Forestal (CIF).

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/Propósito	:	Suplir la demanda de información respecto a estadísticas.
Tema	:	Patrimonio forestal.
Sub-tema	:	Producción forestal.
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Límites permisibles/Estándares	:	La recopilación de información provenientes de las Administraciones Técnicas de Forestal y Fauna Silvestre no se efectúa a tiempo real.
Metas ú objetivos	:	Tener una base estadística actualizada a nivel nacional de toda la información forestal.

8. FICHA TÉCNICA - CUADRO 2.17

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Producción de cochinilla.
Unidad de medida	:	Kilos.
Cobertura	:	Nacional
Periodicidad	:	Anual
Ultimo año con datos disponibles	:	2007

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La cochinilla es un espécimen de la fauna silvestre que se seca al medio ambiente o en hornos para su posterior comercialización.
Marco conceptual	:	...
Origen del dato	:	Procesamiento de Guías de Transporte Forestal.
Método de cálculo	:	Sumatoria de productos movilizados.
Fuente de datos	:	Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto de Recursos Naturales (INRENA).
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Frecuencia de actualización	:	Anual.
Interpretación	:	La tendencia para la producción de la cochinilla decrece en el tiempo teniendo en el año 2007 la segunda producción más baja de los últimos 10 años con 36 890 kilogramos.
Limitaciones	:	La actualización de la variable solo proviene de una fuente.
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).
Página Web	:	www.inrena.gob.pe
Responsable	:	Christian Sánchez Montesinos; teléfono 2250316 - Centro de Información Forestal (CIF).

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/Propósito	:	Suplir la demanda de información respecto a estadísticas.
Tema	:	Patrimonio forestal.
Sub-tema	:	Producción forestal.
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	La recopilación de información provenientes de las Administraciones Técnicas de Forestal y Fauna Silvestre no se efectúa a tiempo real.
Metas ú objetivos	:	Tener una base estadística actualizada a nivel nacional de toda la información forestal.

9. FICHA TÉCNICA - CUADRO 2.18

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Producción agrícola anual de principales cultivos.
Unidad de medida	:	Toneladas.
Cobertura	:	Nacional
Periodicidad	:	Mensual.
Ultimo año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Comprende el volumen obtenido de producto primario al cosechar una determinada área (hectárea, fanegada, topo, etc).
Marco conceptual	:	...
Origen del dato	:	Sector estadístico.
Método de cálculo	:	Estimación a través de informantes calificados.
Fuente de datos	:	Evaluación de Estadística Continua Mensual.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Motos, computadoras e impresoras.
Frecuencia de actualización	:	Trimestral, de acuerdo a Resolución Jefatural, se puede actualizar las cifras de producción cada trimestre, es decir, abril, julio, octubre y enero.
Interpretación	:	Boletines analíticos: Informe de Seguimiento Agroeconómico (ISA).
Limitaciones	:	Presupuestal, personal movilidad para los trabajadores de campo.
Nombre de la Institución	:	Dirección General de Información Agraria (DGIA) - Dirección de Estadística (DE).
Página Web	:	http//www.minag.gob.pe
Responsable	:	Ing. Percy Noblecilla Cabrera - Director de Estadística.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/Propósito	:	Generar información estadística agraria sectorial de la producción de principales cultivos.
Tema	:	Producción agrícola
Sub-tema	:	Principales cultivos.
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Límites permisibles/Estándares	:	...
Metas ú objetivos	:	Información oportuna y de calidad de la variable de la producción.

10. FICHA TÉCNICA - CUADRO 2.19

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Rendimiento anual.
Unidad de medida	:	Kilogramos por hectárea.
Cobertura	:	Nacional
Periodicidad	:	Mensual.
Ultimo año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es un índice que se obtiene al dividir el volumen de producción obtenido en una determinada superficie entre dicha superficie, Ejemplo: t/ha, qq/ha.
Marco conceptual	:	...
Origen del dato	:	Sector estadístico.
Método de cálculo	:	Estimación a través de informantes calificados.
Fuente de datos	:	Evaluación de Estadística Continua Mensual.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Motos, computadoras e impresoras.
Frecuencia de actualización	:	Trimestral, de acuerdo a Resolución Jefatural, se puede actualizar las cifras de producción cada trimestre, es decir, abril, julio, octubre y enero.
Interpretación	:	Boletines analíticos: Informe de Seguimiento Agroeconómico (ISA).
Limitaciones	:	Presupuestal, personal movilidad para los trabajadores de campo.
Nombre de la Institución	:	Dirección General de Información Agraria (DGIA) - Dirección de Estadística (DE).
Página Web	:	http//www.minag.gob.pe
Responsable	:	Ing. Percy Noblecilla Cabrera - Director de Estadística.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/Propósito	:	Generar información estadística agraria sectorial del rendimiento de principales cultivos.
Tema	:	Producción agrícola.
Sub-tema	:	Rendimiento anual.
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Límites permisibles/Estándares	:	...
Metas ú objetivos	:	Información oportuna y de calidad de la variable de la producción.

3 Agua

El agua es un elemento clave del desarrollo sostenible, el agua es vida, esencial para la salud humana, es un bien económico y un bien social que debe distribuirse en primer lugar para satisfacer necesidades humanas básicas.

El acceso al agua potable y al saneamiento constituye un derecho indispensable para tener una vida con dignidad humana; y su abastecimiento a bastos sectores carentes de este servicio constituye un elemento importante para reducir la pobreza en nuestro país.

En la Declaración de las Naciones Unidas para el Milenio del 2000 los países se comprometieron a reducir a la mitad para el año 2015, el porcentaje de personas que carecen de acceso al agua potable; así como la formulación de estrategias de gestión de los recursos hídricos que promuevan un acceso equitativo, así como el abastecimiento adecuado.

Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que gran parte de las enfermedades en el mundo en desarrollo, son causadas por la falta de agua limpia y saneamiento adecuado, siendo ésta una de las causas principales de enfermedades y muertes sobre todo en los niños.

El gobierno peruano a través del Programa «Agua para todos», promueve la ampliación de la cobertura y el mejoramiento de la calidad de los servicios de saneamiento y se propone alcanzar la meta del Milenio en cuanto a abastecimiento de agua por mejores fuentes y acceso a los servicios de saneamiento de la población, habiendo conseguido el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo.

En este capítulo, se pone a disposición información estadística del agua referida a disponibilidad de los recursos hídricos, uso consuntivo, calidad del agua del río Rímac; producción, cobertura y racionamiento del agua potable, así como la calidad del agua de mar; las instituciones que producen esta información son: El Instituto Nacional de Recursos Naturales, Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima, Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, la Dirección General de Salud Ambiental, el Ministerio de Energía y Minas, el Instituto del Mar del Perú y Registro Nacional de Municipalidades del INEI.

A. DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

3.1 DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS A NIVEL NACIONAL, SEGÚN CUENCA HIDROGRÁFICA, 2006
(Hectómetro cúbico)

Vertiente	Total (Hm^3)	Agua superficial (Hm^3)	Agua subterránea (Hm^3)	Número de cuencas hidrográficas	Extensión (Km^2)
Total	2 045 609	2 042 870	2 739	106	1 285 215
Pacífico	37 030	34 291	2 739	53	279 689
Atlántico	1 998 405	1 998 405	...	44	956 751
Titicaca	10 174	10 174	...	9	48 775

Hm3 = 1 millón de metros cúbicos.
En el Perú las aguas continentales se distribuyen en tres vertientes o cuencas hidrográficas.
Nota: La cifra ha sido actualizada por INRENA.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

3.2 USO CONSUNTIVO DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, SEGÚN CUENCA HIDROGRÁFICA, 2007

Cuenca hidrográfica	Disponibilidad media anual (Hm^3)	Uso consuntivo (Hm^3)				
		Total	Agrario	Industrial	Poblacional	Minero
Zarumilla	334,680	31,636	24,309	0,019	7,308	...
Chira	3 204,660	528,609	498,807	0,422	29,380	...
Quiroz	417,670	507,320	506,181	0,005	1,134	...
Piura	2 220,710	549,735	549,735	...	...	...
Chancay	977,140	1 188,195	1 123,726	12,884	51,585	...
Zaña	223,430	290,376	290,376	...	...	...
Jequetepeque	767,14	727,304	722,518	0,050	4,732	0,004
Chicama	740,330	952,987	951,346	...	1,499	0,142
Huaraz	...	544,530	534,680	0,011	9,319	0,520
Santa	5 672,140	111,773	97,473	1,392	12,326	0,582
Fortaleza	111,900	55,248	27,850	14,485	12,534	0,379
Huaura	869,680	390,073	381,538	3,750	1,155	3,630
Chancay-Huaral	509,070	267,516	262,833	...	4,573	0,110
Chillón	229,140	106,416	78,668	...	26,527	1,221
Rímac	...	603,225	55,086	0,107	533,701	14,331
Cañete	1 644,760	277,894	267,687	2,470	6,825	0,912
San Juan	460,350	261,671	261,555	0,026	0,090	...
Grande	117,340	299,429	298,258	0,410	0,543	0,218
Acarí	246,390	37,360	33,432	0,265	3,150	0,513
Ocoña	3 228,500	29,252	23,979	0,206	2,379	2,688
Camaná-Majes	2 148,000	187,221	175,324	1,284	4,498	6,115
Colca-Sihuas-Chivay	...	300,913	296,329	2,741	1,807	0,036
Chili	399,640	390,390	290,082	3,170	50,867	46,271
Tambo-Alto Tambo	1 089,020	115,491	107,080	1,890	5,630	0,891
Moquegua	31,690	69,959	60,302	0,026	9,552	0,079
Locumba-Sama	83,410	242,709	219,053	0,038	4,354	19,264
Caplina	25,390	49,510	36,628	...	11,936	0,946

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

3.3 DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA, SEGÚN ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DE DISTRITO DE RIEGO, 2000-2007
(Hectómetros cúbicos)

Administración técnica de distrito de riego	Río	Estación Hidrométrica	Volumen de agua (Hm^3)							
			2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Tumbes	Zarumilla	Puente Bolsico	-	327,27	387,75	55,69	28,04	9,00	99,11	123,26
	Tumbes	El Tigre	4 062,66	3 494,05	3 741,12	1 674,41	1 932,03	1 819,39	3 321,04	2 590,10
Chira	Chira	El Ciruelo	5 710,62	4 582,32	4 721,66	2 840,88	1 902,11	2 387,18	...	2 351,97
San Lorenzo	Chipillico	Lagartera	421,77	250,06	252,15	57,94	11,09	13,00	...	465,15
	Quiroz	Paraje Grande	494,66	...	966,89	657,59	...	...	...	...
Medio-Bajo-Piura	Piura	Pte. Sánchez Cerro	2 046,45	3 218,02	2 910,18	160,91	10,02	155,09	...	...
Motupe-Olmos-La Leche	Cascajal	Zapatero	29,35	36,28	106,05	7,04	1,15	0,01	4,64	0,48
	Motupe	Morropón	57,90	50,60	54,67	31,19	16,73	...	41,29	26,98
	La Leche	Puchaca	246,04	368,17	351,79	94,74	61,31	83,12	148,45	104,91
Chancay-Lambayeque	Chancay	Raca-Rumi	1 224,60	1 366,68	1 227,35	815,03	742,06	891,08	1 235,54	1 118,21
Zaña	Zaña	El Batán	287,72	289,48	280,60	139,37	121,24	148,20	255,72	...
Jequetepeque	Jequetepeque	Pampa Larga	1 240,70	1 765,78	1 269,29	643,70	497,70	627,37	1 218,66	888,06
Chicama	Chicama	Tambo	1 410,48	1 124,44	764,57	378,46	257,80	329,39	694,39	674,17
Moche-Virú-Chao	Moche	Quirihuac	363,20	639,60	328,90	145,60	133,50	122,68	228,11	233,58
	Virú	Huacapango	65,19	165,33	104,97	42,20	23,15	49,26	122,82	120,45
	Chao	Chorobal	8,63	22,83	13,64	0,42	0,05	1,34	9,46	8,34
Santa-Lacramarca	Santa	Condorcerro	4 061,23	5 476,71	4 446,41	3 491,43	2 949,87	3 281,10	4 555,40	4 211,39
Nepeña-Casma-Huarmey	Nepeña	San Jacinto	211,84	247,00	...	...	...	...	...	...
	Casma	Tutuma	291,01	189,92	...	...	...	...	...	...
	Huarmey	Pte. Huamba	297,43	175,05	...	...	...	...	...	...
Barranca	Fortaleza	La Rinconada	96,44	249,11	159,89	151,74	89,87	119,53	175,23	213,65
	Pativilca	Yanapampa	1 332,00	1 857,00	1 279,00	1 077,00	863,00	840,65	1 099,21	1 099,20
	Supe	Caral Las Minas	93,00	230,00	135,00	153,00	103,00	73,88	108,00	191,00
Huaura	Huaura	Pte. Alco - Sayán	1 018,77	957,06	819,87	804,40	595,95	585,97	787,50	...
Chancay-Huaral	Chancay-Huaral	Santo Domingo	554,25	770,16	518,82	648,68	352,87	420,21	523,73	619,12
Chillón-Rímac-Lurín	Chillón	Pte. Magdalena	274,29	353,60	168,22	223,22	133,96	126,96	...	...
	Lurín	Puente Manchay	175,03	249,73	120,42	187,45	108,10	72,56	...	...
Mala-Omas-Cañete	Mala	La Capilla	1 954,49	...	...	...	926,44	1 107,41	...	...
	Cañete	Socsi -Toma Imperial	683,45	...	...	...	315,97	428,29	1 699,20	1 676,67
Chincha-Pisco	San Juan	Conta	519,21	634,41	280,53	342,92	191,61	149,60	491,73	...
	Pisco	Letrayoc	875,56	956,12	880,94	785,16	564,30	516,49	972,91	885,69
Ica	Ica	La Achirana	379,12	590,02	326,33	247,46	229,20	182,94	358,13	...
Palpa-Nazca	Grande	Pte. Carretera	...	250,81	73,40	95,92	35,95	25,82	139,42	85,33
Acarí-Yauca-Puquio	Acarí	Bella Unión	724,86	1 046,46	556,83	509,81	305,97	159,54	635,28	324,47
	Yauca	Jaqui	497,23	820,02	264,14	288,97	182,68	45,03	412,69	256,69
Ocoña-Pausa	Ocoña	Pte. Carretera	2 899,96	3 162,00	4 436,00	3 359,00	2 933,00	1 437,56	3 137,00	3 098,00
Camaná-Majes	Camaná	Pte. Carretera	2 726,17	3 284,71	2 300,14	1 525,27	1 642,37	...	...	1 939,78
	Majes	Huatipa	3 299,91	3 684,87	2 674,54	1 910,97	2 050,75	1 438,79	3 090,32	2 097,53
Chili	Quilca-Vítor-Chili	Charcani	534,64	829,73	555,49	383,47	488,08	...	556,11	...
Tambo-AltoTambo	Tambo	Chucarapi	1 119,46	3 674,51	1 550,14	593,98	867,64	516,20	1 106,58	641,99
Moquegua	Moquegua	Chivaya	32,10	67,08	26,48	7,38	283,06	27,34	39,20	...
Locumba-Sama	Locumba	Locumba	77,68	81,93	82,41	97,29	91,77	95,20	96,34	...
	Sama	La Tranca	111,56	171,75	105,68	28,36	38,51	39,29	78,29	...
Tacna	Caplina	Aguas Calientes	35,54	69,44	3,33	19,31	18,97	19,67	28,80	20,83

Un millón de metros cúbicos es igual a 1 hectómetro cúbico.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

3.4 CAUDAL MÁXIMO, MÍNIMO Y PROMEDIO REGISTRADO EN EL RÍO RÍMAC, 1996-2008
(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	34,4	19,2	26,3	29,2	16,0	11,7	13,7
1997	28,4	14,3	20,3	29,2	14,6	9,8	12,1
1998	34,4	19,7	26,2	29,2	18,1	11,3	15,2
1999	35,7	20,2	26,8	29,2	17,1	12,7	14,9
2000	44,8	25,0	32,3	29,2	17,8	13,5	15,7
2001	42,2	26,7	33,6	29,2	17,6	13,9	15,9
2002	32,4	22,4	27,0	29,2	18,2	12,8	15,7
2003	35,0	23,8	28,4	29,2	19,0	14,5	16,8
2004	28,3	17,3	21,0	29,2	16,7	12,1	14,5
2005	31,5	20,3	24,7	29,2	18,3	14,6	16,4
2006	35,0	19,5	26,5	29,2	18,5	14,7	16,3
2007	41,0	23,3	30,2	29,2	19,0	14,6	16,8
2008	34,3	19,7	25,2	26,1	18,7	14,4	16,4

Nota: La serie del promedio de caudal captado del 2001 fue modificado y actualizado por Sedapal y las series del caudal del río Rímac y del caudal captado en el 2004 fueron modificados y actualizados por Sedapal. a/ Promedio máximo mensual. b/ Promedio mínimo mensual
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.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL)-Gerencia de Producción.

B. PRODUCCIÓN DE AGUA

3.5 PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SANEAMIENTO, 2001-2007
(Miles de metros cúbicos)

Entidad Prestadora	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007 P/
Total	1 139 086	1 161 764	1 191 853	1 166 384	1 223 264	1 238 121	1 263 751
SEDAPAL S.A. (Más de 1 millón de conexiones)	660 390	649 023	662 351	623 149	669 724	664 805	650 762
EPS Grandes (Más de 40 mil conexiones)							
EPS GRAU S.A.	60 220	62 636	61 768	54 412	63 408	68 126	68 049
SEDAPAR S.A.	54 467	58 634	58 528	55 017	53 127	52 603	56 691
EPSEL S.A.	46 214	48 675	49 114	47 945	47 297	49 400	50 909
SEDALIB S.A.	41 303	43 600	43 424	44 362	44 378	45 931	47 571
SEDACHIMBOTE S.A.	26 501	29 618	30 321	31 277	30 479	31 667	32 527
SEDAM HUANCAYO S.A.C.	...	...	...	27 670	30 412	31 335	31 341
EPS SEDALORETO S.A.	24 593	23 104	25 224	24 870	24 928	26 007	26 501
SEDACUSCO S.A.	19 911	20 644	21 311	21 485	22 218	22 618	22 829
EMAPICA S.A.	17 923	18 332	18 202	19 741	19 325	19 277	19 082
EPS TACNA S.A.	14 757	14 892	14 624	15 296	15 375	16 344	17 021
EPS AYACUCHO 1/	...	16 645	16 931	16 477	14 967	...	16 962
EPS Medianas (De 10 a 40 mil conexiones)							
EMFAPA TUMBES	11 109	10 961	12 294	12 252	...	16 213	16 173
SEDAHUÁNUCO S.A.	15 345	15 564	15 040	15 024	15 024	15 043	15 875
EMAPA SAN MARTÍN S.A.	13 162	13 755	13 758	14 885	13 973	11 540	11 913
EPS SEMAPACH S.A.	12 609	...	12 445	13 090	12 147	12 052	11 911
EPS CHAVÍN S.A.	11 109	10 564	9 807	9 814	10 583	10 620	10 545
EMAPISCO S.A.	...	8 396	9 398	...	9 398	9 942	10 250
EPS SELVA CENTRAL S.A.	8 955	8 608	8 443	8 595	9 030	9 482	10 073
EMAPACOP S.A.	7 641	8 282	8 262	9 546	9 373	9 749	10 014
SEMAPA BARRANCA S.A.	7 113	8 486	9 664	10 346	10 062	9 713	8 806
EMAPA CAÑETE S.A.	7 712	7 046	7 295	7 283	8 007	8 624	8 172
EMAPA HUACHO S.A.	8 708	8 292	8 639	8 319	8 311	8 001	7 923
SEDA JULIACA S.A.	4 325	5 500	6 618	6 795	7 585	7 862	7 857
EPS MOQUEGUA S.R.LTDA.	5 021	5 686	5 618	5 583	6 129	7 350	7 728
EPS SEDACAJ S.A.	6 376	6 673	6 816	7 050	7 124	7 313	7 370
EMSA PUNO S.A.	5 887	6 197	6 604	6 602	6 769	7 043	7 158
EPS ILO S.R.LTDA.	4 480	4 868	5 026	5 528	6 025	6 121	6 248
EPS MANTARO S.A.	7 399	5 998	5 646	...	3 032	5 929	6 094
EMAPA HUARAL S.A.	5 471	5 196	5 604	5 728	5 788	5 942	5 856
EMAPA MOYOBAMBA S.R.LTDA.	2 978	3 130	3 261	3 234	3 234	3 239	3 463
EMPSSAPAL S.A.	2 669	2 755	2 767	2 672	2 726	2 781	3 029
EMAPA PASCO S.A.	...	...	...	...	785	1 144	1 734
EPS Pequeñas (Menos de 10 mil conexiones)							
EMAQ S.R. Ltda	2 429	2 594	3 397	4 242	3 655	4 629	5 691
EPS MARAÑÓN	...	4 937	4 667	5 354	5 197	5 679	5 332
EMUSAP-ABANCAY	4 608	5 213	4 899	5 220	4 814	4 783	5 153
EPS SIERRA CENTRAL	5 637	4 993	4 215	4 041	3 892	3 958	3 992
EMAPAB	1 431	1 977	...	3 250	2 624	2 864	3 421
EMAPA HUANCAVELICA S.A.C	2 170	2 248	2 287	2 578	2 604	2 491	3 192
EMSAPA YAULI	...	...	...	...	...	...	3 056
EMAPAT	2 434	2 632	2 511	2 488	2 536	2 542	2 734
EMAPAVIGSA S.A.	2 176	2 500	2 327	2 013	1 493	1 817	1 882
EPSSMU S.R. Ltda.	...	...	...	...	2 384	1 883	1 866
EPS CALCA	...	...	...	...	...	...	1 652
EMUSAP S.R.L. AMAZONAS	1 421	1 346	1 360	1 568	1 583	1 463	1 521
SEDAPAR S.R.L. (Rioja)	...	...	...	...	...	...	1 471
EMSAP CHANKA	1 208	289	...	...	...	1 246	1 398
EPS AGUAS DEL ALTIPLANO	...	...	...	...	...	...	1 048
EPS NOR PUNO	761	808	804	948	925	950	1 041
EMAPA YUNGUYO S.R.Ltda	463	467	583	635	814	...	864

P/ La información del 2007 está referida al primer semestre del año. De todas las EPS, SEDAPAL, atiende a la capital de la República y a la Provincia Constitucional del Callao, es la mayor de todas; en el área geográfica de su jurisdicción están concentrados 8,3 millones de habitantes, siendo la mayor parte (48,7%) de la población urbana del ámbito de todo el conjunto de las EPS supervisadas por la SUNASS.

1/ Llamado también EPSASA.

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

3.6 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE AGUA POTABLE, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SANEAMIENTO, 2003-2007
(Lt./hab./día)

Entidad Prestadora	2003	2004	2005	2006	2007 P/
SEDAPAL S.A. (Más de 1 millón de conexiones)	261	241	265	282	270
EPS Grandes (Más de 40 mil conexiones)					
EPS EMAPICA S.A.	342	374	360	447	435
SEDAM HUANCAYO S.A.C.	...	...	...	...	353
SEDACHIMBOTE S.A.	300	306	285	305	304
EPS AYACUCHO 1/	332	316	268	291	301
EPS SEDALORETO S.A.	276	232	258	287	299
EPS GRAU S.A.	367	323	298	305	298
EPSEL S.A.	280	307	258	243	242
EPS TACNA S.A.	194	195	195	227	234
SEDAPAR S.A.	212	194	188	201	212
SEDALIB S.A.	217	219	213	204	206
EPS SEDACUSCO S.A.	231	223	229	209	200
EPS Medianas (De 10 a 40 mil conexiones)					
EPS MOQUEGUA S.R. LTDA.	341	328	327	487	504
EMAPISCO S.A.	448	...	429	497	485
SEMAPA BARRANCA S.A.	527	523	506	536	459
EPS SELVA CENTRAL S.A.	390	372	377	445	455
EMFAPA TUMBES S.A.	385	908	346	475	445
EPS SEMAPACH S.A.	451	474	424	423	428
EMAPACOP S.A.	319	350	339	373	388
EPS CHAVÍN S.A.	322	312	333	385	368
EMAPA HUARAL S.A.	344	337	336	345	326
EPS ILO S.R.LTDA.	269	301	294	332	324
EPS MANTARO S.A.	260	...	348	339	323
EMAPA HUACHO S.A.	301	303	293	318	309
SEDA HUÁNUCO S.A.	294	261	261	290	286
EMAPA SAN MARTÍN S.A.	241	247	224	264	260
EMAPA CAÑETE S.A.	202	195	210	250	240
EMPSSAPAL S.A.	237	221	219	192	203
EPS MOYOBAMBA	215	194	178	196	197
EPS SEDACAJ S.A.	187	186	179	181	177
EMSA PUNO S.A.	189	167	168	166	171
EMAPA PASCO S.A.	...	...	105	110	151
SEDA JULIACA S.A.	132	122	140	156	145
EPS Pequeñas (Menos de 10 mil conexiones)					
EMAQ S.R. LTDA.	...	617	507	960	1 150
EMSAPA YAULI	...	...	...	...	905
EPS MARAÑÓN	636	674	628	686	611
EMAPAB S.R.LTDA.	...	526	370	473	543
EPS CALCA	...	...	...	...	539
EPS SIERRA CENTRAL S.A.	383	344	314	461	459
EMAPA HUANCAVELICA S.A.C	307	337	325	316	380
EPS EMSAP CHANKA	...	...	...	287	324
SEDAPAR S.R.L. (Rioja)	...	...	...	...	299
EMUSAP ABANCAY	343	346	288	280	291
EMAPA Y	326	173	221	295	285
EMAPAVIGSA	245	253	177	294	281
EPSSMU S.R. LTDA.	...	...	365	263	242
EMUSAP AMAZONAS S.R.L.	229	346	225	201	201
EMAPAT S.R. LTDA.	183	167	161	185	189
EPS AGUAS DEL ALTIPLANO	...	...	...	...	166
EPS NOR PUNO S.A.	123	127	123	145	154

1/ Llamado también EPSASA.
P/Preliminar
Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

3.7 VOLUMEN MENSUAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE EN LIMA METROPOLITANA, 2006-2008.
(Metros cúbicos)

Mes	Total fuentes			Fuente superficial			Fuente subterránea		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Enero	60 120 683	59 290 432	57 453 013	45 106 656	51 659 202	49 257 641	15 014 027	7 631 230	8 195 372
Febrero	55 841 080	55 464 251	55 212 635	46 802 411	48 752 163	48 284 881	9 038 669	6 712 088	6 927 754
Marzo	61 385 375	60 932 362	58 962 798	52 376 403	53 710 710	51 962 785	9 008 972	7 221 652	7 000 013
Abril	56 327 285	57 574 143	56 744 793	48 330 486	50 895 285	50 248 320	7 996 799	6 678 858	6 496 473
Mayo	56 272 489	56 639 621	54 695 105	46 176 473	49 474 142	45 993 170	10 096 016	7 165 479	8 701 935
Junio	52 552 054	52 020 027	50 875 948	40 360 824	42 255 258	40 264 596	12 191 230	9 764 769	10 611 352
Julio	52 920 365	51 433 490	54 068 914	40 899 621	41 687 316	41 610 816	12 020 744	9 746 174	12 458 098
Agosto	52 760 597	49 885 989	52 698 221	41 819 819	40 195 800	40 657 331	10 940 778	9 690 189	12 040 890
Setiembre	51 570 450	49 111 448	52 167 173	41 173 007	39 457 944	37 288 620	10 397 443	9 653 504	14 878 553
Octubre	54 167 797	52 333 957	54 402 285	40 236 907	41 940 576	38 043 612	13 930 890	10 393 381	16 358 673
Noviembre	53 760 948	51 642 618	53 909 585	38 945 245	41 343 156	38 816 881	14 815 703	10 299 462	15 092 704
Diciembre	57 125 646	54 433 777	57 558 354	43 247 572	43 827 217	42 957 446	13 878 074	10 606 560	14 600 908

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

3.8 PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE POR FUENTE EN LIMA METROPOLITANA, 1990-2008
(Miles de metros cúbicos)

Año	Total SEDAPAL		Producción de plantas La Atarjea				Planta Chillón		Galerías de infiltración		Pozos SEDAPAL (Extracción de agua subterránea)	
			Planta N1		Planta N2							
	(Miles m^3)	(m^3/s)	(Miles m^3)	(m^3/s)	(Miles m^3)	(m^3/s)	(Miles m^3)	(m^3/s)	(Miles m^3)	(m^3/s)	(Miles m^3)	(m^3/s)
1990	544 730	17,27	207 617	6,58	117 258	3,72	-	-	5 234	0,17	214 621	6,81
1991	631 171	20,01	254 161	8,06	145 956	4,63	-	-	4 370	0,14	226 684	7,19
1992	526 981	16,71	205 139	6,49	111 334	3,52	-	-	3 254	0,10	207 254	6,55
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	8,06
1996	678 801	21,52	206 290	6,52	221 249	7,00	-	-	3 968	0,13	247 294	7,82
1997	642 368	20,37	196 318	6,23	180 044	5,71	-	-	3 681	0,12	262 325	8,32
1998	705 298	22,36	213 066	6,76	257 247	8,16	-	-	2 974	0,09	232 011	7,36
1999	682 509	21,64	188 267	5,97	274 139	8,69	-	-	2 981	0,09	217 122	6,88
2000	677 798	21,49	216 719	6,87	268 843	8,52	-	-	1 921	0,06	190 315	6,03
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	4,04
2004	623 149	19,76	182 008	5,77	251 041	7,96	14 968	0,47	652	0,02	174 480	5,53
2005	669 724	21,24	212 690	6,74	287 701	9,12	17 990	0,57	-	-	151 343	4,80
2006	664 805	21,08	228 346	7,24	276 463	8,77	20 667	0,66	-	-	139 329	4,42
2007	650 762	20,64	237 926	7,54	282 007	8,94	25 266	0,80	-	-	105 563	3,35
2008	658 749	20,83	239 728	7,58	263 035	8,32	22 623	1,43	-	-	133 363	4,22

Nota: El reporte no incluye la producción del pozo No. 707 del C.S. Ate Vitarte, que abastece a los establecimientos de Sedapal (Planta de La Atarjea - Nueva Sede).
m^3:Metros cúbicos. s : Segundos
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) - Gerencia de Producción.

3.9 PRODUCCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS POR CENTRO DE SERVICIO EN LIMA METROPOLITANA, 1990-2008
(Miles de metros cúbicos)

Año	Producción	Centro de Servicio						
		Norte		Centro			Sur	
	Total	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	105 563	22 562	13 332	38 888	1 301	20 205	4 560	4 715
2008	133 363	30 822	20 533	42 245	4 008	21 576	8 555	5 624

Nota: El reporte no incluye la producción del pozo No. 707 del C.S. Ate Vitarte, que abastece a los establecimientos de Sedapal (Planta de La Atarjea - Nueva Sede).
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) - Gerencia de Producción.

C. COBERTURA DE AGUA POTABLE

3.10 COBERTURA DE AGUA POTABLE EN POBLACIÓN ADMINISTRADA POR LAS EMPRESAS PRESTADORAS, 2000-2007

Empresas	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	81,7	82,3	82,9	84,5	83,9	84,1	83,8	85,6
SEDAPAL S.A. (Más de 1 millón de conexiones)	83,8	84,6	85,2	86,9	87,0	87,3	85,8	88,1
EPS - SEDACUSCO S.A.	79,8	83,5	86,8	92,8	93,0	91,3	93,5	96,7
EPS TACNA S.A.	91,8	94,2	99,8	100,0	100,0	98,0	97,4	96,7
EPS AYACUCHO 1/	74,9	77,5	81,3	79,5	80,9	82,9	82,2	84,8
SEDAPAR S.A.	92,6	92,6	90,2	91,3	85,1	87,2	86,0	86,1
SEDALIB S.A.	80,3	81,0	81,8	78,9	81,8	78,6	81,9	81,4
SEDAM HUANCAYO S.A.C	...	...	...	...	72,3	74,6	75,6	75,2
EPSEL S.A.	81,4	83,8	81,8	82,4	80,0	81,1	82,0	84,0
SEDACHIMBOTE S.A.	82,2	84,3	86,2	92,5	92,6	92,0	91,9	91,8
EPS GRAU S.A.	84,2	80,7	85,0	83,4	81,9	82,0	81,9	82,7
EPS SEDALORETO S.A.	55,4	52,4	52,4	58,2	59,4	61,4	63,1	68,2
EMAPICA S.A.	91,7	91,7	91,7	91,7	91,9	91,3	92,3	92,5
EPS Grandes (Más de 40 mil conexiones)								
SEDACAJ S.A.	91,7	92,8	92,9	93,8	94,5	95,6	97,5	96,3
EMSA PUNO S.A.	73,0	73,0	76,1	77,5	79,3	79,5	78,8	84,6
EMPSSAPAL S.A.	97,8	95,0	97,1	95,2	96,4	95,3	95,8	99,3
EMAPA MOYOBAMBA S.R.LTDA.	83,3	83,5	84,5	84,5	86,1	87,5	90,0	90,9
SEDA HUÁNUCO S.A.	59,9	57,8	58,7	72,6	78,5	78,5	79,9	82,6
SEDAJULIACA S.A.	72,3	71,4	71,3	74,1	75,5	73,1	77,9	80,3
EPS ILO S.R.LTDA.	79,5	92,9	88,2	90,8	90,8	94,9	95,9	96,6
EMAPISCO S.A.	82,9	...	82,9	89,3	90,0	89,4	90,1	95,9
EMAPA SAN MARTÍN S.A.	79,4	88,0	89,1	84,9	85,3	85,1	91,8	92,5
EPS CHAVÍN S.A.	75,4	81,9	87,2	89,6	92,2	91,6	91,5	92,7
EMAPA HUACHO S.A.	84,5	92,2	90,9	90,9	92,7	88,8	89,6	91,0
EMAPA CAÑETE S.A.	78,9	81,2	84,6	83,6	83,5	80,2	79,4	79,8
EPS MOQUEGUA S.R.LTDA.	81,6	81,6	89,6	89,6	89,7	91,3	93,2	88,1
EPS MANTARO S.A.	80,0	85,9	87,1	88,1	...	86,8	87,2	91,3
SEMAPACH S.A.	91,0	93,2	93,2	83,9	85,0	83,9	84,2	84,8
EMAPA HUARAL S.A.	69,6	70,2	71,9	74,5	76,2	77,3	81,0	81,3
SEMAPA BARRANCA S.A.	78,1	76,0	77,4	83,9	85,5	87,0	87,3	92,6
EPS SELVA CENTRAL S.A.	72,0	74,2	73,8	74,6	69,6	71,6	73,3	74,6
EMAPACOP S.A.	47,0	44,9	48,2	49,1	46,7	43,7	43,4	41,8
AGUAS DE TUMBES	70,0	67,9	68,4	68,3	68,3	67,1	65,9	66,1
EMAPA PASCO S.A.	...	...	...	...	70,8	73,3	76,2	77,9
EPS Pequeñas (Menos de 10 mil conexiones)								
EMUSAP AMAZONAS	92,9	90,6	87,3	96,2	94,9	94,3	96,7	98,3
EPSSMU S.R.LTDA	79,1	77,1	73,1	...	...	77,7	78,2	87,7
EMAPAVIGSSA	87,5	88,4	72,6	75,9	63,2	67,1	68,7	68,8
EMAPAT S.R.LTDA.	73,2	74,7	75,9	78,4	84,0	87,9	90,1	92,2
EMAPA HUANCAVELICA S.A.C	72,6	67,4	70,7	70,7	70,3	69,8	74,2	81,9
EMAPA Y	80,8	69,0	83,0	86,0	85,9	83,8	90,2	92,5
EMAQ S.R.LTDA.	60,7	60,7	60,7	...	63,2	63,3	65,0	67,0
EMAPAB S.R.LTDA.	82,9	80,9	73,7	...	89,8	89,9	90,7	94,2
EPS SIERRA CENTRAL S.A.	100,7	100,7	100,6	91,6	92,7	87,2	91,0	93,5
NOR PUNO S.A.	...	84,3	75,8	77,0	91,1	87,0	90,5	97,8
EMUSAP ABANCAY	71,4	71,5	70,3	82,5	84,8	91,8	90,4	100,0
EMSAP CHANKA	...	73,5	...	...	...	86,5	84,3	86,8
EPS MARAÑÓN	...	...	63,3	75,0	75,3	76,2	84,2	84,5
EPS CALCA	...	...	...	...	...	...	90,0	87,0
EPS AGUAS DEL ALTIPLANO	...	...	...	...	...	...	85,8	94,0
EMSAPA YAULI	...	...	...	...	...	...	39,4	70,6
SEDAPAR S.R.L. (Rioja)	...	...	...	...	...	...	83,8	86,7

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

D. CONEXIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

3.11 CONEXIONES DE AGUA POTABLE, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO, 2001-2007
(Número de conexiones)

Empresa	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	2 326 235	2 386 294	2 443 471	2 540 933	2 620 642	2 681 539	2 790 342
SEDAPAL S.A. (Más de 1 millón de conexiones)	1 079 294	1 076 932	1 099 548	1 118 151	1 135 184	1 144 181	1 194 879
EPS Grandes (Más de 40 mil conexiones)							
SEDAPAR S.A.	168 910	174 533	181 576	180 050	190 889	195 465	201 144
EPS GRAU S.A.	152 452	154 567	153 996	152 412	157 298	159 886	163 824
SEDALIB S.A.	131 791	127 517	129 203	133 933	133 852	132 379	135 883
EPSEL S.A.	111 274	112 038	116 898	117 044	121 527	125 878	133 767
SEDACHIMBOTE S.A.	58 679	61 067	66 635	67 884	68 519	69 672	71 055
EPS TACNA S.A.	51 992	57 091	59 311	61 131	62 350	63 871	65 088
SEDAM HUANCAYO S.A.C	...	...	...	52 060	53 447	55 839	56 751
EPS - SEDACUSCO S.A.	40 568	42 806	46 508	51 118	51 799	54 234	57 497
EPS SEDALORETO S.A.	42 423	43 764	46 608	48 578	50 842	52 865	56 684
EMAPICA S.A.	37 732	38 555	37 410	38 096	38 749	39 635	40 429
EPS AYACUCHO 1/	29 503	32 262	33 481	34 861	37 048	38 679	40 703
EPS Medianas (De 10 a 40 mil conexiones)							
AGUAS DE TUMBES	30 221	31 266	32 089	32 581	34 527	35 964	36 463
SEDAJULIACA S.A.	27 537	28 386	30 498	32 112	32 860	36 216	38 034
SEMAPACH S.A.	28 809	29 000	29 813	30 615	31 547	32 867	33 609
EMSA PUNO S.A.	25 677	26 684	27 840	29 330	29 784	30 491	33 578
SEDA HUÁNUCO S.A.	23 928	24 942	26 455	29 341	29 387	31 476	33 001
EMAPA SAN MARTÍN S.A.	33 403	35 486	37 525	38 820	39 820	31 024	32 260
SEDACAJ S.A.	23 811	24 487	25 422	26 323	27 466	28 812	29 972
EMAPA CAÑETE S.A.	20 777	23 265	24 058	24 696	25 356	25 997	26 702
EMAPACOP S.A.	18 785	21 219	22 827	22 366	21 765	22 183	22 477
EPS ILO S.R.LTDA.	14 940	16 807	17 667	18 021	19 875	20 555	21 106
EPS CHAVÍN S.A.	16 381	17 141	18 068	19 095	20 040	20 272	20 880
EMAPA HUACHO S.A.	18 841	20 444	20 700	19 781	19 615	20 121	20 739
EPS SELVA CENTRAL S.A.	15 090	14 331	14 709	15 417	16 140	16 781	17 488
EMAPISCO S.A.	...	17 401	15 910	16 423	16 593	16 928	17 667
EPS MOQUEGUA S.R.LTDA.	10 984	11 952	13 064	13 619	14 930	15 770	16 336
SEMAPA BARRANCA S.A.	12 923	13 167	13 507	13 722	13 967	14 500	15 103
EPS MANTARO S.A.	12 646	13 107	13 952	...	12 861	13 114	13 808
EMAPA HUARAL S.A.	10 173	10 640	10 128	10 573	10 777	12 020	12 548
EMAPA MOYOBAMBA S.R.LTDA.	8 696	9 292	9 822	10 365	10 755	11 510	12 084
EMPSSAPAL S.A.	8 920	9 336	9 376	9 733	9 990	10 509	10 978
EMAPA PASCO S.A.	...	...	...	8 950	9 397	10 064	10 216
EPS Pequeñas (Menos de 10 mil conexiones)							
EMUSAP ABANCAY	7 381	7 667	7 758	8 185	9 096	9 182	9 849
EPS SIERRA CENTRAL S.A.	8 504	8 776	8 764	8 938	9 133	9 388	9 799
EMAPAT S.R.LTDA.	6 487	7 047	7 630	8 178	8 580	8 966	9 544
EPS MARAÑÓN	...	5 373	5 626	5 801	6 020	6 917	7 556
EMAPAVIGSSA	6 481	6 580	7 114	5 999	6 444	6 776	6 890
NOR PUNO S.A.	4 204	4 386	4 584	5 541	5 895	6 292	6 861
EMAPA HUANCAVELICA S.A.C	4 184	4 328	5 587	4 622	4 794	5 101	5 602
EMUSAP AMAZONAS	4 073	4 313	4 464	4 714	4 867	5 077	5 331
EPSSMU S.R.LTDA	4 433	4 463	...	...	4 790	4 905	5 671
EPS AGUAS DEL ALTIPLANO	...	...	...	...	...	4 462	4 710
EMAQ S.R.LTDA.	3 826	3 850	3 992	4 134	4 364	4 469	4 669
SEDAPAR S.R.L. (Rioja)	...	...	...	...	...	4 378	4 556
EMAPAB S.R.LTDA.	3 971	4 076	...	4 195	4 278	4 344	4 538
EMAPA YUNGUYO S.R.Ltda.	2 964	3 150	3 348	3 425	3 425	3 709	3 832
EMSAP CHANKA	2 567	2 800	...	...	...	3 197	3 436
EMSAPA YAULI	...	...	...	...	...	2 461	2 595
EPS CALCA	...	...	...	...	...	2 157	2 150

Nota: La información está referida a conexiones totales de agua potable.
Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

3.12 CONEXIONES DE ALCANTARILLADO, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO, 2001-2007
(Número de conexiones)

Empresa	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	2 076 309	2 327 558	2 183 446	2 274 838	2 341 299	2 393 858	2 490 741
SEDAPAL	1 025 329	1 257 084	1 044 571	1 062 243	1 078 428	1 086 972	1 135 137
Grandes empresas (40 a 200 mil conexiones)	679 244	688 430	716 847	771 396	783 776	797 522	810 316
SEDAPAR S.A.	153 463	157 801	165 954	165 748	173 155	176 555	170 087
EPS GRAU S.A.	120 014	120 014	124 411	123 759	124 674	125 680	127 642
SEDALIB S.A.	121 963	116 908	117 712	116 150	118 567	116 176	119 460
EPSEL S.A.	99 357	100 760	105 815	109 258	109 338	112 781	119 235
SEDACHIMBOTE S.A.	57 284	59 242	60 037	61 431	61 928	62 899	67 353
EPS TACNA S.A.	52 425	54 541	56 957	58 685	59 882	61 524	62 838
SEDAM HUANCAYO S.A.C	...	...	...	48 728	49 997	50 612	53 745
EPS SEDACUSCO S.A.	36 814	39 135	44 881	45 149	45 328	47 745	50 914
EPS SEDALORETO S.A.	37 924	40 029	41 080	42 488	40 907	43 550	39 042
Medianas empresas (10 a 40 mil conexiones)	303 559	308 597	353 611	373 852	395 798	407 885	438 380
SEDAJULIACA S.A.	24 166	24 360	28 379	31 763	32 360	35 450	36 917
EMAPICA S.A.	29 287	30 912	31 615	32 311	32 907	33 939	34 888
EPSASA	19 535	21 778	23 623	24 953	27 888	29 916	31 750
EMSA PUNO S.A.	18 865	19 659	20 667	25 322	25 757	27 024	30 855
SEDA HUÁNUCO S.A.	12 626	13 800	23 675	25 266	25 266	28 163	30 106
SEDACAJ S.A.	22 434	22 997	23 645	25 040	26 221	27 497	28 639
EMAPA SAN MARTÍN S.A.	25 906	27 713	28 509	28 952	29 731	24 568	25 365
SEMAPACH S.A.	20 265	...	20 998	21 763	23 026	23 701	24 135
AGUAS DE TUMBES (EMFAPA TUMBES S.A.)	15 623	14 382	15 316	15 498	23 015	23 139	24 115
EMAPACOP S.A.	14 293	14 417	16 316	19 319	19 568	19 712	19 875
EMAPA HUACHO S.A.	16 884	18 694	18 955	19 077	18 820	19 345	19 634
EMAPA CAÑETE S.A.	15 497	16 559	17 225	17 839	18 358	18 814	19 367
EPS CHAVÍN S.A.	14 362	14 766	15 057	15 322	17 549	17 649	18 470
EPS ILO S.R.LTDA.	11 874	13 205	13 484	13 846	15 051	15 993	16 756
EMAPISCO S.A.	...	...	...	13 566	13 700	13 988	14 538
EPS MOQUEGUA S.R.LTDA.	9 881	10 508	10 233	10 418	12 096	12 943	14 329
SEMAPA BARRANCA S.A.	12 174	12 063	12 310	12 307	12 493	12 866	13 687
EPS SELVA CENTRAL S.A.	11 099	10 903	11 033	11 487	12 019	12 693	13 224
EMAPA HUARAL S.A.	8 788	9 106	9 549	9 803	9 973	10 485	11 434
EMAPA PASCO S.A.	...	12 775	13 022	...	...	...	10 296
Pequeñas empresas (menos de 10 mil conexiones)	68 177	73 447	68 417	67 347	83 297	101 479	106 908
EPS MANTARO S.A.	7 812	7 123	7 532	...	8 725	8 900	9 365
EPS SIERRA CENTRAL S.A.	7 250	7 482	7 710	7 974	8 211	8 654	9 356
EMPSSAPAL S.A.	8 304	8 440	8 244	8 375	8 614	8 853	9 140
EMAPA MOYOBAMBA S.R.LTDA.	6 415	6 878	7 204	7 509	7 856	8 467	8 941
EMUSAP ABANCAY	6 700	6 947	7 070	7 364	7 967	8 150	8 600
EMAPAVIGSSA	6 436	6 487	6 647	6 807	7 106	7 295	7 437
EPS MARAÑÓN	...	5 260	5 438	5 625	5 147	6 531	7 086
EMAPA HUANCAVELICA S.A.C	3 664	3 777	4 809	4 133	4 322	4 647	5 243
NOR PUNO S.A.	1 874	2 810	2 830	3 028	4 559	4 816	5 148
EMAPAB S.R.LTDA.	3 971	4 076	...	3 530	3 927	4 005	4 538
EMAPAT S.R.LTDA.	2 905	2 951	3 090	3 427	3 841	4 026	4 230
EPS AGUAS DEL ALTIPLANO	...	...	...	...	...	4 140	4 218
EMUSAP AMAZONAS	3 765	3 902	3 577	3 609	3 667	3 980	4 171
EMAQ S.R.LTDA.	2 324	2 324	2 377	3 819	3 978	3 867	3 867
EPSSMU S.R.LTDA	3 025	3 064	...	...	3 230	3 197	3 197
EMSAP CHANKA	1 962	...	...	...	...	3 197	3 197
EMAPA Y	1 770	1 926	1 889	2 147	2 147	2 072	2 616
EMSAPA YAULI	...	...	...	...	...	2 319	2 439
SEDAPAR S.R.L. (Rioja)	...	...	...	...	...	2 206	2 269
EPS CALCA	...	...	...	...	...	2 157	1 850

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

E. CONSUMO DE AGUA

3.13 FORMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007

Departamento	Total	Red pública, dentro de la vivienda	Red pública, fuera de la viv. pero dentro del edificio	Pilón de uso público	Camión-cisterna, otro similar	Pozo	Río, acequia, manantial o similar	Vecino	Otra forma 1/
Total	6 400 131	3 504 658	568 800	243 241	266 659	515 589	1 024 654	201 815	74 715
Amazonas	89 030	26 717	9 573	1 377	98	9 248	37 869	2 134	2 014
Áncash	248 398	151 733	19 345	6 895	1 236	15 597	43 138	8 152	2 302
Apurímac	104 787	33 832	20 473	2 430	47	2 896	37 955	4 495	2 659
Arequipa	286 291	194 147	17 562	16 638	16 539	8 097	26 968	4 316	2 024
Ayacucho	158 261	63 842	17 222	6 527	1 488	5 670	52 993	7 456	3 063
Cajamarca	325 399	119 547	61 152	7 712	251	51 253	69 887	11 387	4 210
Cusco	293 584	120 159	59 738	9 751	427	8 962	84 045	7 318	3 184
Huancavelica	111 275	24 167	8 840	4533	89	6 004	61 993	3 521	2 128
Huánuco	175 534	48 354	11 503	6 285	1 412	16 167	86 742	3 989	1 082
Ica	167 923	107 598	15 210	6 032	8 998	12 202	4 415	10 847	2 621
Junín	287 035	146 165	24 236	4 980	564	12 514	87 227	7 840	3 509
La Libertad	364 226	206 433	22 194	7 044	7 305	47 317	55 544	14 541	3 848
Lambayeque	241 271	144 225	11 162	13 083	4 303	42 533	12 358	10 876	2 731
Lima	1 921 949	1 412 156	142 583	74 108	162 632	48 357	34 757	37 888	9 468
Loreto	170 831	52 930	5 732	5 841	3 864	35 432	55 926	6 810	4 296
Madre de Dios	26 516	11 104	5 236	1 156	196	3 617	4 413	406	388
Moquegua	47 557	27 921	5 571	3 049	344	434	8 850	976	412
Pasco	64 782	15 168	7 192	2 702	301	3 340	33 142	1 932	1 005
Piura	372 187	199 127	17 622	18 908	14 934	21 457	68 500	23 630	8 009
Prov. Const. del Callao	198 682	133 785	11 001	14 544	32 739	2 573	118	2 999	923
Puno	353 838	88 892	41 302	9 072	3 177	112 565	79 711	12 708	6 411
San Martín	167 587	67 482	17 879	2 839	255	18 303	52 233	4 415	4 181
Tacna	80 251	53 869	2 887	11 641	1 895	2 777	5 643	922	617
Tumbes	48 638	29 218	4 033	2 402	2 104	1 023	2 459	6 296	1 103
Ucayali	94 299	26 087	9 552	3 692	1 461	27 251	17 768	5 961	2 527

1/ Incluye: Agua de lluvia, agua de nieve derretida, etc.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

3.14 CONSUMO DE AGUA POTABLE EN LIMA METROPOLITANA, 1998-2007
(Miles de metros cúbicos)

Año	Total	Social	Doméstico	Comercial	Industrial	Estatal
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	36943	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

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

3.15 CONSUMO TOTAL DE AGUA POTABLE EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN DISTRITO DE PROCEDENCIA, 2000-2007
(Miles de metros cúbicos)

Distrito	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total Red 1/	378 600	383 709	390 866	392 964	386 239	394 605	410 110	410 072
Gerencia de servicios Norte	104 702	97 770	99 420	100 187	98 497	99 445	104 079	104 381
Centro de servicios Comas	70 803	67 893	69 421	71 016	70 711	71 898	75 250	75 203
Carabayllo	3 387	3 470	4 121	4 149	4 366	4 635	4 932	5 074
Comas	13 639	13 726	14 370	14 704	14 660	14 799	15 524	15 441
Puente Piedra	2 423	2 620	3 147	3 266	3 284	3 489	3 998	4 131
Rímac	9 868	8 594	8 252	8 065	7 709	7 745	7 869	7 539
Independencia	5 629	5 372	5 329	5 308	5 365	5 396	5 662	5 736
San Martín de Porres	22 437	21 235	21 485	22 359	22 111	22 390	23 156	23 165
Los Olivos	13 420	12 876	12 717	13 165	13 216	13 444	14 109	14 117
Centro de servicios Callao	33 899	29 877	29 999	29 171	27 786	27 547	28 829	29 178
Ancón	670	799	825	787	787	796	862	924
Santa Rosa	270	279	299	295	314	331	386	379
Callao	17 830	15 857	15 552	15 152	14 351	14 063	14 497	14 870
Bellavista	5 776	4 265	4 218	4 116	4 013	3 945	4 104	4 084
Carmen de La Legua	1 064	969	1 001	1 021	1 026	1 087	1 084	1 086
La Perla	3 972	3 391	3 378	3 379	3 275	3 210	3 465	3 316
La Punta	520	434	423	402	376	364	375	360
Ventanilla	3 797	3 883	4 303	4 019	3 644	3 751	4 056	4 159
Gerencia de Servicios Centro	149 861	125 071	128 926	127 937	125 004	129 641	135 917	136 239
Centro de servicios Breña	84 938	64 563	63 693	61 554	58 956	59 560	61 710	60 689
Lima Cercado	30 454	21 045	20 706	19 984	18 793	19 143	19 889	19 538
Breña	6 858	5 519	5 481	5 354	5 219	5 212	5 192	5 132
Jesús María	8 918	5 929	5 867	5 791	5 430	5 560	5 714	5 691
La Victoria	15 972	13 562	13 199	12 335	11 553	11 684	12 243	11 850
Magdalena	5 160	3 982	3 878	3 843	3 819	3 796	3 853	3 905
Pueblo Libre	7 088	6 066	5 945	5 722	5 456	5 389	5 708	5 634
San Miguel	10 488	8 460	8 617	8 525	8 686	8 776	9 111	8 939
Centro de servicios Ate Vitarte	41 695	39 101	42 074	42 103	41 606	43 959	46 522	47 542
Ate Vitarte	12 216	11 403	12 983	13 105	12 779	13 776	14 949	15 510
Chaclacayo	376	363	403	399	398	402	440	568
El Agustino	5 873	5 551	5 791	5 765	5 553	5 836	6 185	6 155
La Molina	13 752	12 465	13 114	12 923	12 997	13 500	13 850	13 918
Lurigancho	214	239	293	359	410	483	602	667
San Luis	4 116	3 501	3 515	3 401	3 272	3 437	3 572	3 568
Cieneguilla	318	327	382	348	316	319	328	420
Santa Anita	4 830	5 252	5 593	5 803	5 881	6 206	6 596	6 736
Centro de servicios San Juan de Lurigancho	23 228	21 407	23 159	24 280	24 442	26 122	27 685	28 008
San Juan de Lurigancho	23 228	21 407	23 159	24 280	24 442	26 122	27 685	28 008
Gerencia de servicios Sur	124 037	110 317	111 639	113 976	111 948	113 298	118 473	116 849
Centro de servicios de Villa El Salvador	30 004	30 280	31 634	32 890	33 461	34 502	35 782	35 375
Lurín	930	867	914	915	1 068	1 132	1 168	1 186
Pachacámac	308	255	282	281	262	263	282	265
Pucusana	345	296	292	312	292	261	290	296
San Juan de Miraflores	12 472	11 669	12 058	12 323	12 423	12 734	13 236	13 056
Villa María	8 442	8 601	9 036	9 679	10 333	10 573	10 987	10 819
Villa Salvador	7 507	8 592	9 052	9 380	9 083	9 539	9 819	9 753
Centro de servicios de Surquillo	94 033	80 037	80 005	81 086	78 487	78 796	82 691	81 474
Barranco	3 195	2 862	2 842	2 847	2 673	2 667	2 790	2 767
Chorrillos	9 360	8 627	8 832	9 600	9 534	9 568	10 796	10 954
Lince	6 020	5 244	5 135	5 187	4 904	4 746	4 984	4 802
Miraflores	14 973	12 110	11 692	11 677	11 196	11 509	12 052	11 944
San Isidro	13 758	10 783	10 838	10 840	10 083	10 033	10 021	9 745
Santiago de Surco	23 278	21 363	21 451	21 719	21 510	21 630	22 559	22 264
Surquillo	7 300	5 928	6 054	6 025	5 842	5 951	6 248	6 079
San Borja	12 660	10 921	10 947	10 822	10 404	10 336	10 698	10 369
Surco Viejo	3 489	2 199	2 214	2 369	2 341	2 356	2 543	2 550
Grandes Clientes 2/	...	50 551	50 881	50 864	48 569	48 627	48 164	49 273
Surtidores SIF (Adicional) 3/	...	...	...	...	2 221	3 594	3 477	3 330

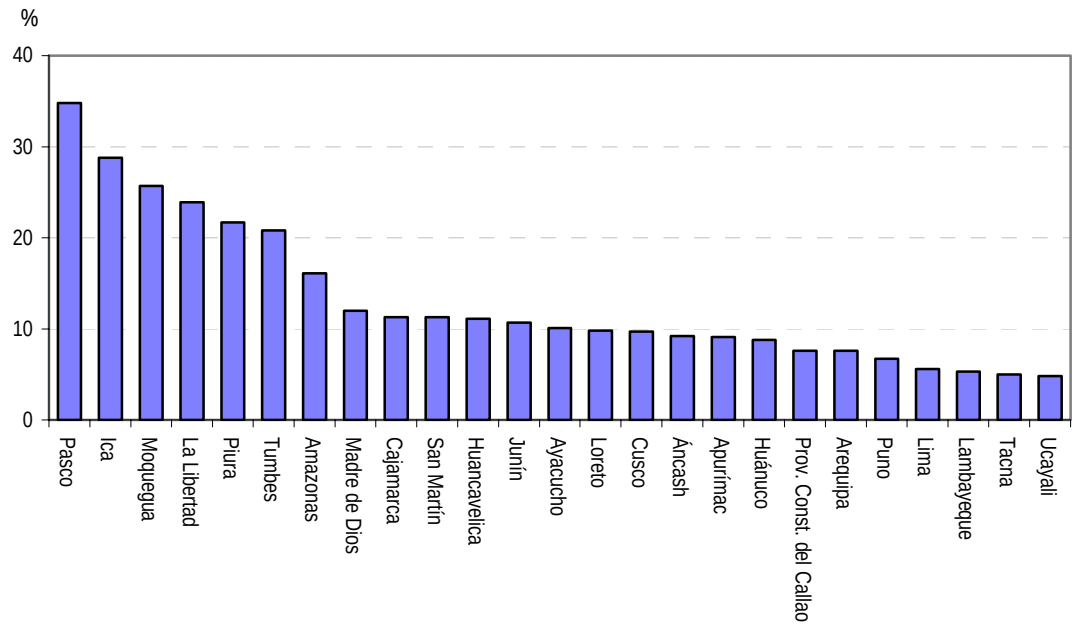
1/ Corresponde al volumen facturado anual de agua potable.
2/ En el año 2000 los grandes clientes están distribuidos en cada distrito.
3/ A partir del año 2004 se incorporó el consumo de los surtidores.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

3.16 VIVIENDAS PARTICULARES CON OCUPANTES PRESENTES QUE DISPONEN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE ALGUNOS DÍAS A LA SEMANA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007

Ámbito geográfico	Número de días a la semana que disponen de agua				
	Total	1	2	3	4 a 6
Total	438 127	78 691	69 192	152 529	137 715
Área de residencia					
Urbana	380 320	67 548	58 485	134 163	120 124
Rural	57 807	11 143	10 707	18 366	17 591
Departamento					
Amazonas	6 034	708	571	2 808	1 947
Áncash	16 282	2 052	2 413	5 797	6 020
Apurímac	5 173	1 008	703	1 423	2 039
Arequipa	17 451	3 164	2 613	4 547	7 127
Ayacucho	8 897	1 714	1 195	2 879	3 109
Cajamarca	21 230	3 955	3 291	6 305	7 679
Cusco	18 454	3 759	2 075	5 030	7 590
Huancavelica	4 176	904	539	1 123	1 610
Huánuco	5 805	1 100	878	2 053	1 774
Ica	37 106	4 455	7 461	15 966	9 224
Junín	18 754	2 807	2 093	4 820	9 034
La Libertad	56 429	5 133	3 138	26 871	21 287
Lambayeque	8 897	2 109	996	2 577	3 215
Lima	91 731	25 844	17 100	25 372	23 415
Loreto	6 317	1 943	804	1 878	1 692
Madre de Dios	2 104	458	351	440	855
Moquegua	9 377	610	4 823	3 180	764
Pasco	8 718	1 796	1 955	3 672	1 295
Piura	51 039	6 504	10 174	22 364	11 997
Prov. Const. del Callao	12 157	2 085	1 312	4 324	4 436
Puno	9 293	1 967	1 584	2 284	3 458
San Martín	9 980	1 663	1 135	3 286	3 896
Tacna	3 406	817	263	353	1 973
Tumbes	7 414	1 444	1 459	2 756	1 755
Ucayali	1 903	692	266	421	524

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

VIVIENDAS PARTICULARES CON MENOS DE 7 DÍAS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007
(Porcentaje)



3.17 VIVIENDAS PARTICULARES CON OCUPANTES PRESENTES QUE DISPONEN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE TODOS LOS DÍAS DE LA SEMANA, POR NÚMERO DE HORAS AL DÍA, SEGÚN ÁMBITO GEOGRÁFICO, 2007

Ámbito geográfico	Total	Número de horas al día							
		1 a 3	4 a 6	7 a 9	10 a 12	13 a 15	16 a 18	19 a 21	22 a 24
Total	3 878 572	434 096	373 552	202 074	300 131	85 674	98 201	46 398	2 338 446
Área de residencia									
Urbana	3 528 906	402 111	352 928	193 056	271 436	83 817	96 645	43 291	2 085 622
Rural	349 666	31 985	20 624	9 018	28 695	1 857	1 556	3 107	252 824
Departamento									
Amazonas	31 633	7 376	1 918	641	1 697	114	168	84	19 635
Áncash	161 691	24 703	35 048	7 684	10 829	1 917	2 290	2 292	76 928
Apurímac	51 562	2 302	4 414	3 986	6 367	1 113	1 496	1 372	30 512
Arequipa	210 896	21 170	11 723	3 903	5 998	1 069	1 083	1 075	164 875
Ayacucho	78 694	10 292	5 925	2 623	6 288	903	1 631	1 148	49 884
Cajamarca	167 181	18 175	12 733	7 764	17 588	3 657	4 458	2 423	100 383
Cusco	171 194	16 405	13 989	6 605	13 830	2 870	4 073	2 777	110 645
Huancavelica	33 364	4 774	3 906	1 776	3 737	382	433	211	18 145
Huánuco	60 337	4 980	2 681	1 373	4 936	1 086	3 293	392	41 596
Ica	91 734	38 813	17 780	6 437	8 587	2 178	2 356	619	14 964
Junín	156 627	13 161	17 705	8 361	20 449	3 688	4 602	3 128	85 533
La Libertad	179 242	64 486	27 601	11 734	18 825	5 287	2 841	1 451	47 017
Lambayeque	159 573	15 324	27 208	17 662	13 867	1 774	1 360	1 639	80 739
Lima	1 537 116	71 435	76 085	59 801	66 216	18 880	24 181	10 565	1 209 953
Loreto	58 186	20 155	11 677	3 658	2 733	591	693	1 219	17 460
Madre de Dios	15 392	3 110	1 106	1 080	1 232	362	443	429	7 630
Moquegua	27 164	4 049	5 611	2 259	3 129	787	931	476	9 922
Pasco	16 344	3 843	1 931	696	1 223	219	216	155	8 061
Piura	184 618	40 901	33 909	17 930	32 883	12 905	7 462	2 584	36 044
Prov. Const. del Callao	147 173	2 980	3 175	3 162	10 284	11 418	24 079	5 148	86 927
Puno	129 973	26 436	32 082	17 219	17 360	1 632	1 176	1 163	32 905
San Martín	78 220	10 017	9 832	4 557	9 437	5 738	4 128	3 575	30 936
Tacna	64 991	872	3 692	3 766	11 576	4 125	3 274	1 586	36 100
Tumbes	28 239	5 233	6 150	3 198	2 951	358	366	362	9 621
Ucayali	37 428	3 104	5 671	4 199	8 109	2 621	1 168	525	12 031

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

3.18 VIVIENDAS PARTICULARES CON OCUPANTES PRESENTES QUE DISPONEN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE ALGUNOS DÍAS DE LA SEMANA, POR NÚMERO DE HORAS AL DÍA, SEGÚN ÁMBITO GEOGRÁFICO, 2007

Ámbito geográfico	Total	Número de horas al día							
		1 a 3	4 a 6	7 a 9	10 a 12	13 a 15	16 a 18	19 a 21	22 a 24
Total	438 127	286 466	64 054	19 315	28 525	4 869	3 601	3 808	27 489
Área de residencia									
Urbana	380 320	252 559	55 493	16 207	23 447	4 413	3 278	3 304	21 619
Rural	57 807	33 907	8 561	3 108	5 078	456	323	504	5 870
Departamento									
Amazonas	6 034	4 549	722	201	171	35	28	25	303
Áncash	16 282	10 436	2 199	860	1 368	183	173	153	910
Apurímac	5 173	2 323	949	413	595	89	94	91	619
Arequipa	17 451	10 008	1 625	543	1 489	254	241	429	2 862
Ayacucho	8 897	5 048	1 480	483	892	111	66	103	714
Cajamarca	21 230	10 850	3 375	1 485	2 230	304	231	364	2 391
Cusco	18 454	10 279	2 684	979	1 911	303	266	330	1 702
Huancavelica	4 176	2 554	636	178	496	33	19	28	232
Huánuco	5 805	3 988	701	194	401	56	54	26	385
Ica	37 106	27 377	6 254	979	1 415	197	51	80	753
Junín	18 754	7 323	4 124	1 631	2 583	316	279	271	2 227
La Libertad	56 429	51 394	2 742	436	808	215	48	130	656
Lambayeque	8 897	5 064	1 485	731	744	86	89	103	595
Lima	91 731	57 000	11 939	3 846	6 897	1 418	1 101	1 037	8 493
Loreto	6 317	4 822	712	258	218	39	12	33	223
Madre de Dios	2 104	1 276	278	144	206	67	45	41	47
Moquegua	9 377	7 927	941	149	154	33	21	21	131
Pasco	8 718	7 625	611	120	160	60	11	25	106
Piura	51 039	28 398	14 772	3 810	2 469	312	103	60	1 115
Prov. Const. del Callao	12 157	8 388	852	283	1 038	339	378	165	714
Puno	9 293	5 913	1 385	498	732	101	54	75	535
San Martín	9 980	6 467	1 463	441	674	129	117	121	568
Tacna	3 406	964	437	266	514	128	87	66	944
Tumbes	7 414	5 296	1 419	299	207	24	16	19	134
Ucayali	1 903	1 197	269	88	153	37	17	12	130

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

3.19 RACIONAMIENTO DE AGUA POTABLE, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2006-2007

Departamento	Distritos con racionamiento de agua	Horas de racionamiento de agua potable			Distritos sin racionamiento de agua
		Menos de 6 horas	De 7 a 12 horas	De 13 a más horas	
2006					
Total	787	426	235	126	846
Amazonas	16	9	2	5	46
Áncash	57	27	21	9	72
Apurímac	28	14	7	7	42
Arequipa	45	27	13	5	64
Ayacucho	51	24	15	12	60
Cajamarca	44	22	10	12	50
Cusco	32	14	11	7	69
Huancavelica	39	23	12	4	41
Huánuco	16	10	4	2	43
Ica	37	24	9	4	6
Junín	46	23	16	7	70
La Libertad	46	30	14	2	18
Lambayeque	37	17	19	1	1
Lima	63	29	22	12	107
Loreto	20	15	2	3	18
Madre de Dios	10	9	1	-	1
Moquegua	8	5	2	1	12
Pasco	16	7	5	4	12
Piura	58	37	14	7	5
Prov. Const. del Callao	1	1	-	-	5
Puno	45	20	15	10	53
San Martín	38	21	12	5	35
Tacna	13	5	3	5	14
Tumbes	11	6	4	1	1
Ucayali	10	7	2	1	1
2007					
Total	967	514	280	173	841
Amazonas	28	16	4	8	54
Ancash	69	34	21	14	94
Apurímac	33	17	10	6	46
Arequipa	48	24	13	11	61
Ayacucho	56	22	22	12	55
Cajamarca	62	26	24	12	65
Cusco	50	17	18	15	58
Huancavelica	50	33	11	6	42
Huánuco	38	22	11	5	38
Ica	36	26	6	4	7
Junín	60	33	17	10	63
La Libertad	60	35	20	5	23
Lambayeque	36	20	12	4	2
Lima	74	37	28	9	97
Loreto	27	23	2	2	14
Madre de Dios	8	7	-	1	3
Moquegua	9	6	1	2	11
Pasco	17	8	4	5	10
Piura	56	31	18	7	7
Prov. Const. del Callao	3	2	1	-	3
Puno	70	35	18	17	38
San Martín	45	20	13	12	30
Tacna	11	4	2	5	16
Tumbes	11	6	4	1	1
Ucayali	10	10	-	-	3

Nota: Los datos están referidos al total de Municipalidades que reportaron información.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU), 2006-2007.

F. CALIDAD DEL AGUA

3.20 MONITOREO DE AGUA DEL RÍO RÍMAC, SEGÚN PARÁMETRO FÍSICO Y QUÍMICO, 2000-2008

Parámetro	Unidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
I.- Físico										
PH Unidades		8,190	8,170	7,980	8,040	8,160	7,900	7,970	7,920	7,920
Turbiedad	Unt/Uj	182,140	57,920	47,830	94,060	81,700	39,190	84,860	102,620	100,100
Conductividad específica	umhos/cm	484,460	504,460	536,170	518,750	625,480	597,000	593,330	562,792	573,646
Temperatura	ºC	19,920	18,960	18,900	17,720	18,220	18,600	18,750	18,592	17,969
Color verdadero	UC	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	<5,000	...
Sólidos totales	mg/L	609,630	465,000	455,290	612,250	567,330	454,210	594,125	744,333	497,894
Sólidos disueltos	mg/L	364,210	340,830	368,670	371,420	455,130	408,250	418,208	392,333	429,779
Sólidos suspendidos	mg/L	245,420	124,170	86,630	240,830	112,210	45,960	166,042	352,042	79,719
II.- Químico inorgánico										
Alcalinidad total	$CaCO_3$ mg/L	97,540	96,460	101,875	102,210	113,140	104,379	104,201	108,387	105,993
Dureza total	$CaCO_3$ mg/L	229,330	225,540	232,920	224,130	263,020	250,587	241,038	236,069	266,335
Dureza cálcica	$CaCO_3$ mg/L	198,630	196,250	204,170	197,170	228,730	215,774	204,898	...	...
Dureza magnésica	$CaCO_3$ mg/L	30,710	28,920	28,540	29,250	34,210	36,613	36,869	...	...
Calcio	Ca mg/L	...	...	...	...	...	...	...	81,273	86,797
Magnesio	Mg mg/L	...	...	...	...	...	...	...	8,721	14,804
Cloruros	Cl^{-1} mg/L	15,900	15,750	15,450	22,280	27,130	21,759	19,575	17,342	17,873
Sulfatos	SO_4^{-2} mg/L	134,580	136,080	140,920	127,330	158,790	137,892	136,436	142,418	155,182
Nitratos	NO_3^{-1} mg/L	2,808	1,970	3,120	3,000	2,810	3,303	4,196	3,777	4,035
Nitritos	NO_2^{-1} mg/L	0,134	0,130	0,226	0,260	0,210	0,213	0,192	0,220	0,241
Amoniaco	NH_3 mg/L	0,069	0,050	...	...	...	0,045	...	0,100	...
Oxidabilidad ($KmnO_4$)	O_2 mg/L	6,986	4,050	2,704	...	...	...	...	...	...
Fosfatos	PO_4^{-3} mg/L	0,352	0,340	0,378	0,400	0,969	0,954	0,498	0,288	0,342
Oxígeno disuelto	O_2 mg/L	9,246	8,900	8,608	8,500	8,670	8,753	8,530	9,148	8,700
Sílice	SiO_2 mg/L	15,400	14,410	...	...	...	...	...	...	...
Metal										
Hierro	Fe^{+3} mg/L	10,082	1,390	3,765	3,525	1,890	0,908	4,391	1,427	1,780
Manganeso	Mn^{+2} mg/L	0,240	0,090	0,124	0,166	0,092	0,056	0,189	0,163	0,078
Plomo	Pb^{+2} mg/L	0,103	0,040	0,065	0,074	0,039	0,025	0,087	0,045	0,035
Cadmio	Cd^{+2} mg/L	0,007	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003	0,004	0,002	0,003
Cobre	Cu^{+2} mg/L	0,058	0,040	0,045	0,043	0,028	0,022	0,863	0,022	0,024
Zinc	Zn^{+2} mg/L	0,535	0,310	0,374	0,384	0,251	0,191	0,473	0,269	0,244
Aluminio	Al^{+3} mg/L	4,214	2,273	1,909	2,006	2,112	0,746	3,449	1,038	1,192
Sodio	Na^{+1} mg/L	12,740	11,060	12,440	8,492	13,998	11,521	9,040	12,648	15,950
Potasio	K^{+1} mg/L	2,344	2,120	2,208	3,007	2,185	2,253	2,870	2,405	2,942
No metal										
Arsénico	As^{+3} mg/L	0,172	0,060	0,371	0,072	0,043	0,026	0,106	0,084	0,051
Boro	B^{+1} mg/L	0,203	0,240	...	...	...	...	...	...	...
Antimonio	Sb mg/l	...	...	...	...	...	...	...	...	0,009
Flúor	F^{+1} mg/L	0,180	0,170	0,173	0,165	0,138	0,150	0,143	0,166	0,143
Cianuros	CN^{-1} mg/L	...	...	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
III.- Químico orgánico										
Carbono total	mg/L	24,590	24,280	24,630	26,110	...	...	...	2,672	1,307
Carbono inorgánico	mg/L	21,820	22,250	22,550	23,920	...	...	...	...	...
Carbono orgánico	mg/L	2,770	2,210	2,080	2,190	4,420	2,960	...	...	...
Cloroformo	ug/L	2,160	2,240	1,460	1,480	0,320	0,020	0,090	0,059	0,218
Diclorobromometano	ug/L	0,410	0,300	0,250	0,020	0,020	0,030	0,100	0,093	0,149
Clorodibromometano	ug/L	0,340	0,290	0,230	...	0,020	0,000	0,090	0,077	0,081
Bromoformo	ug/L	0,110	0,130	0,030	...	...	0,000	0,200	0,153	0,132
Trihalometanos totales	ug/L	2,940	2,980	<1,00	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000
Fenoles	mg/L	...	...	...	...	...	...	...	...	<0.010
Aceites y grasas	mg/L	0,180	0,210	0,194	...	...	...	...	...	...

$CaCO_3$mg/L: Carbonato de calcio en miligramos por litro. Cl^{-1} mg/L: Cloruros en miligramos por litro.
SO_4^{-2} mg/L: Sulfatos en miligramos por litro. NO_3^{-1} mg/L: Nitratos en miligramos por litro. NH_3 mg/L: Amoniaco en miligramos por litro.
O_2 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).

3.21 CONCENTRACIÓN MÁXIMA, MÍNIMA Y PROMEDIO DE HIERRO, PLOMO, CADMIO Y ALUMINIO EN EL RÍO RÍMAC, SEGÚN PUNTO DE MUESTREO, 2001-2008
(Miligramo/litro)

Concentración de metales / Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Hierro									
Río									
Máximo	76,7000	5,740	50,600	43,817	4,391	3,800	57,910	8,578	25,960
Mínimo	0,4070	0,231	0,185	0,155	0,187	0,119	0,141	0,249	0,103
Promedio	10,0820	1,386	3,765	3,525	0,956	1,295	4,391	1,427	1,780
Filtrada									
Máximo	0,2910	0,162	0,199	0,124	0,143	0,169	0,166	0,965	0,168
Mínimo	0,0050	0,005	0,019	0,009	0,005	0,010	0,005	0,010	0,007
Promedio	0,0410	0,041	0,054	0,044	0,034	0,040	0,043	0,070	0,062
Plomo									
Río									
Máximo	0,5670	0,201	0,379	0,680	0,225	0,062	0,987	0,198	0,091
Mínimo	0,0110	0,011	0,009	0,005	0,005	0,010	0,006	0,006	0,004
Promedio	0,1030	0,037	0,065	0,074	0,035	0,027	0,087	0,045	0,035
Filtrada									
Máximo	0,0150	0,018	0,020	0,023	0,011	0,013	0,049	0,024	0,041
Mínimo	0,0050	0,005	0,001	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,004
Promedio	0,0060	0,008	0,008	0,006	0,005	0,006	0,006	0,007	0,010
Cadmio									
Río									
Máximo	0,0180	0,010	0,010	0,011	0,003	0,007	0,020	0,006	0,005
Mínimo	0,0016	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001
Promedio	0,0069	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003	0,004	0,002	0,003
Filtrada									
Máximo	0,0061	0,029	0,003	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003
Mínimo	0,0005	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000
Promedio	0,0022	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Aluminio									
Río									
Máximo	30,9370	18,828	21,256	20,877	18,250	5,725	44,440	12,050	19,390
Mínimo	0,1700	0,098	0,160	0,085	0,152	0,090	0,072	0,062	0,074
Promedio	4,2140	2,273	1,909	2,006	1,807	1,250	3,449	1,038	1,192
Filtrada									
Máximo	0,1970	0,195	0,112	0,135	0,191	0,195	0,195	0,170	0,159
Mínimo	0,0300	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,028	0,050	0,010
Promedio	0,0750	0,082	0,059	0,063	0,079	0,076	0,083	0,059	0,057

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

3.22 CONCENTRACIÓN MÁXIMA, MÍNIMA Y PROMEDIO DE HIERRO, PLOMO, CADMIO, ALUMINIO, MATERIA ORGÁNICA Y NITRATOS EN EL RÍO RÍMAC, 2007-2008
(Miligramo/litro)

Concentración	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
2007												
Hierro												
Máximo	31,388	123,000	99,900	52,763	12,164	3,864	1,704	2,540	8,468	4,156	2,235	4,267
Promedio	8,060	16,201	16,910	7,794	1,255	1,007	0,547	0,820	1,591	0,938	0,740	1,179
Mínimo	0,569	0,538	0,492	0,197	0,181	0,120	0,057	0,167	0,135	0,092	0,047	0,081
Plomo												
Máximo	1,332	0,699	1,800	1,776	0,113	0,200	0,083	0,126	0,065	0,094	0,076	0,099
Promedio	0,121	0,120	0,179	0,124	0,022	0,026	0,026	0,025	0,023	0,027	0,029	0,030
Mínimo	0,010	0,006	0,006	0,007	0,005	0,005	0,006	0,005	0,006	0,007	0,005	0,005
Cadmio												
Máximo	0,224	0,096	0,012	0,069	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005
Promedio	0,018	0,009	0,004	0,005	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,002	0,003
Mínimo	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Aluminio												
Máximo	23,900	72,123	90,400	25,891	6,340	2,618	0,852	1,321	5,466	1,567	1,676	2,549
Promedio	5,927	8,415	12,799	4,534	0,616	0,648	0,311	0,424	0,720	0,459	0,405	0,568
Mínimo	0,271	0,120	0,206	0,085	0,103	0,080	0,072	0,051	0,051	0,068	0,050	0,063
Materia Orgánica												
Máximo	18,700	47,530	10,520	18,170	4,200	10,520	4,190	6,700	4,300	3,150	11,650	4,760
Promedio	5,000	14,280	4,459	3,810	1,920	4,459	2,153	2,210	2,140	2,190	2,631	2,950
Mínimo	1,560	0,900	1,180	1,010	0,590	1,180	0,860	0,520	0,700	1,130	1,200	1,740
Nitratos												
Máximo	3,458	3,893	3,563	5,007	5,579	5,022	7,101	7,031	5,399	5,347	6,111	5,781
Promedio	3,265	2,944	2,961	3,804	3,565	4,207	5,848	5,548	4,863	4,032	4,759	5,206
Mínimo	2,815	2,155	2,485	2,607	2,224	2,485	4,132	4,166	3,906	3,507	2,951	4,861
2008												
Hierro												
Máximo	91,930	298,380	72,729	10,682	4,190	7,071	4,908	2,484	1,537	0,987	0,932	10,707
Promedio	12,160	36,377	15,299	1,353	0,599	1,287	0,949	0,647	0,435	0,382	0,306	1,355
Mínimo	0,230	0,071	0,292	0,038	0,038	0,082	0,056	0,044	0,084	0,111	0,065	0,066
Plomo												
Máximo	1,135	3,206	0,672	0,056	0,046	0,079	0,083	0,057	0,038	0,052	0,054	0,224
Promedio	0,185	0,338	0,113	0,017	0,014	0,033	0,028	0,026	0,019	0,019	0,028	0,047
Mínimo	0,004	0,006	0,009	0,005	0,005	0,005	0,006	0,008	0,005	0,008	0,009	0,015
Cadmio												
Máximo	0,045	0,085	0,052	0,005	0,006	0,004	0,004	0,004	0,003	0,005	0,007	0,016
Promedio	0,007	0,008	0,007	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,001	0,002	0,002	0,003
Mínimo	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001
Aluminio												
Máximo	31,216	256,669	23,814	4,253	2,339	5,758	2,789	1,806	1,112	0,660	1,626	8,523
Promedio	4,516	20,878	5,950	0,782	0,377	0,903	0,579	0,471	0,305	0,253	0,257	0,926
Mínimo	0,074	0,072	0,307	0,050	0,050	0,050	0,049	0,049	0,007	0,071	0,014	0,030
Materia Orgánica												
Máximo	5,380	3,900	8,000	4,820	8,460	1,750	3,370	2,460	1,930	1,770	1,830	2,430
Promedio	2,760	1,900	1,499	1,071	1,360	1,075	1,213	1,250	1,130	1,036	1,100	1,730
Mínimo	1,040	0,740	0,700	8,460	0,490	0,780	0,875	0,870	0,810	0,680	0,730	1,000
Nitratos												
Máximo	6,892	6,753	4,750	5,880	6,165	6,168	6,279	12,044	6,626	5,876	5,233	6,114
Promedio	4,983	4,347	4,180	4,189	5,228	5,630	5,011	6,315	5,284	5,273	4,441	5,013
Mínimo	3,333	2,708	3,725	4,256	4,256	3,808	3,282	3,765	3,000	4,068	3,105	4,156

Límites permisibles de ITINTEC para agua de consumo humano:
Hierro: 0,300 Plomo: 0,050 Cadmio: 0,005 Aluminio: 0,200 Nitratos: 45,000 Materia orgánica: No fijado.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

3.23 DESCARGA TOTAL Y CALIDAD DE AGUA DEL RÍO RÍMAC, 1992-2008

Año	Descarga total de agua	Demanda bioquímica de oxígeno	Oxígeno disuelto	Total de sólido disuelto	Plomo (Pb)	Cadmio (Cd)	Coliformes termotole-rantes	Coliformes totales
	1000 m^3/día	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	N° /100 m/L	N° /100 m/L
1992	1 335,740	...	...	...	0,726 a/	0,010 a/	25 000 b/	92 000
1993	1 889,570	7,980	...	703,000	2,838 a/	0,289 a/	34 000 b/	120 000
1994	3 059,420	5,266	7,300	415,000	0,229	0,005	35 800 b/	234 000
1995	1 844,640	4,876	7,800	444,000	0,162	0,013	40700 b/	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	2 262,816	5,425	8,850	394,790	0,205	0,007	19 700	97 700
1999	2 317,248	4,338	9,030	354,790	0,098	0,004	34 000	88 000
2000	2 786,400	4,223	9,250	364,210	0,103	0,007	28 000	300 000
2001	2 903,904	4,050	8,900	340,830	0,037	0,003	36 358	162 082
2002	2 331,072	4,180	8,610	368,670	0,065	0,003	29 917	238 167
2003	2 451,240	3,220	8,500	371,420	0,074	0,002	24 000	137 000
2004	1 820,232	6,850	7,560	567,330	0,035	0,002	39 000	186 000
2005	2 133,576	4,920	8,770	452,580	0,027	0,003	31 800	128 000
2006	2 292,192	5,630	9,380	418,210	0,087	0,004	19 500	125 000
2007	2 607,480	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

Nota: La distancia entre la estación de medición y la desembocadura es de 20 kilómetros aproximadamente. La estación de medición se denomina bocatoma La Atarjea.
mg/L: Miligramos por litro; m/L= 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
a/ Promedio de máximos.
b/ A partir del año 1996 se denomina coliformes termotolerantes, antes de ese año se catalogaba como coliformes fecales.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

3.24 REACTIVOS QUÍMICOS UTILIZADOS EN EL TRATAMIENTO DEL AGUA POTABLE EN LIMA METROPOLITANA, 1994-2008
(Toneladas métricas)

Año	Sulfato de aluminio		Cloro 1/	Óxido de calcio	Polímeros		Cloruro férrico	Sulfato de cobre granulado
	Granulado	Solución			aniónicos	catiónicos	(solución 40%)	
1 994	324	5 575	2 424	-	5	62	3 040	11
1 995	335	9 113	2 079	7	-	31	1 964	51
1 996	408	8 050	2 078	17	-	44	2 773	165
1 997	652	5 112	1 969	24	4	48	3 751	171
1 998	418	9 410	2 322	24	24	93	3 872	184
1 999	306	7 985	2 471	-	1	54	4 088	173
2 000	392	6 289	2 598	100	1	80	5 482	228
2 001	257	11 294	2 611	4	2	14	2 188	264
2 002	172	6 641	2 945	18	1	67	6 831	212
2 003	257	13 379	2 902	20	1	48	1 411	210
2 004	196	9 343	2 621	3	-	21	2 005	203
2 005	118	7 597	3 014	-	-	39	3 781	225
2 006	227	11 324	2 955	1	1	72	2 828	148
2 007	119	5 470	2 788	-	1	33	3 107	156
2 008	137	6 206	2 825		2	23	3 605	100

1/ Cloro a granel y líquido.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

3.25 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2008
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Estación de la Laguna Ticticocha 1/								
Enero	0,025	...	...	...	...	...	0,025	0,025
Febrero	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	...
Abril	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,010	0,025	0,025
Mayo	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,028	0,025	0,025
Junio	0,025	0,025	0,025	0,038	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
Septiembre	...	0,025	0,025	0,025	0,025	...	0,025	...
Octubre	...	0,027	0,025	0,025	0,025	...	...	...
Noviembre	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

Punto de muestreo: Estación Nº 1. Río Rímac, bocatoma laguna Ticticocha, C.C. km. 127. Chicla-Huarochirí.

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Anchi II 1/								
Enero	1,230	...	...	...	...	...	0,077	0,056
Febrero	0,078	0,477	0,025	0,025	0,075	0,059	0,027	0,080
Marzo	0,513	...	0,025	0,025	...	0,068	0,145	...
Abril	0,108	0,129	0,025	0,150	0,051	0,110	0,041	0,025
Mayo	0,025	0,072	0,375	0,025	0,075	0,064	0,025	0,025
Junio	0,124	0,129	0,843	0,242	0,195	...	0,070	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
Septiembre	...	0,070	0,297	0,074	0,176	...	0,160	...
Octubre	...	0,329	1,084	0,132	0,060	...	...	...
Noviembre	0,079	0,126	0,052	0,105	0,069	...	0,046	...
Diciembre	0,369	...	...	...	...	...	0,043	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Moderado	Alto	Alto	Moderado	Moderado

Punto de muestreo: Estación Nº 4. Río Rímac, puente Anchi II, C.C. km. 100. Chicla-Huarochirí.

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Pite 1/								
Enero	0,046	...	...	...	...	...	0,043	0,062
Febrero	0,025	0,154	0,037	0,034	0,098	0,046	0,028	0,081
Marzo	0,070	...	0,129	0,166	...	0,053	0,052	...
Abril	0,025	0,050	0,025	0,067	0,060	0,076	0,051	0,025
Mayo	0,025	0,046	0,198	0,078	0,039	0,059	0,025	0,025
Junio	0,043	0,049	0,843	0,069	0,039	...	0,069	0,025
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
Septiembre	...	0,043	0,060	0,025	0,049	...	0,036	...
Octubre	...	0,274	0,025	0,049	0,025	...	...	...
Noviembre	0,079	0,071	0,025	0,105	0,025	...	0,029	...
Diciembre	0,144	...	...	...	...	...	0,030	...
Riesgo 3/	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Moderado	Alto	Moderado	Moderado

Punto de muestreo: Estación Nº 5. Río Rímac, puente Pite, San Mateo, C.C. km. 95. San Mateo de Huancho-Huarochirí.

Continúa...

3.25 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2008
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Tamboraque III 1/								
Enero	0,599	...	...	...	...	...	0,042	0,025
Febrero	0,025	0,181	0,037	0,025	0,097	0,034	0,025	0,076
Marzo	0,070	...	0,129	0,118	...	0,056	0,045	...
Abril	0,025	0,077	0,025	0,067	0,034	0,073	0,048	0,025
Mayo	0,025	0,072	0,240	0,025	0,025	0,032	0,025	0,025
Junio	0,043	0,049	0,025	0,038	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
Septiembre	...	0,025	0,034	0,025	0,025	...	0,045	...
Octubre	...	0,025	0,025	0,025	0,025	...	...	...
Noviembre	0,052	0,025	0,025	0,025	0,062	...	0,025	...
Diciembre	0,144	...	...	...	...	...	0,025	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Moderado	Moderado	Ninguno	Moderado
Punto de muestreo: Estación Nº 6. Río Rímac, puente Tamboraque III, C.C. km. 90,5. San Mateo de Huanchor-Huarochirí.								
Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Ex-Pablo Bonner 1/								
Enero	0,572	...	...	...	...	...	0,032	0,025
Febrero	0,025	0,181	0,025	0,155	0,088	0,038	0,025	0,119
Marzo	0,070	...	0,129	0,025	...	0,046	0,052	...
Abril	0,051	1,459	0,025	...	0,025	0,038	0,048	0,025
Mayo	0,025	0,072	0,223	0,025	0,049	0,061	0,030	0,025
Junio	0,070	0,210	0,025	0,038	0,047	...	0,102	0,025
Julio	0,077	0,072	0,025	0,089	0,083	0,227	0,028	0,06
Agosto	...	0,883	0,045	0,103	0,053	...	...	0,028
Septiembre	...	5,115	0,025	0,025	0,038	...	0,038	...
Octubre	...	0,466	0,061	0,025	0,025	...	...	...
Noviembre	0,025	0,099	0,025	0,078	0,045	...	0,025	...
Diciembre	0,025	...	...	...	...	...	0,025	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
Punto de muestreo: Estación Nº 8. Río Rímac, bocatoma Ex-Pablo Bonner, C.C. km. 89. San Mateo de Huanchor-Huarochirí.								
Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Tambo de Viso 1/								
Enero	0,490	...	...	...	...	...	0,033	0,027
Febrero	0,025	0,073	0,025	0,083	0,064	0,044	0,025	0,115
Marzo	0,044	...	0,182	0,059	...	0,057	0,040	...
Abril	0,136	0,025	0,025	0,067	0,036	0,066	0,025	0,025
Mayo	0,025	0,025	0,503	0,025	0,077	0,060	0,025	0,025
Junio	0,043	0,025	0,025	0,380	0,026	...	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	...	...	...
Septiembre	...	0,179	0,025	0,049	0,029	...	0,475	...
Octubre	...	0,055	0,034	0,049	0,025	...	...	...
Noviembre	0,079	0,071	0,025	0,025	0,068	...	0,161	...
Diciembre	0,144	...	...	...	...	...	0,047	...
Riesgo 3/	Moderado	Ninguno	Moderado	Moderado	Moderado	Alto	Moderado	Moderado
Punto de muestreo: Estación Nº 9. Río Rímac, puente Tambo de Viso, C.C. km. 83,5. San Mateo de Huanchor-Huarochirí.								

Continúa...

3.25 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2008
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Surco 1/								
Enero	0,163	...	...	...	...	...	0,034	0,051
Febrero	0,050	0,370	0,037	0,025	0,104	0,025	0,025	0,095
Marzo	0,044	-	0,576	0,034	...	0,048	0,025	...
Abril	0,025	0,025	0,025	0,025	0,032	0,025	0,025	0,025
Mayo	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,037	0,025	0,025
Junio	0,043	0,025	0,025	0,025	0,037	...	0,025	0,025
Julio	0,025	0,025	0,040	0,025	0,061	0,026	0,025	0,025
Agosto	...	0,035	0,025	0,047	0,025	...	...	0,025
Septiembre	...	0,025	0,025	0,025	0,025	...	0,025	...
Octubre	...	0,055	0,025	0,025	0,025	...	...	...
Noviembre	0,025	0,646	0,025	0,025	0,025	...	0,025	...
Diciembre	0,025	...	...	...	...	...	0,025	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Ninguno	Ninguno	Moderado	Ninguno	Ninguno	Moderado
Punto de muestreo: Estación Nº 10. Río Rímac, puente Surco, C.C. km 66. San Jerónimo de Surco-Huarochirí.								
Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Ricardo Palma 1/								
Enero	0,218	...	...	...	...	...	0,107	0,114
Febrero	0,025	0,289	0,317	0,034	0,046	0,026	0,078	0,042
Marzo	0,148	...	0,261	0,025	...	0,055	0,032	...
Abril	0,025	0,631	0,025	0,039	0,035	0,044	0,025	0,025
Mayo	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,048	0,025	0,025
Junio	0,043	0,075	0,025	0,025	0,026	-	0,025	0,396
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
Septiembre	...	0,025	0,025	0,025	0,025	...	0,025	...
Octubre	...	0,027	0,025	0,025	0,025	...	...	...
Noviembre	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
Punto de muestreo: Estación Nº 11. Río Rímac, puente Ricardo Palma, C.C. km. 38. Ricardo Palma-Huarochirí.								
Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Santa Rosa 1/								
Enero	0,104	...	...	...	0,042	0,027	0,068	0,557
Febrero	0,050	...	0,169	0,025	0,106	0,104	0,025	0,237
Marzo	0,025	0,445	0,471	0,025	0,070	0,155	0,036	0,033
Abril	0,025	0,200	0,025	0,075	0,216	0,064	0,025	0,028
Mayo	0,260	0,175	0,303	0,100	0,188	0,097	0,025	0,042
Junio	0,045	0,247	0,034	0,089	...	...	0,025	0,029
Julio	0,025	1,745	0,139	0,090	...	...	0,025	0,025
Agosto	0,055	0,478	0,071	...	...	...	0,025	0,029
Septiembre	...	0,353	0,025	...	...	...	0,153	...
Octubre	...	0,354	0,061	...	...	...	0,180	...
Noviembre	0,052	...	0,042	...	...	...	0,026	...
Diciembre	0,046	...	...	...	...	0,079	...	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Moderado
Punto de muestreo: Estación Nº 19. Río Rímac, puente Santa Rosa. Lima Cercado.								

Continúa...

3.25 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2008
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Dueñas 1/								
Enero	0,117	...	...	...	0,086	0,069	0,025	0,576
Febrero	0,025	...	0,244	0,025	0,126	0,064	0,025	0,240
Marzo	0,036	0,392	...	0,036	0,112	0,227	0,050	0,046
Abril	0,025	0,120	...	0,075	0,052	0,059	0,025	0,025
Mayo	0,284	0,199	0,273	0,025	0,025	0,099	0,025	0,025
Junio	0,045	0,131	0,064	0,038	...	...	0,025	0,029
Julio	0,074	0,374	0,040	0,025	...	...	0,025	0,025
Agosto	0,032	0,217	0,025	...	...	...	0,025	0,029
Septiembre	...	0,611	0,025	...	...	...	0,140	...
Octubre	...	0,139	...	...	...	...	0,043	...
Noviembre	0,079	...	0,052	...	...	...	0,025	...
Diciembre	0,046	...	...	...	...	0,050	...	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Alto	Moderado	Ninguno	Moderado
Punto de muestreo: Estación Nº 20. Río Rímac, puente Dueñas. San Martín de Porres.								
Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Estación de la Avenida Belaúnde 1/								
Enero	0,080	...	...	0,181	0,077	0,025	0,053	1,027
Febrero	0,050	0,154	...	0,025	0,025	0,064	0,025	0,223
Marzo	-	0,154	0,603	0,046	0,452	0,140	0,107	0,028
Abril	0,025	0,044	0,025	0,049	0,066	0,037	0,027	0,025
Mayo	0,025	0,046	0,335	0,025	0,025	0,046	0,025	0,053
Junio	0,025	0,049	0,025	0,025	0,074	0,069	0,025	0,025
Julio	0,074	0,237	0,040	0,088	0,123	0,415	0,027	0,063
Agosto	0,025	0,165	0,045	0,047	0,308	0,056	0,025	0,090
Septiembre	0,032	0,483	0,071	0,049	0,025	0,235	0,057	...
Octubre	...	0,208	0,025	0,074	0,025	0,067	0,029	...
Noviembre	...	0,290	0,025	0,159	0,037	0,066	0,025	...
Diciembre	0,102	...	...	0,025	...	...	0,025	...
Riesgo 3/	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Alto
Punto de muestreo: Estación Nº 21. Río Rímac, Av. Víctor A. Belaúnde. Carmen de La Legua.								
Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Faucett 1/								
Enero	0,105	...	...	0,083	0,074	0,025	0,063	1,261
Febrero	0,050	0,129	...	0,025	0,025	0,068	0,025	0,246
Marzo	...	0,099	0,681	0,036	0,491	0,151	0,216	0,030
Abril	0,025	0,025	0,025	0,049	0,067	0,025	0,030	0,029
Mayo	0,025	0,098	0,638	0,025	0,025	0,049	0,025	0,035
Junio	0,045	0,076	0,025	0,038	0,096	0,058	0,025	0,025
Julio	0,148	0,374	0,040	0,062	0,110	0,745	0,028	0,035
Agosto	0,025	0,165	0,025	0,075	0,376	0,058	0,121	0,073
Septiembre	0,032	0,12	0,071	0,074	0,025	0,248	0,058	...
Octubre	...	0,263	0,025	0,048	0,045	0,051	0,034	...
Noviembre	...	0,372	0,042	0,105	0,037	0,058	0,025	...
Diciembre	0,025	...	...	0,025	...	...	0,025	...
Riesgo 3/	Moderado	Moderado	Moderado	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Alto
Punto de muestreo: Estación Nº 22. Río Rímac, puente Faucett. Callao.								

Continúa...

3.25 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2008
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Estación de la Avenida Santa Rosa 1/								
Enero	0,055	...	...	0,111	0,079	0,036	0,073	1,209
Febrero	0,025	0,154	...	0,025	0,025	0,070	0,036	0,151
Marzo	...	0,181	...	0,036	0,158	0,181	0,104	0,030
Abril	0,025	0,071	...	0,077	0,085	0,025	0,036	0,025
Mayo	0,025	0,072	...	0,049	0,025	0,066	0,025	0,046
Junio	0,025	0,076	0,025	0,064	0,077	0,055	0,025	0,025
Julio	0,038	0,155	0,040	0,088	-	2,351	0,025	0,025
Agosto	0,049	0,165	...	0,061	0,306	0,055	0,025	0,053
Septiembre	0,025	0,092	0,124	0,074	0,025	0,219	0,058	...
Octubre	...	0,153	...	0,025	0,025	0,086	0,030	...
Noviembre	...	0,025	...	0,105	0,026	0,049	0,025	...
Diciembre	0,025	...	...	0,025	...	...	0,033	...
Riesgo 3/	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Alto	Alto	Ninguno	Alto
Punto de muestreo: Estación Nº 22A. Río Rímac, Av. Santa Rosa, Alt. A.H. Gambeta. Callao.								
Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Gambeta 1/								
Enero	0,080	...	...	0,055	0,083	0,033	0,079	1,295
Febrero	0,050	0,079	...	0,025	0,040	0,074	0,055	0,125
Marzo	...	0,180	0,576	0,087	0,236	0,325	0,091	0,025
Abril	0,025	0,025	0,025	0,049	0,096	0,035	0,033	0,027
Mayo	0,025	0,098	0,328	0,049	0,025	0,088	0,025	0,044
Junio	0,045	0,076	0,028	0,064	0,091	0,067	0,025	0,025
Julio	0,025	0,209	0,064	0,139	0,069	0,971	0,025	0,025
Agosto	0,049	0,165	0,025	0,047	0,321	0,060	0,025	0,048
Septiembre	0,025	0,176	0,097	0,098	0,025	0,258	0,068	...
Octubre	...	0,291	0,061	0,128	0,025	0,061	0,025	...
Noviembre	...	0,290	...	0,078	0,046	0,054	0,026	...
Diciembre	0,025	...	...	0,025	...	...	0,028	...
Riesgo 3/	Ninguno	Moderado	Moderado	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Alto
Punto de muestreo: Estación Nº 23. Río Rímac, puente Gambeta. Callao.								
Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente La Trinchera 2/								
Enero	0,025	...	...	...	...	0,158	0,047	0,324
Febrero	0,025	0,316	0,037	0,025	0,088	0,061	0,025	0,040
Marzo	0,044	...	0,103	0,059	...	0,079	0,043	0,029
Abril	0,025	0,182	0,025	0,039	0,032	0,025	0,025	0,025
Mayo	0,025	0,025	0,073	0,025	0,518	0,025	0,025	0,025
Junio	0,025	0,025	0,025	0,025	0,039	0,026	0,025	0,025
Julio	0,025	0,025	0,040	0,025	0,076	0,027	0,025	0,025
Agosto	...	0,061	0,025	0,047	0,060	0,031	0,025	0,025
Septiembre	...	0,025	0,025	0,025	0,025	0,032	0,025	...
Octubre	...	0,027	0,025	0,025	0,025	0,033	0,025	...
Noviembre	0,052	0,153	0,025	1,423	0,025	0,025	...	...
Diciembre	0,032	...	...	...	...	...	0,025	...
Riesgo 3/	Ninguno	Alto	Moderado	Alto	Alto	Moderado	Moderado	Moderado
Punto de muestreo: Estación Nº 14. Río Rímac, puente La Trinchera, Moyopampa-Chosica, C.C. km. 35. Lurigancho.								

Continúa...

3.25 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2008
(Miligramo por litro)

Conclusión.

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Morón 2/								
Enero	0,354	...	...	...	...	0,057	0,051	0,506
Febrero	0,025	0,289	0,233	0,025	0,093	0,165	0,025	...
Marzo	0,070	...	0,050	0,034	...	0,071	0,059	0,044
Abril	0,025	0,182	0,025	0,039	0,038	0,025	0,037	0,025
Mayo	0,025	0,176	0,103	0,025	0,045	0,034	0,025	0,025
Junio	0,025	0,025	0,025	0,025	0,046	0,031	0,025	0,025
Julio	0,025	0,025	0,040	0,025	0,025	0,031	0,025	0,025
Agosto	...	0,087	0,025	0,047	0,065	0,026	0,025	0,025
Septiembre	...	0,970	0,025	0,025	0,025	0,029	0,025	...
Octubre	...	0,110	0,025	0,025	0,025	0,045	0,025	...
Noviembre	0,025	0,126	0,025	0,052	0,025	0,031	0,025	...
Diciembre	0,032	...	...	...	...	0,566	0,025	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Moderado	Alto	Ninguno	Alto
Punto de muestreo: Estación Nº 15. Río Rímac, puente Morón, C.C. km. 23. Chaclacayo.								
Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Huachipa 2/								
Enero	0,327	...	...	...	...	0,074	0,057	0,487
Febrero	0,025	0,289	0,253	0,025	0,135	0,197	0,025	...
Marzo	0,025	...	0,076	0,034	...	0,125	0,046	0,025
Abril	0,025	0,314	0,025	...	0,056	0,025	0,025	0,025
Mayo	0,025	0,025	0,078	0,025	0,034	0,031	0,025	0,025
Junio	0,043	0,025	0,025	0,038	0,050	0,031	0,025	...
Julio	0,025	0,025	0,040	0,025	0,034	0,030	0,025	0,025
Agosto	...	0,087	0,025	0,075	0,025	0,035	0,025	0,025
Septiembre	...	0,069	0,025	0,025	0,035	0,033	0,903	...
Octubre	...	0,137	0,025	0,025	0,025	0,037	0,025	...
Noviembre	0,025	0,317	0,025	0,025	0,025	0,029	0,025	...
Diciembre	0,032	...	...	...	...	0,258	0,025	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Moderado	Moderado	Alto	Moderado
Punto de muestreo: Estación Nº 16. Río Rímac, puente Huachipa, C.C. km. 9,5. Lurigancho.								
Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
La Atarjea 2/								
Enero	0,089	...	...	...	0,072	0,047	0,025	0,357
Febrero	0,025	...	0,149	0,025	0,063	0,080	...	0,056
Marzo	0,025	0,365	...	0,046	0,043	0,170	0,025	0,050
Abril	0,025	0,040	...	0,050	0,060	0,034	0,040	0,025
Mayo	0,025	0,032	0,025	0,025	0,041	0,025	0,025	0,025
Junio	0,025	0,045	0,025	0,038	0,076	0,033	0,025	0,025
Julio	0,025	0,045	0,089	0,063	0,084	0,032	0,025	0,025
Agosto	...	0,025	0,025	0,047	0,076	...	0,025	0,025
Septiembre	...	0,025	0,025	...	0,106	0,026	...	...
Octubre	...	0,032	...	0,025	0,033	0,025	0,025	...
Noviembre	0,025	...	0,025	...	...	0,080	0,025	...
Diciembre	0,025	...	...	...	...	0,025	0,025	...
Riesgo 3/	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Moderado
Punto de muestreo: Estación Nº 18. Río Rímac, Mirador Nº 1 Las Palmeras, La Atarjea. El Agustino.								

Nota: Las mediciones no se han realizado continuamente durantes 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 del 2005 el valor límite es de 0,05 mg/l de la Clase II, según LGA.
2/ Comparativo con el valor límite del plomo de 0,05 mg/l de la Clase II, según LGA.
3/ La evaluación del riesgo se realiza utilizando percentil 90 y la mediana.
Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.26 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2008
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Estación de la Laguna Ticticocha 1/								
Enero	3	...	...	...	...	...	170	2
Febrero	3	3	...	...	13	14	2	13
Marzo	3	...	...	...	...	14	4	...
Abril	3	3	...	...	150	27	2	2
Mayo	3	3	...	...	3	50	2	2
Junio	3	3	...	...	4	...	2	2
Julio	3	3	...	...	150	8	...	33
Agosto	3	240	...	2	7	...	...	2
Septiembre	3	4	...	80	140	...	21	...
Octubre	3	3	...	210	2 400	...	...	...
Noviembre	3	3	...	33	240	1,8	1,8	...
Diciembre	3	...	...	...	...	1,8	1,8	...
Riesgo 3/	Ninguno	Ninguno	...	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Punto de muestreo: Estación Nº 1. Río Rímac, bocatoma laguna Ticticocha, C.C. km. 127. Chicla-Huarochirí.

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Anchi II 1/								
Enero	2 400	...	...	...	...	...	1 600	35 000
Febrero	240	24 000	...	...	24 000	2 400	1 600	24 000
Marzo	3	...	...	...	...	1 300	16 000	...
Abril	2 400	2 400	...	...	1 500	1 400	160 000	4 900
Mayo	4 600	24 000	...	...	43	900	9 000	790
Junio	460	11 000	...	...	4 300	...	5 000	170 000
Julio	93	4 600	...	...	150	16 000	...	170 000
Agosto	460	2 400	...	13 000	2 300	...	...	49
Septiembre	2 400	4 600	...	170 000	21 000	...	47 000	...
Octubre	2 400	4 600	...	4 600	2 800	...	...	...
Noviembre	43	24 000	...	900	4 300	...	280	...
Diciembre	43	...	...	...	...	...	140 000	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	...	Alto	Moderado	Moderado	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación Nº 4. Río Rímac, puente Anchi II, C.C. km. 100. Chicla-Huarochirí.

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Pite 1/								
Enero	1 500	...	...	...	...	...	3 000	54 000
Febrero	2 400	4 600	...	...	5 000	1 100	500	14 000
Marzo	3	...	...	...	-	1 400	1 600	...
Abril	1 100	240	...	...	740	1 100	1 600	3 300
Mayo	2 400	43	...	...	240 000	14	1 600	170
Junio	93	1 100	...	...	15 000	...	9 000	24 000
Julio	23	43	...	...	430	33	...	3 500
Agosto	43	2 400	...	1 700	150	...	...	240
Septiembre	460	1 500	...	17 000	15 000	...	490	...
Octubre	93	11 000	...	9 300	1 500	...	...	...
Noviembre	240	4 600	...	350	15 000	...	1 700	...
Diciembre	3	...	...	...	...	...	920	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	...	Alto	Alto	Ninguno	Moderado	Alto

Punto de muestreo: Estación Nº 5. Río Rímac, puente Pite, San Mateo, C.C. km. 95. San Mateo de Huancho-Huarochirí.

Continúa...

3.26 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2008
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Tamboraque III 1/								
Enero	150	...	...	...	...	...	1 600	2 800
Febrero	1 500	24 000	...	...	30	1 100	3 400	4 900
Marzo	93	...	...	...	...	1 100	280	...
Abril	93	240	...	...	2 400	26	1 600	9 200
Mayo	150	1 500	...	...	240 000	2 200	9 000	490
Junio	460	24 000	...	...	9 300	...	9 000	7 900
Julio	3	28	...	...	430	1 600	...	5 400
Agosto	43	43	...	2 200	28 000	...	...	130
Septiembre	4 600	43	...	110 000	240 000	...	14 000	...
Octubre	210	93	...	9 300	15 000	...	...	...
Noviembre	460	46 000	...	2 200	460 000	...	2 800	...
Diciembre	3	...	...	-	-	...	1 700	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	...	Alto	Alto	Ninguno	Moderado	Alto

Punto de muestreo: Estación Nº 6. Río Rímac, puente Tamboraque III, C.C. km. 90,5. San Mateo de Huanchor-Huarochirí.

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Bocatoma ex-Pablo Bonner 1/								
Enero	1 500	...	...	...	...	...	240	35 000
Febrero	240	240	...	...	3 000	1 100	3 000	24 000
Marzo	23	...	...	...	...	1 300	17 000	...
Abril	930	93	...	...	92	70	90 000	9 200
Mayo	150	23	...	...	24 000	110	1 400	110
Junio	3	2 100	...	...	4 300	...	2	490
Julio	3	150	...	...	930	280	...	17 000
Agosto	240	240	...	110	9 300	...	...	3 500
Septiembre	46 000	150	...	2 600	9 300	...	47 000	...
Octubre	240	460	...	4 600	9 200	...	...	...
Noviembre	460	43	...	330	1 100 000	...	790	...
Diciembre	3	...	...	...	...	...	2 200	...
Riesgo 3/	Alto	Ninguno	...	Alto	Alto	Ninguno	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación Nº 8. Río Rímac, bocatoma Ex-Pablo Bonner, C.C. km. 89. San Mateo de Huanchor-Huarochirí.

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Tambo de Viso 1/								
Enero	1 100	...	...	...	...	...	240	2 200
Febrero	240	93	...	...	170	23	3 300	24 000
Marzo	750	...	...	...	...	30	170	...
Abril	2 400	23	...	...	92	2 400	110	700
Mayo	23	240	...	...	240 000	30	50	13
Junio	93	1 100	...	...	1 500	...	50	13
Julio	430	240	...	...	43	1 100	...	5
Agosto	430	240	...	1 600	210	...	...	110
Septiembre	140	460	...	14 000	15 000	...	340	...
Octubre	93	4 600	...	24 000	9 200	...	...	...
Noviembre	9	15	...	280	9 300	...	3 200	...
Diciembre	43	...	...	...	...	...	79	...
Riesgo 3/	Moderado	Moderado	...	Alto	Alto	Ninguno	Ninguno	Moderado

Punto de muestreo: Estación Nº 9. Río Rímac, puente Tambo de Viso, C.C. km. 83,5. San Mateo de Huanchor-Huarochirí.

Continúa...

3.26 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2008
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Surco 1/								
Enero	2 400	...	...	...	...	...	240	4 900
Febrero	1 100	240 000	...	...	2 700	1 100	3 300	4 900
Marzo	11 400	-	...	...	...	2 400	50 000	...
Abril	9 300	46 000	...	...	43 000	110	22 000	2 200
Mayo	24 000	7 500	...	...	93 000	330	9 000	9 400
Junio	15 000	46 000	...	...	460 000	...	2 200	17
Julio	930	15 000	...	...	2 400	1 100	...	24 000
Agosto	4 600	2 100	...	3 300	93 000	...	...	13 000
Septiembre	4 600	21 000	...	140 000	460 000	...	4 700	...
Octubre	24 000	11 000	...	150 000	43 000	...	...	...
Noviembre	210	460 000	...	2 800	150 000	...	220 000	...
Diciembre	24 000	...	...	...	...	...	280 000	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	...	Alto	Alto	Ninguno	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación Nº 10. Río Rímac, puente Surco, C.C. km 66. San Jerónimo de Surco-Huarochirí.

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Ricardo Palma 1/								
Enero	2 400	...	...	...	...	...	130	22 000
Febrero	460	24 000	...	...	90 000	220 000	22 000	3 300
Marzo	9 300	...	...	...	...	...	1 600	...
Abril	8	14 000	...	...	2 000	500	500 000	1 700
Mayo	930	11 000	...	...	240 000	2 200	1 600	160 000
Junio	46 000	110 000	...	...	28 000	...	50 000	3 300
Julio	9 300	240	...	...	15 000	350	...	13 000
Agosto	460	240	...	500 000	2 400 000	...	...	160 000
Septiembre	4 600	110 000	...	500 000	240 000	...	4 700	...
Octubre	11 000	46 000	...	2 400	...	...	...	...
Noviembre	7 500	24 000	...	3 000 000	430 000	...	1 700 000	...
Diciembre	46 000	...	...	...	...	...	390	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	...	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación Nº 119. Río Rímac, puente Ricardo Palma, C.C. km. 38. Ricardo Palma-Huarochirí.

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Santa Rosa 1/								
Enero	7 000 000	...	...	...	93 000	43 000	17 000	64 000
Febrero	75 000	...	...	...	23 000	430 000	230 000	1 500 000
Marzo	75 000	430 000	...	43 000	93 000	430 000	...	43 000
Abril	...	430 000	...	150 000	43 000	...	46 000	...
Mayo	...	24 000 000	...	230 000	1 500 000	...	23 000	...
Junio	4 300 000	...	...	43 000	...	...	9 300	2 400 000
Julio	1 500 000	4 300 000	...	150 000	...	...	150 000	430 000
Agosto	430 000	930 000	930 000	...	...	...	15 000	430 000
Septiembre	150 000	1 500 000	170 000	...	...	...	93 000	...
Octubre	...	4 300 000	...	...	...	...	930 000	...
Noviembre	1 500 000	2 100 000	...	...	...	...	23 000	...
Diciembre	2 400 000	...	...	...	...	80 000	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación Nº 19. Río Rímac, puente Santa Rosa. Lima Cercado.

Continúa...

3.26 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2008
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Dueñas 1/								
Enero	460 000	...	...	...	230 000	430 000	500 000	21 000
Febrero	93 000	...	...	...	43 000	210 000	93 000	230 000
Marzo	93 000	430 000	...	43 000	230 000	210 000	...	93 000
Abril	...	430 000	...	230 000	43 000	...	110 000	...
Mayo	...	4 300 000	...	1 100 000	430 000	...	1 500 000	...
Junio	930 000	...	...	240 000	...	...	150 000	930 000
Julio	930 000	4 300 000	...	4 600 000	...	...	930 000	210 000
Agosto	2 100 000	4 300 000	930 000	...	...	...	93 000	11 000 000
Septiembre	150 000	4 300 000	230 000	...	...	...	930 000	...
Octubre	...	2 100 000	...	...	...	...	430 000	...
Noviembre	430 000	1 500 000	...	...	...	...	430 000	...
Diciembre	9 300 000	...	...	...	...	80 000	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación Nº 20. Río Rímac, puente Dueñas. San Martín de Porres.

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Estación de la Avenida Belaúnde 1/								
Enero	2 400 000	...	...	24 000 000	13 000 000	22 000 000	8 000 000	1 300 000
Febrero	93 000 000	2 400 000	...	8 000 000	14 000 000	17 000 000	21 000 000	790 000
Marzo	2 100 000	24 000 000	...	50 000 000	5 000 000	...	1 300 000	7 900 000
Abril	4 300 000	24 000 000	8 000 000	...	300 000	3 000 000	1 100 000	14 000 000
Mayo	2 400 000	-	130 000 000	70 000 000	130 000 000	8 000 000	17 000 000	...
Junio	4 300 000	240 000 000	50 000 000	...	17 000 000	24 000 000	26 000 000	24 000 000
Julio	4 300 000	24 000 000	30 000 000	13 000 000	30 000 000	220 000 000	80 000 000	...
Agosto	24 000 000	...	...	...	5 000 000	50 000 000	13 000 000	24 000 000
Septiembre	24 000 000	43 000 000	30 000 000	30 000 000	50 000 000	50 000 000	30 000 000	...
Octubre	24 000 000	93 000 000	...	24 000 000	50 000 000	35 000 000	70 000 000	...
Noviembre	9 300 000	3 000 000	30 000 000	...	13 000 000	230 000 000	50 000 000	...
Diciembre	46 000 000	...	...	...	...	...	400 000	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación Nº 21. Río Rímac, Av. Víctor A. Belaúnde. Carmen de La Legua.

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Faucett 1/								
Enero	2 400 000	...	...	30 000 000	5 000 000	30 000 000	4 000 000	790 000
Febrero	4 300 000	43 000 000	...	13 000 000	30 000 000	800 000	23 000 000	790 000
Marzo	4 300 000	24 000 000	...	13 000 000	2 200 000	...	2 300 000	4 900 000
Abril	24 000 000	15 000 000	1 400 000	...	500 000	5 000 000	800 000	49 000 000
Mayo	24 000 000	...	240 000 000	70 000 000	50 000 000	30 000 000	13 000 000	...
Junio	24 000 000	93 000 000	24 000 000	...	30 000 000	22 000 000	24 000 000	79 000 000
Julio	9 300 000	20 000 000	27 000 000	24 000 000	50 000 000	17 000 000	13 000 000	...
Agosto	9 300 000	...	...	...	30 000 000	5 000 000	17 000 000	79 000 000
Septiembre	43 000 000	93 000 000	30 000 000	24 000 000	3 000 000	5 000 000	30 000 000	...
Octubre	93 000 000	15 000 000	...	30 000 000	23 000 000	...	30 000 000	...
Noviembre	240 000	43 000 000	30 000 000	...	4 000 000	70 000 000	30 000 000	...
Diciembre	39 000 000	...	...	...	...	...	800 000	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación Nº 22. Río Rímac, puente Faucett. Callao.

Continúa...

3.26 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2008
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Estación de la Avenida Santa Rosa 1/								
Enero	...	...	...	50 000 000	24 000 000	30 000 000	2 200 000	790 000
Febrero	2 400 000	24 000 000	...	24 000 000	17 000 000	17 000 000	30 000 000	2 400 000
Marzo	9 300 000	9 300 000	...	22 000 000	5 000 000	...	1 700 000	4 900 000
Abril	24 000 000	24 000 000	7 000 000	...	1 300 000	1 300 000	1 300 000	46 000 000
Mayo	4 300 000	...	80 000 000	50 000 000	50 000 000	30 000 000	28 000 000	...
Junio	4 300 000	43 000 000	30 000 000	...	170 000 000	9 000 000	30 000 000	35 000 000
Julio	24 000 000	43 000 000	30 000 000	30 000 000	...	50 000 000	30 000 000	...
Agosto	24 000 000	...	...	...	8 000 000	300 000 000	30 000 000	35 000 000
Septiembre	43 000 000	43 000 000	110 000 000	50 000 000	17 000 000	300 000 000	30 000 000	...
Octubre	24 000 000	43 000 000	...	30 000 000	50 000 000	...	90 000 000	...
Noviembre	75 000 000	9 300 000	...	...	13 000 000	220 000 000	130 000 000	...
Diciembre	93 000 000	...	...	...	...	...	13 000 000	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación Nº 22A. Río Rímac, Av. Santa Rosa, Alt. A.H. Gambeta. Callao.

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Gambeta 1/								
Enero	15 000 000	...	...	80 000 000	13 000 000	11 000 000	3 000 000	1 100 000
Febrero	4 300 000	24 000 000	...	13 000 000	13 000 000	11 000 000	22 000 000	3 500 000
Marzo	15 000 000	9 300 000	...	33 000 000	11 000 000	...	2 200 000	7 900 000
Abril	15 000 000	24 000 000	5 000 000	...	500 000	2 200 000	1 700 000	7 900 000
Mayo	4 300 000	...	100 000 000	50 000 000	80 000 000	50 000 000	30 000 000	...
Junio	930 000	43 000 000	50 000 000	...	27 000 000	24 000 000	26 000 000	110 000 000
Julio	4 300 000	24 000 000	30 000 000	1 700 000	30 000 000	220 000 000	8 000 000	...
Agosto	2 400 000	...	...	...	13 000 000	50 000 000	30 000 000	110 000 000
Septiembre	43 000 000	43 000 000	80 000 000	13 000 000	8 000 000	50 000 000	22 000 000	...
Octubre	75 000 000	43 000 000	...	30 000 000	30 000 000	70 000 000	50 000 000	...
Noviembre	93 000 000	39 000 000	17 000 000	...	13 000 000	80 000 000	30 000 000	...
Diciembre	240 000 000	...	...	...	...	...	50 000 000	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación Nº 23. Río Rímac, puente Gambeta. Callao.

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente La Trinchera 2/								
Enero	2 100	...	...	...	...	110 000	240 000	43 000
Febrero	11 400	9 500	...	...	130	75 000	43 000	46 000 000
Marzo	110 000	...	...	...	...	43 000	150 000	93 000
Abril	4 600	110 000	...	...	150 000	23 000	240 000	9 200
Mayo	460	24 000	...	...	110 000	46 000	7 500	460 000
Junio	2 100	110 000	...	...	2 100 000	460 000	43 000	2 100 000
Julio	46 000	110 000	...	...	15 000	150 000	8 000	150 000
Agosto	24 000	4 600	...	3 300	460 000	43 000	920	210 000
Septiembre	4 600	93 000	...	1 400 000	4 600 000	210 000	240 000	...
Octubre	1 100	24 000	...	46 000 000	210 000	460 000	240 000	...
Noviembre	46 000	24 000	...	270 000	23 000	...	...	...
Diciembre	...	...	...	...	...	...	7 500	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	...	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación Nº 14. Río Rímac, puente La Trinchera, Moyopampa-Chosica, C.C. km. 35. Lurigancho.

Continúa...

3.26 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2008
(Miligramo por litro)

Conclusión.

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Morón 2/								
Enero	93 000	...	...	...	...	93 000	460 000	1 100 000
Febrero	4 600	110 000	...	...	30 000	43 000	46 000	...
Marzo	24 000	...	...	...	...	93 000	1 100 000	240 000
Abril	1 100	240 000	...	...	920	9 300	240 000 000	920
Mayo	2 400	46 000	...	...	15 000	9 300	2 300	46 000
Junio	240 000	46 000	...	...	93 000	150 000	24 000	43 000
Julio	9 300	46 000	...	...	2 400	24 000	5 000	240 000
Agosto	93	110 000	...	17 000	7 500	46 000	1 500	21 000
Septiembre	11 000	46 000	...	17 000	150 000	24 000	24 000	...
Octubre	1 100	46 000	...	15 000 000	15 000	24 000	36 000	...
Noviembre	2 000	46 000	...	500 000	43 000	...	46 000	...
Diciembre	...	...	...	...	...	1 100 000	360	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	...	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Punto de muestreo: Estación Nº 15. Río Rímac, puente Morón, C.C. km. 23. Chaclacayo.								
Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Puente Huachipa 2/								
Enero	460 000	...	...	...	...	460 000	930 000	75 000
Febrero	15 000	240 000	...	...	110 000	23 000	43 000	46 000 000
Marzo	240 000	...	...	...	...	43 000	15 000	46 000 000
Abril	93 000	460 000	...	...	290 000	23 000	1 100 000	23 000
Mayo	2 400	24 000	...	...	75 000	23 000	23 000	43 000
Junio	46 000	240 000	...	...	93 000	9 200	43 000	2 300
Julio	11 000	24 000	...	...	46 000	46 000	50 000	460 000
Agosto	4 600	24 000	...	34 000	1 100 000	93 000	75 000	43 000
Septiembre	460	46 000	...	2 800 000	460 000	4 600 000	43 000	...
Octubre	2 400	110 000	...	4 600 000	110 000	240 000	75 000	...
Noviembre	24 000	110 000	...	500 000	23 000	...	43 000	...
Diciembre	...	...	...	...	...	1 100 000	21 000	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	...	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Punto de muestreo: Estación Nº 16. Río Rímac, puente Huachipa, C.C. km. 9,5. Lurigancho.								
Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
La Atarjea 2/								
Enero	93 000	...	...	...	1 500 000	210 000	1 700 000	460 000
Febrero	43 000	...	...	...	750 000	150 000	...	46 000 000
Marzo	43 000	240 000	...	75 000 000	210 000	230 000	1 100 000	93 000
Abril	...	430 000	...	430 000	93 000	...	1 100 000	240 000
Mayo	...	430 000	...	460 000	2 100 000	...	43 000	4 600 000
Junio	93 000	...	...	43 000	750 000	...	93 000	4 300 000
Julio	24 000	430 000	...	1 500 000	...	49 000	50 000	1 100 000
Agosto	200 000	700 000	430 000	2 400 000	2 400 000	...	28 000	240 000
Septiembre	150 000	210 000	400 000	...	1 500 000	4 300	240 000	...
Octubre	...	240 000	...	2 400 000	...	14 000	150 000	...
Noviembre	93 000	430 000	...	...	...	...	460 000	...
Diciembre	...	...	...	...	...	80 000	93 000	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Punto de muestreo: Estación Nº 18. Río Rímac, Mirador Nº 1 Las Palmeras, La Atarjea. El Agustino.								

Nota: Las mediciones no se han realizado continuamente durantes 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 del 2005 el valor límite es de 0,05 mg/l de la Clase II, según LGA.
2/ Comparativo con el valor límite de coliformes termotolerantes (coliformes fecales) para Clase II de 4 000 NMP/100ml, según LGA.
3/ La evaluación del riesgo se realiza utilizando percentil 90 y la mediana.
Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental - (DIGESA).

3.27 CONCENTRACIÓN MÁXIMA, PROMEDIO Y MÍNIMA DE HIERRO, PLOMO, CADMIO, ALUMINIO, CARBONO ORGÁNICO Y NITRATOS EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE, 2008
(Miligramo/litro)

Concentración	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Hierro												
P 1												
Máxima	0,1910	0,1700	0,1240	0,0900	0,2200	0,1310	0,0970	0,0890	0,1020	0,1610	0,1020	0,0920
Promedio	0,0710	0,0613	0,0487	0,0415	0,0452	0,0683	0,0443	0,0400	0,0440	0,0460	0,0350	0,0390
Mínima	0,0250	0,0120	0,0200	0,0170	0,0170	0,0100	0,0120	0,0080	0,0050	0,0110	0,0150	0,0050
P 2												
Máxima	0,1150	0,1550	0,0840	0,0900	0,1500	0,1480	0,1000	0,1040	0,1340	0,1240	0,0720	0,1160
Promedio	0,0470	0,0467	0,0291	0,0316	0,0344	0,0714	0,0501	0,0490	0,0470	0,0430	0,0330	0,0360
Mínima	0,0090	0,0050	0,0060	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0080	0,0100	0,0130	0,0050	0,0110
Plomo												
P 1												
Máxima	0,0070	0,0070	0,0070	0,0100	0,0160	0,0400	0,0180	0,0190	0,0090	0,0290	0,0170	0,0160
Promedio	0,0040	0,0040	0,0042	0,0052	0,0054	0,0111	0,0072	0,0070	0,0060	0,0060	0,0070	0,0070
Mínima	0,0040	0,0040	0,0040	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
P 2												
Máxima	0,0090	0,0070	0,0100	0,0100	0,0200	0,0370	0,0260	0,0240	0,0120	0,0220	0,0170	0,0180
Promedio	0,0040	0,0040	0,0046	0,0054	0,0057	0,0117	0,0083	0,0090	0,0060	0,0070	0,0070	0,0080
Mínima	0,0040	0,0040	0,0040	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
Cadmio												
P 1												
Máxima	0,0021	0,0013	0,0020	0,0017	0,0020	0,0023	0,0019	0,0021	0,0019	0,0017	0,0016	0,0016
Promedio	0,0007	0,0006	0,0007	0,0007	0,0010	0,0012	0,0008	0,0008	0,0006	0,0004	0,0007	0,0008
Mínima	0,0004	0,0004	0,0004	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
P 2												
Máxima	0,0022	0,0015	0,0017	0,0022	0,0025	0,0022	0,0018	0,0022	0,0020	0,0023	0,0018	0,0017
Promedio	0,0008	0,0007	0,0008	0,0008	0,0011	0,0012	0,0009	0,0009	0,0007	0,0007	0,0007	0,0008
Mínima	0,0004	0,0004	0,0004	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
Aluminio												
P 1												
Máxima	0,0760	0,0800	0,0680	0,0910	0,1030	0,1660	0,1000	0,1160	0,1410	0,0910	0,1520	0,1200
Promedio	0,0500	0,0563	0,0499	0,0524	0,0529	0,0638	0,0555	0,0570	0,0560	0,0560	0,0570	0,0580
Mínima	0,0490	0,0490	0,0490	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0490	0,0490	0,0490	0,0490	0,0490
P 2												
Máxima	0,0670	0,0700	0,0500	0,0770	0,1510	0,2080	0,1110	0,1500	0,1580	0,0960	0,1340	0,1430
Promedio	0,0500	0,0476	0,0490	0,0520	0,0560	0,0692	0,0594	0,0580	0,0560	0,0560	0,0570	0,0620
Mínima	0,0490	0,0020	0,0490	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0490	0,0490	0,0490	0,0490	0,0490
Carbono orgánico total												
P 1												
Máxima	1,0700	1,5000	0,7800	0,6600	3,0100	1,6100	1,3100	1,1500	0,8500	0,7600	1,5600	1,6700
Promedio	0,7400	0,6350	0,4910	0,4493	0,7863	0,8057	0,6874	0,7600	0,6800	0,5458	0,6900	1,2300
Mínima	0,3300	0,3400	0,3200	0,3300	0,3300	0,4300	0,4700	0,5800	0,5200	0,3500	0,3200	0,5000
P 2												
Máxima	1,2800	1,4800	0,9200	0,7100	3,4100	0,9200	1,3000	0,9300	0,9900	0,7300	2,3500	2,1800
Promedio	0,7700	0,6176	0,5172	0,4617	0,9090	0,6623	0,6329	0,6900	0,6300	0,5242	0,7700	1,2700
Mínima	0,3000	0,3300	0,2700	0,3900	0,3900	0,5200	0,4500	0,5400	0,4500	0,2800	0,4400	1,0500
Nitratos												
P 1												
Máxima	5,4690	4,8440	3,5690	4,2730	5,4640	5,8500	6,2120	6,5330	5,8020	5,8150	5,6620	6,2090
Promedio	4,1450	3,7097	3,4613	4,0013	5,1273	5,8013	5,6428	6,3680	5,0530	5,5050	5,3230	5,2160
Mínima	2,7600	2,6740	3,2480	4,9390	4,9390	5,7270	5,2380	6,1810	3,7580	4,9900	4,8780	4,3470
P 2												
Máxima	5,6940	5,4690	3,9530	4,7270	5,6390	5,7850	5,6110	5,9270	5,5440	6,0060	5,7570	5,6240
Promedio	4,3400	4,0683	3,7173	4,1545	5,5133	5,6237	5,3993	5,7830	5,1200	5,6817	5,3700	5,1570
Mínima	3,1770	2,6560	3,3190	5,3840	5,3840	5,4220	5,2050	5,6730	4,3590	5,4000	4,9060	4,5400

Límites permisibles de ITINTEC para agua de consumo humano:
P1: Planta 1.
P2: Planta 2.
Hierro: 0,300 Plomo: 0,050 Cadmio: 0,005 Aluminio: 0,200 Nitratos: 45,000 Materia orgánica: No fijado.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

3.28 MONITOREO DEL AGUA DE LOS RÍOS ANTES DE LAS OPERACIONES MINERAS, POR TIPO DE CONTAMINANTE, 2002-2008
(Valor promedio anual en miligramos por litro)

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Concentración de Iones de Hidrógeno (pH)						
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	7,231	7,682	7,496	8,171	8,439	8,054	7,927
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	8,033	7,804	7,711	7,814	8,003	8,096	8,163
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	8,103	8,218	7,916	8,030	8,107	8,161	8,324
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	8,150	7,700	7,893	8,120	8,374	8,264	7,952
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	7,509	7,754	7,545	7,951	7,654	7,666	7,797
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	8,524	8,760	8,399	7,933	7,571	7,470	7,691
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	8,168	7,406	8,898	8,108	7,858	7,973	8,125
Compañía Minera San Juan S.A	Tamboraque	Rímac	8,212	8,292	8,306	8,362	8,140	8,198	7,542
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	7,967	8,045	8,363	8,145	8,360	8,340	8,133
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	8,224	8,238	8,367	8,430	8,529	8,797	8,462
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	6,849	6,883	6,892	6,883	12,098	6,997	7,410

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)						
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	41,305	7,290	4,427	...	32,813	24,663	5,433
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	4,083	4,377	5,756	3,202	9,142	8,087	6,884
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	21,542	32,842	20,508	11,417	25,600	49,633	16,975
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	255,500	199,583	144,873	54,467	23,883	47,356	13,097
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	20,233	5,470	118,253	28,977	80,349	6,561	4,123
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	19,111	3,333	11,667	17,778	13,333	20,667	14,889
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	51,950	74,750	69,958	27,408	46,183	133,508	73,583
Compañía Minera San Juan S.A	Tamboraque	Rímac	23,714	183,000	6,500	9,667	7,500	18,023	9,642
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	381,417	308,727	368,000	445,091	8,400	1 357,000	60,833
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	86,617	92,255	56,778	293,300	84,750	8,820	8,530
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	1,717	0,398	8,854	9,622	12,098	13,536	24,200

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

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Cobre (Cu)						
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,053	0,041	0,033	0,058	0,065	0,055	0,063
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,023	0,020	0,027	0,020	0,018	0,019	0,025
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,012	0,009	0,022	0,035	0,003	0,003	0,002
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	...	...	...	0,037	0,005	0,120	0,046
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,010	0,026	0,022	0,012	0,010	0,016	0,020
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	0,010	0,010	0,010	0,013	0,016	0,020	0,011
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,010	0,011	0,011	0,023	0,046	0,025	0,005
Compañía Minera San Juan S.A	Tamboraque	Rímac	0,070	0,079	0,017	0,039	0,135	0,045	0,028
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,053	0,045	0,028	0,071	0,018	0,034	0,032
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,016	0,033	0,029	0,030	0,027	0,018	0,026
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,171	0,050	0,104	0,050	0,026	0,011	0,004

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

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Hierro (Fe)						
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,665	0,386	0,221	0,020	1,373	1,645	1,319
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,139	0,153	0,134	0,123	0,188	0,150	0,206
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,122	0,014	0,060	0,088	0,044	0,044	0,047
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	0,060	0,080	0,967	0,917	0,734	4,748	1,826
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,128	0,129	0,148	0,152	1,066	0,189	0,120
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	0,399	0,257	0,287	0,322	0,473	1,120	0,108
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,229	0,365	0,403	0,460	0,719	1,235	2,242
Compañía Minera San Juan S.A	Tamboraque	Rímac	0,601	1,932	0,114	0,175	0,328	0,535	0,270
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,437	0,424	0,298	4,528	0,514	0,666	0,422
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,085	0,049	0,042	0,032	0,040	0,025	0,025
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,393	0,359	0,558	0,400	0,454	0,400	0,100

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

Continúa...

3.28 MONITOREO DEL AGUA DE LOS RÍOS ANTES DE LAS OPERACIONES MINERAS, POR TIPO DE CONTAMINANTE, 2002-2008
(Valor promedio anual en miligramos por litro)

Conclusión.

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Plomo (Pb)						
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,052	0,010	0,025	0,041	0,023	0,026	0,021
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,011	0,013	0,010	0,021	0,019	0,019	0,022
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,035	0,027	0,045	0,035	0,010	0,008	0,003
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	0,045	0,037	0,040	0,053	1,130	0,116	0,202
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,040	0,012	0,041	0,078	0,105	0,078	0,100
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	0,051	0,073	0,078	0,082	0,063	0,030	0,024
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,030	0,018	0,015	0,052	0,100	0,013	0,006
Compañía Minera San Juan S.A	Tamboraque	Rímac	0,087	0,186	0,013	0,030	0,500	0,052	0,034
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,035	0,030	0,023	0,044	0,028	0,034	0,017
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,019	0,072	0,032	0,030	0,033	0,027	0,028
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,088	0,050	0,050	0,090	0,036	0,010	0,006

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

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Arsénico (As)						
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,010	0,011	0,010	0,018	0,012	0,010	0,007
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,010	0,011	0,010	0,010	0,010	0,002	0,009
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,005	0,007	0,009	0,006	0,015	0,013	0,013
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	...	...	0,020	0,040	0,017	0,049	0,031
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,020	0,018	0,026	0,008	0,002	0,009	0,002
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	0,010	0,011	0,003	0,003	0,004	0,009	...
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,090	0,053	0,010	0,012	0,010	0,008	0,005
Compañía Minera San Juan S.A	Tamboraque	Rímac	0,030	0,102	0,023	0,018	0,038	0,053	0,023
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,024	0,027	0,026	0,027	0,040	...	0,030
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,021	0,165	0,031	0,043	0,017	0,037	0,038
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,008	0,009	0,008	0,002	0,002	0,004	0,008

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

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Cianuro (Cn)						
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,010	0,005	0,006	0,005	0,004	0,004	0,011
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,010	0,010	0,010	...	0,010	0,010	0,011
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	...	...	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	...	...	...	...	0,010	0,050	0,011
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,050	...	0,026	0,005	0,009	0,019	0,002
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	...	...	...	...	...	...	0,036
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,010	0,013	...	0,004	0,009	0,005	0,005
Compañía Minera San Juan S.A	Tamboraque	Rímac	...	0,033	...	0,009	0,027	0,008	0,004
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	...	...	...	...	...	...	...
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,036	0,022	0,139	0,160	0,045	0,004	0,004
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,035	0,020	0,028	0,020	0,010	0,008	0,004

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

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Zinc (Zn)						
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,179	0,126	0,195	0,162	0,195	0,159	0,251
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,050	0,044	0,045	0,031	0,053	0,026	0,208
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,013	0,003	0,010	0,018	0,012	0,008	0,010
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	0,030	0,010	0,130	0,873	0,404	1,080	1,133
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,165	0,117	0,115	0,024	0,035	0,025	0,002
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	0,214	0,126	0,149	0,134	2,173	0,640	0,263
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,019	0,032	0,062	0,057	0,047	0,090	0,090
Compañía Minera San Juan S.A	Tamboraque	Rímac	0,852	0,697	0,228	0,412	0,591	0,938	0,491
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,035	0,035	0,025	0,135	0,022	0,040	0,013
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,091	0,128	0,062	0,014	0,030	0,170	0,057
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,069	0,082	0,421	0,050	0,077	0,325	0,035

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 25,0
Fuente: Ministerio de Energía y Minas - Dirección General de Asuntos Ambientales.

3.29 MONITOREO DEL AGUA DE LOS RÍOS DESPUÉS DE LAS OPERACIONES MINERAS, POR TIPO DE CONTAMINANTE, 2002- 2008
(Valor promedio anual en miligramos por litro)

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Concentración de Iones de Hidrógeno (pH)						
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	6,842	8,009	7,933	7,961	8,236	7,875	7,929
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	7,652	7,338	7,430	7,381	7,329	7,484	7,517
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	8,253	8,126	7,890	8,190	7,977	8,038	8,180
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	7,750	7,500	7,720	8,467	8,203	7,743	8,109
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	7,668	8,153	7,693	7,892	8,490	8,015	8,437
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	7,893	7,939	7,838	7,724	7,788	7,470	7,647
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	8,144	7,417	8,246	8,058	8,126	7,727	8,258
Compañía Minera San Juan S.A	Tamboraque	Rímac	8,256	8,018	8,163	8,033	8,044	8,217	7,477
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	8,169	8,309	8,413	8,273	8,220	8,400	8,117
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	8,245	8,507	8,588	8,533	8,568	8,696	8,292

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)						
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	125,909	43,650	14,421	...	24,330	32,266	17,683
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	34,003	63,814	46,020	62,281	49,514	107,993	45,852
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	10,383	30,833	21,490	12,942	25,042	53,783	19,025
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	240,450	174,967	140,167	54,800	28,225	47,067	15,167
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	37,972	17,538	108,159	19,533	5,100	6,040	4,300
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	17,556	19,778	11,750	15,000	8,220	20,667	17,333
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	56,900	79,250	53,814	32,083	49,808	104,067	89,500
Compañía Minera San Juan S.A	Tamboraque	Rímac	76,455	132,125	18,333	11,286	9,933	16,417	16,108
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	752,308	740,184	505,500	398,091	8,400	1 220,800	65,000
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	457,450	338,091	691,467	399,100	1 450,000	8,800	8,410

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

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Cobre (Cu)						
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,059	0,019	0,093	0,369	0,034	0,030	0,037
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,404	0,712	0,760	1,086	0,377	0,371	0,568
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,020	0,010	0,010	0,035	0,003	0,003	0,002
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	...	...	0,010	0,043	0,007	0,132	0,053
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,013	0,029	0,225	0,011	0,020	0,016	0,020
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	0,014	0,013	0,018	0,013	0,026	0,020	0,020
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,010	0,012	0,012	0,023	0,040	0,025	0,005
Compañía Minera San Juan S.A	Tamboraque	Rímac	0,125	0,096	0,058	0,055	0,049	0,127	0,040
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,055	0,047	0,031	0,057	0,018	0,038	0,033
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,018	0,033	0,029	0,033	0,038	0,058	0,105

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

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Hierro (Fe)						
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	1,519	0,068	0,409	0,040	1,083	1,339	1,309
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,684	1,538	2,290	2,954	1,365	1,893	0,865
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,035	0,024	0,065	0,087	0,057	0,045	0,046
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	0,070	0,110	0,673	0,920	0,910	4,224	2,149
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,144	0,262	0,139	0,100	0,130	0,223	0,117
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	0,389	0,134	0,184	0,248	0,881	1,120	0,751
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,220	0,359	0,333	0,573	0,468	1,220	2,242
Compañía Minera San Juan S.A	Tamboraque	Rímac	3,206	2,271	0,711	0,284	0,277	0,577	0,584
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,535	0,466	0,355	4,155	0,534	0,762	0,463
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,262	0,069	0,034	0,058	0,113	0,148	0,124

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

Continúa...

3.29 MONITOREO DEL AGUA DE LOS RÍOS DESPUÉS DE LAS OPERACIONES MINERAS, POR TIPO DE CONTAMINANTE, 2002- 2008
(Valor promedio anual en miligramos por litro)

Conclusiòn.

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Plomo (Pb)						
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,063	0,011	0,010	0,053	0,044	0,040	0,034
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,016	0,012	0,010	0,034	0,028	0,018	0,020
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,027	0,027	0,045	0,035	0,009	0,008	0,002
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	0,040	0,030	0,030	0,050	1,062	0,084	0,328
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,067	0,026	0,078	0,075	0,100	0,078	0,100
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	0,077	0,090	0,069	0,094	0,073	0,030	0,029
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,031	0,025	0,015	0,051	0,100	0,013	0,008
Compañía Minera San Juan S.A	Tamboraque	Rímac	0,297	0,135	0,045	0,030	0,064	0,064	0,052
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,055	0,036	0,030	0,041	0,028	0,040	0,020
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,026	0,035	0,029	0,042	0,045	0,056	0,321

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

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Arsénico (As)						
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,040	0,021	0,055	0,192	0,089	0,089	0,154
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,010	0,011	0,010	0,010	0,019	0,010	0,009
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,004	0,007	0,009	0,007	0,015	0,013	0,009
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	0,001	...	0,020	0,040	0,018	0,050	0,050
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,020	0,017	0,033	0,011	0,002	0,010	0,002
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	0,009	0,008	...	0,005	0,006	0,009	0,004
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,105	0,053	0,010	0,012	0,017	0,009	0,006
Compañía Minera San Juan S.A	Tamboraque	Rímac	0,306	0,054	0,023	0,035	0,033	0,059	0,050
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,028	0,038	0,048	0,024	0,044	...	0,030
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,064	0,062	0,053	0,056	0,066	0,068	0,444

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

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Cianuro						
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,010	0,023	0,006	0,005	0,004	0,004	0,031
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,466	0,998	1,010	1,016	0,488	0,439	0,622
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,007	...	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	...	...	...	...	0,009	0,050	0,009
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,100	0,017	0,039	0,005	...	...	0,002
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	...	...	...	...	...	...	...
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,010	0,013	...	0,004	0,005	0,005	0,005
Compañía Minera San Juan S.A	Tamboraque	Rímac	0,028	...	...	0,015	0,025	0,007	0,004
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	...	...	...	...	...	...	...
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,033	0,037	0,202	0,224	0,127	0,004	0,005

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

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Zinc						
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,634	0,225	0,300	0,720	0,429	0,285	0,217
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	3,206	3,612	2,940	2,246	3,238	3,874	4,781
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,007	0,005	0,009	0,018	0,011	0,006	0,006
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	0,035	0,020	0,133	0,833	0,944	1,142	1,195
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,207	0,101	0,096	0,028	0,030	0,025	0,030
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	1,246	1,600	0,826	0,734	1,526	0,640	1,011
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,021	0,046	0,050	0,085	0,059	0,106	0,094
Compañía Minera San Juan S.A	Tamboraque	Rímac	1,196	1,084	0,563	0,791	0,972	0,848	0,907
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,040	0,087	0,028	0,138	0,019	0,092	0,013
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,037	0,031	0,012	0,010	0,103	0,498	0,697

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 25,0
Fuente: Ministerio de Energía y Minas - Dirección General de Asuntos Ambientales.

3.30 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE LA EMPRESA MINERA LOS QUENUALES, 2005-2008
(Miligramo por litro)

Meses	2005	2006	2007	2008
Enero	...	...	0,122	0,034
Febrero	0,048	0,041	0,078	0,066
Marzo	...	0,067	0,089	...
Abril	0,343	0,158	0,028	0,025
Mayo	0,059	0,096	0,035	0,033
Junio	0,025	...	0,041	0,030
Julio	0,391	0,114	0,047	0,058
Agosto	0,153	...	...	0,025
Septiembre	0,141	...	0,073	...
Octubre	0,025	...	...	...
Noviembre	0,532	...	0,041	...
Diciembre	...	...	0,047	...
Riesgo 1/	Alto	Alto	Moderado	Moderado

Nota: Valor límite del plomo para Clase II de 0,05 mg/l, según LGA. 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).

3.31 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE LA EMPRESA MINERA CASAPALCA, 2005-2008
(Miligramo por litro)

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

Nota: Valor límite del plomo para Clase II de 0,05 mg/l, según LGA. 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).

3.32 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE LA EMPRESA MINERA PERUBAR-ROSAURA, 2005-2008
(Miligramo por litro)

Meses	2005	2006	2007	2008
Enero	...	...	0,060	0,050
Febrero	0,010	0,059	0,041	0,077
Marzo	...	0,067	0,144	...
Abril	0,135	0,120	0,030	0,025
Mayo	0,159	0,063	0,025	0,025
Junio	0,095	...	0,025	0,025
Julio	0,138	0,045	0,025	0,037
Agosto	0,476	...	...	0,025
Septiembre	0,644	...	0,101	...
Octubre	0,100	...	...	...
Noviembre	0,037	...	0,031	...
Diciembre	...	...	0,025	...
Riesgo 1/	Alto	Alto	Moderado	Moderado

Nota: Valor límite del plomo para Clase II de 0,05 mg/l, según LGA. 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 (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental - (DIGESA).

3.33 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE LA EMPRESA MINERA LOS QUENUALES, 2005-2008
(Miligramo por litro)

Meses	2005	2006	2007	2008
Enero	...	...	130	1 700
Febrero	...	2	1 600	13 000
Marzo	...	2	16 000	...
Abril	930	2	280	540
Mayo	9	50	9 000	2 200
Junio	2 100	...	900	7 900
Julio	2 400	2 800	...	92 000
Agosto	93	...	...	21 000
Septiembre	430	...	28 000	...
Octubre	2 800	...	...	...
Noviembre	23 000	...	1 100	...
Diciembre	...	...	11 000	...
Riesgo 1/	Moderado	Ninguno	Alto	Alto

Nota: Valor límite del plomo para Clase II de 0,05 mg/l, según LGA. 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).

3.34 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE LA EMPRESA MINERA CASAPALCA, 2005-2008
(Miligramo por litro)

Meses	2005	2006	2007	2008
Enero	...	...	500	22 000
Febrero	...	7	3 400	13 000
Marzo	...	7	16 000	...
Abril	2 100	7	300	5 400
Mayo	4 300	9 000	5 000	160 000
Junio	15 000	...	5 000	3 300
Julio	2 400	30	...	160 000
Agosto	4 300	....	...	2 400
Septiembre	750 000	....	28 000	...
Octubre	21 000	....	...	...
Noviembre	23 000	....	28 000	...
Diciembre	...	....	7 000	...
Riesgo 1/	Alto	Moderado	Alto	Alto

Nota: Valor límite del plomo para Clase II de 0,05 mg/l, según LGA. 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).

3.35 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE LA EMPRESA MINERA PERUBAR-ROSAURA, 2005-2008
(Miligramo por litro)

Meses	2005	2006	2007	2008
Enero	...	...	130	28 000
Febrero	...	17	17 000	3 500
Marzo	...	23	2 800	...
Abril	7 500	7	3 400	1 700
Mayo	4 600	130	1 600	490
Junio	4 300	...	16 000	92 000
Julio	110	900	...	11 000
Agosto	7 500	...	...	33
Septiembre	93 000	...	2 700	...
Octubre	1 500	...	...	...
Noviembre	43 000	...	33	...
Diciembre	...	...	160	...
Riesgo 1/	Alto	Ninguno	Moderado	Alto

Nota: Valor límite del plomo para Clase II de 0,05 mg/l, según LGA. 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 (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental - (DIGESA).

G. AGUAS RESIDUALES

3.36 GENERACIÓN DE AGUA RESIDUAL Y FORMA DE TRATAMIENTO EN LIMA METROPOLITANA, 2001 - 2008

Agua residual	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total de aguas servidas tratadas								
Caudal (l/s)	870	898	1 408	1 522	1 562	1 595	1 629	2 558
Caudal (miles m^3/día)	75	78	123	132	135	139	141	217
Volumen generado (miles m^3/año)	27 342	28 288	45 002	48 327	49 249	50 605	51 341	79 135
Número de plantas	11	11	15	16	16	14	14	16
Tratamiento (Sistemas convencionales - Lagunas de oxidación)								
Caudal (l/s)	305	305	282	275	270	274	292	365
Número de plantas	8	8	8	8	8	6	5	6
Tratamiento (Lagunas aireadas)								
Caudal (l/s)	...	...	402	470	456	498	493	1 277
Número de plantas	...	...	2	2	2	2	2	3
Tratamiento (Lagunas lodos activados)								
Caudal (l/s)	...	...	138	174	191	230	275	381
Número de plantas	...	...	2	3	3	3	3	3
Tratamiento (Sistemas anaerobios - aerobios)								
Caudal (l/s)	565	593	586	603	645	593	560	525
Número de plantas	3	3	3	3	3	3	3	3
Tratamiento (Filtro percolador)								
Caudal (l/s)	...	...	...	...	...	...	9	10
Número de plantas	...	...	...	...	...	...	1	1

Nota: La información comprende las plantas de Carapongo, San Juan y Puente Piedra. A partir del 2006 se incluye San Antonio de Carapongo, Nueva Sede, Huáscar - Parque 26, José Gálvez y San Pedro de Lurín. La planta de tratamiento de aguas residuales de San Bartolo fue inaugurada el 21-12-07.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

3.37 PLANTAS Y TIPO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LIMA METROPOLITANA, 2007

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

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

3.38 CAUDAL EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2001-2008
(Litros por segundo)

Planta de tratamiento de aguas residuales	Tecnología aplicada	Distrito de ubicación	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Caudal total			870	898	1 408	1 522	1 562	1 595	1 629	2 556
Centro			504	530	516	551	579	524	509	480
Carapongo	Sistemas anaerobios-aerobios	Ate - Vitarte	504	530	515	534	565	510	489	460
San Antonio de Carapongo	Lodos activados	Lurigancho	...	...	...	16	12	13	17	18
La Atarjea (Nueva sede)	Lodos activados	El Agustino	...	...	1	1	2	1	3	3
Sur			93	88	492	564	562	601	584	1 375
San Juan de Miraflores	Lagunas aireadas	San Juan de Miraflores	...	...	402	409	382	425	420	428
Huáscar - Parque 26	Lagunas aireadas	Villa El Salvador	...	...	...	61	74	73	73	73
San Pedro de Lurín	Sistemas anaerobios-aerobios	Villa El Salvador	11	18	18	15	15	15	9	15
Nuevo Lurín	Lagunas de oxidación	Pachacámac	9	3	5	5	5	7	56	5
Julio C. Tello	Lagunas de oxidación	Lurín	8	8	12	12	14	9	7	13
José Gálvez	Sistemas anaerobios-aerobios	Lurín	50	45	53	54	65	68	15	50
Pucusana	Lagunas de oxidación	Pucusana	3	2	2	5	4	4	4	4
Punta Hermosa 1/	Lagunas de oxidación	Punta Hermosa	12	12	...	3	3	...	...	12
San Bartolo	Lagunas aireadas	Lurín	...	...	...	...	...	...	...	775
Norte			273	280	400	407	421	470	536	701
Puente Piedra	Lodos activados	San Martín de Porres	...	...	137	157	177	216	255	360
Ventanilla	Lagunas de oxidación	Ventanilla	211	216	195	188	188	204	220	290
Ancón	Lagunas de oxidación	Ancón	40	40	40	39	41	42	52	42
Santa Rosa	Filtro percolador	Santa Rosa	11	11	10	10	10	8	9	10
Jerusalem	Lagunas de oxidación	Ancón	11	13	18	13	5	...	...	...

1/ 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 del 2007.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL)-Gerencia de Producción.

3.39 NIVEL DE pH EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2000 - 2008

Planta de tratamiento de aguas residuales		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Centro										
Carapongo	Ep	...	7,4	7,3	7,6	7,7	7,4	7,6	7,7	7,5
	Sp	...	7,3	7,2	7,3	7,3	7,3	7,6	7,4	7,2
San Antonio de Carapongo	Ep	...	...	...	7,3	7,3	7,9	8,0	7,9	7,7
	Sp	...	...	...	7,3	7,4	7,6	7,7	7,6	7,4
La Atarjea	Ep	...	...	...	...	7,9	8,6	8,5	8,4	8,4
	Sp	...	...	...	...	5,6	6,3	7,0	6,5	6,4
Sur										
San Juan de Miraflores	Ep	...	7,5	7,4	7,1	7,2	7,7	7,8	7,6	7,5
	Sp	...	7,6	7,5	7,5	7,3	7,5	7,7	7,6	7,4
Huáscar	Ep	...	...	...	...	7,5	7,7	8,0	7,9	7,6
	Sp	...	...	...	...	7,6	7,8	8,0	7,9	7,5
San Pedro de Lurín	Ep	7,7	7,5	7,3	7,4	7,5	7,6	7,6	7,7	7,1
	Sp	7,2	7,2	7,6	7,6	7,4	7,6	7,7	7,7	7,2
Nuevo Lurín	Ep	7,3	7,2	7,1	7,2	7,1	7,3	7,7	7,6	7,9
	Sp	8,6	8,8	8,0	7,6	8,5	7,9	8,2	8,3	7,9
Julio C. Tello	Ep	...	7,8	7,6	7,4	7,6	8,0	7,9	7,7	7,8
	Sp	...	8,2	8,2	7,9	7,6	7,9	7,9	7,8	7,6
José Gálvez	Ep	...	7,9	7,6	7,6	7,4	7,9	8,2	7,9	7,7
	Sp	...	7,7	7,4	7,7	8,0	7,6	7,5	7,4	7,6
Pucusana	Ep	7,5	7,6	7,4	7,5	7,9	7,6	7,5	7,6	7,4
	Sp	8,0	8,1	8,7	8,2	8,7	8,2	8,4	8,4	8,1
Norte										
Puente Piedra	Ep	...	...	7,4	7,4	7,6	7,7	7,6	7,4	7,4
	Sp	...	...	7,2	7,4	7,4	7,6	7,7	7,5	7,4
Ventanilla	Ep	7,8	7,5	7,9	7,5	8,4	8,2	7,9	7,6	7,2
	Sp	7,9	7,3	7,5	7,4	8,0	7,9	7,7	7,2	6,8
Ancón	Ep	...	7,7	7,3	7,7	8,0	8,0	7,8	7,8	7,6
	Sp	...	7,8	7,3	7,5	7,8	7,6	7,7	7,6	7,5
Santa Rosa	Ep	7,7	7,8	7,8	7,5	7,7	7,7	7,8	7,6	7,6
	Sp	7,2	8,1	8,0	7,6	7,7	7,9	8,0	8,0	7,7
Jerusalén	Ep	8,0	7,8	7,6	8,1	...	...	...	...	...
	Sp	8,9	8,4	7,9	7,9	...	...	...	...	...

Ep: Entrada de planta.
Sp: Salida de planta.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

3.40 TEMPERATURA EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2000 - 2008
(Grados centígrados)

Planta de tratamiento de aguas residuales		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Centro										
Carapongo	Ep	...	22,8	22,5	23,0	23,4	23,7	22,8	23,2	23,1
	Sp	...	22,4	22,9	23,4	23,9	24,9	23,6	23,6	24,1
San Antonio de Carapongo	Ep	...	...	...	21,8	22,9	23,8	23,9	22,7	23,0
	Sp	...	...	...	21,6	20,9	22,7	21,0	19,6	20,6
La Atarjea	Ep	...	...	...	...	24,4	23,6	21,2	21,5	22,0
	Sp	...	...	...	...	24,5	21,8	20,4	21,7	21,0
Sur										
San Juan de Miraflores	Ep	...	20,9	21,2	21,0	23,5	22,0	23,0	21,4	22,6
	Sp	...	21,3	21,5	22,7	24,1	23,0	23,0	22,3	23,1
Huáscar	Ep	...	...	...	...	22,2	22,0	22,5	21,5	22,4
	Sp	...	...	...	...	21,8	23,3	23,3	21,7	22,7
San Pedro de Lurín	Ep	24,1	23,3	23,8	23,7	24,7	24,0	23,4	23,4	23,8
	Sp	23,8	24,0	23,7	23,9	25,3	24,1	23,8	23,8	24,5
Nuevo Lurín	Ep	24,8	26,4	24,7	25,6	27,8	26,2	25,1	25,1	25,3
	Sp	22,3	23,6	23,4	25,5	29,7	26,0	24,3	25,2	23,9
Julio C. Tello	Ep	...	24,8	23,6	24,4	24,4	24,3	23,1	23,6	24,6
	Sp	...	27,7	22,4	24,1	23,5	22,4	21,9	24,3	23,8
José Gálvez	Ep	...	24,4	21,3	23	23,6	21,4	22,4	21,4	23,3
	Sp	...	23,6	19,8	23,2	21,6	21,6	23,2	22,1	23,8
Pucusana	Ep	24,3	28,0	29,3	25,5	26,4	27,2	27,0	25,4	26,1
	Sp	22,2	29,2	29,4	25,2	26,9	28,3	30,0	24,7	25,3
Norte										
Puente Piedra	Ep	...	...	21,9	23,4	24,4	23,7	25,3	24,7	25,7
	Sp	...	...	20,0	22,4	22,4	22,4	24,2	21,9	24,6
Ventanilla	Ep	22,6	23,0	20,3	23,6	23,6	23,3	24,1	23,1	23,5
	Sp	19,4	22,0	18,8	22,7	24,0	23,2	25,1	22,5	23,8
Ancón	Ep	...	24,6	24,7	23,3	25,8	24,0	25,3	24,1	24,1
	Sp	...	24,0	23,1	23,1	25,9	22,3	23,7	23,3	23,1
Santa Rosa	Ep	25,0	24,2	21,9	27,1	23,3	24,4	24,5	24,5	24,3
	Sp	21,0	23,0	22,4	27,1	23,5	23,4	24,4	25,6	24,9
Jerusalén	Ep	22,9	23,2	24,4	22,5	...	...	...	...	...
	Sp	22,7	21,5	24,6	18,1	...	...	...	...	...

Ep: Entrada de planta.
Sp: Salida de planta.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

3.41 SÓLIDOS SUSPENDIDOS EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2000 - 2007
(Miligramos/Litros)

Planta de tratamiento de aguas residuales		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Centro									
Carapongo	Ep	237,4	241,0	200,7	218,9	191,6	228,0	189,0	200,8
	Sp	43,2	36,8	50,3	68,0	42,5	31,0	24,0	32,8
	% Efic.	81,8	84,7	74,9	68,9	77,8	86,4	87,3	83,7
San Antonio de Carapongo	Ep	...	...	...	182,0	218,0	216,3	283,0	313,1
	Sp	...	...	...	10,0	12,0	17,4	9,0	8,7
	% Efic.	...	...	...	94,5	94,5	92,0	96,8	97,2
La Atarjea	Ep	...	...	...	...	239,0	391,0	362,0	241,9
	Sp	...	...	...	...	20,0	31,0	26,0	29,3
	% Efic.	...	...	...	...	91,6	92,1	92,8	87,9
Sur									
San Juan de Miraflores	Ep	...	343,8	409,4	401,1	437,5	375,0	393,0	411,7
	Sp	...	30,1	28,3	27,8	30,0	29,0	29,0	22,0
	% Efic.	...	91,3	93,1	93,1	93,2	92,3	92,6	94,7
Huáscar	Ep	...	...	...	...	487,0	442,0	486,0	516,4
	Sp	...	...	...	...	24,0	62,0	75,0	76,4
	% Efic.	...	...	...	...	95,1	86,0	84,6	85,2
San Pedro de Lurín	Ep	326,0	208,1	193,7	285,3	262,1	379,0	287,0	279,3
	Sp	39,7	24,0	30,7	80,8	73,6	61,0	41,0	74,7
	% Efic.	87,8	88,5	84,1	71,7	71,9	83,9	85,7	73,3
Nuevo Lurín	Ep	320,3	437,0	453,4	516,0	423,0	360,0	304,0	484,3
	Sp	89,3	145,0	109,0	553,5	191,0	133,0	233,0	269,8
	% Efic.	72,1	66,8	76,0	-7,3	54,8	63,1	23,4	44,3
Julio C. Tello	Ep	520,6	595,8	502,3	518,7	799,0	607,0	607,0	655,8
	Sp	147,6	135,5	101,7	178,8	128,0	223,0	75,0	141,6
	% Efic.	71,6	77,3	79,8	65,5	84,0	63,3	87,6	78,4
José Gálvez	Ep	290,0	293,0	385,0	375,0	494,0	355,0	364,0	372,1
	Sp	196,0	129,0	126,0	188,0	199,0	69,0	137,0	178,5
	% Efic.	32,4	56,0	67,3	49,9	59,7	80,6	62,4	52,0
Pucusana	Ep	327,0	870,0	298,0	412,0	349,0	288,0	568,0	618,4
	Sp	47,0	58,0	201,0	120,0	104,0	182,0	304,0	228,5
	% Efic.	85,6	93,3	32,6	70,9	70,2	36,8	46,5	63,0
Norte									
Puente Piedra	Ep	...	...	247,3	252,5	320,1	272,0	289,0	316,2
	Sp	...	...	7,4	6,5	3,9	6,0	11,0	13,8
	% Efic.	...	...	97,0	97,4	98,8	97,8	96,2	95,7
Ventanilla	Ep	182,5	252,4	291,8	335,3	322,3	359,0	430,0	457,6
	Sp	37,5	21,2	34,5	21,3	18,3	30,0	28,0	29,4
	% Efic.	79,4	91,6	88,2	93,7	94,3	91,6	93,5	93,6
Ancón	Ep	...	154,3	191,0	160,4	231,1	236,0	395,0	246,7
	Sp	...	59,4	30,5	50,5	98,5	62,0	38,0	43,3
	% Efic.	...	61,5	84,0	68,5	57,4	73,7	90,4	82,4
Santa Rosa	Ep	116,0	74,5	26,0	24,0	59,0	51,0	39,0	84,5
	Sp	8,0	15,8	15,5	11,0	3,0	10,0	11,0	12,9
	% Efic.	93,1	78,8	40,4	54,2	94,9	80,4	71,8	84,7
Jerusalén	Ep	263,3	231,9	248,0	568,0	...	...	...	...
	Sp	171,9	127,5	159,0	136,8	...	...	...	...
	% Efic.	34,7	45,0	35,9	75,9	...	...	...	...

Ep: Entrada de planta.
Sp: Salida de planta.
%Efic: Capacidad de remoción o de reducción de patógenos del sistema que se determina a través de mediciones de muestras afluente - efluente.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

3.42 DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2000 - 2007
(Miligramos/Litros)

Planta de tratamiento de aguas residuales		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Centro									
Carapongo	Ep	178,2	191,3	181,4	194,7	190,3	199,0	180,0	199,5
	Sp	28,5	33,2	42,3	52,1	36,6	34,0	24,0	25,1
	% Efic.	84,0	82,6	76,7	73,2	80,8	82,9	86,7	87,4
San Antonio de Carapongo	Ep	...	...	...	142,0	248,0	202,3	270,0	346,2
	Sp	...	...	...	11,0	17,0	33,2	21,0	15,0
	% Efic.	...	...	...	92,3	93,1	83,6	92,2	95,7
La Atarjea	Ep	...	...	...	...	199,0	251,0	346,0	249,1
	Sp	...	...	...	...	7,0	16,0	18,0	26,8
	% Efic.	...	...	...	...	96,5	93,6	94,8	89,3
Sur									
San Juan de Miraflores	Ep	...	410,5	375,5	376,8	504,5	486,0	482,0	516,9
	Sp	...	36,0	33,1	29,4	22,5	26,0	28,0	25,8
	% Efic.	...	91,2	91,2	92,2	95,5	94,7	94,2	95,0
Huáscar	Ep	...	...	...	...	529,0	513,0	552,0	636,9
	Sp	...	...	...	...	29,0	97,0	120,0	127,8
	% Efic.	...	...	...	...	94,5	81,1	78,3	79,9
San Pedro de Lurín	Ep	278,8	282,8	230,2	367,3	320,1	411,0	329,0	370,2
	Sp	79,2	86,1	55,9	63,5	43,4	80,0	77,0	89,0
	% Efic.	71,6	69,6	75,7	82,7	86,4	80,5	76,6	76,0
Nuevo Lurín	Ep	279,3	435,0	497,9	531,4	589,0	403,0	471,0	578,8
	Sp	89,3	28,3	88,4	96,4	120,8	68,0	122,0	163,3
	% Efic.	68,0	93,5	82,2	81,9	79,5	83,1	74,1	71,8
Julio C. Tello	Ep	547,9	520,3	525,8	645,9	717,2	742,0	683,0	900,5
	Sp	64,6	101,2	97,2	116,3	93,5	149,0	99,0	218,3
	% Efic.	88,2	80,5	81,5	82,0	87,0	79,9	85,5	75,8
José Gálvez	Ep	235	257,0	407,0	327,0	414,0	417,0	394,0	438,4
	Sp	55	71,0	102,0	102,0	103,0	70,0	44,0	84,8
	% Efic.	76,6	72,4	74,9	68,8	75,1	83,2	88,8	80,7
Pucusana	Ep	286,0	527,0	332,0	358,0	340,0	423,0	507,0	668,0
	Sp	32,0	63,0	117,0	74,0	169,0	86,0	120,0	226,3
	% Efic.	88,8	88,0	64,8	79,3	50,3	79,7	76,3	66,1
Norte									
Puente Piedra	Ep	...	...	215,8	200,6	269,4	233,0	331,0	338,0
	Sp	...	...	18,9	17,2	16,4	21,0	19,0	24,0
	% Efic.	...	...	91,2	91,4	93,9	91,0	94,3	92,9
Ventanilla	Ep	187,2	270,4	281,6	314,4	283,0	303,0	330,0	404,5
	Sp	55,1	46,9	72,2	74,9	80,0	75,0	76,0	63,4
	% Efic.	70,6	82,7	74,3	76,2	71,7	75,2	77,0	84,3
Ancón	Ep	180,6	257,5	168,0	181,0	236,0	240,0	275,0	216,7
	Sp	48,9	72,2	39,0	49,0	69,0	66,0	61,0	56,4
	% Efic.	72,9	72,0	76,8	72,9	70,8	72,5	77,8	74,0
Santa Rosa	Ep	125,8	148,6	104,0	133,0	39,0	56,0	33,0	63,8
	Sp	13,9	7,2	9,0	12,0	12,0	11,0	14,0	19,5
	% Efic.	89,0	95,2	91,3	91,0	69,2	80,4	57,6	69,4
Jerusalén	Ep	224,5	213,8	187,1	329,6	...	...	...	...
	Sp	30,9	44,0	54,1	78,0	...	...	...	...
	% Efic.	86,2	79,4	71,1	76,4	...	...	...	...

Ep: Entrada de planta.
Sp: Salida de planta.
%Efic: Capacidad de remoción o de reducción de patógenos del sistema que se determina a través de mediciones de muestras afluente - efluente.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

3.43 OXÍGENO DISUELTO EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2000 - 2007
(Miligramos/Litro)

Planta de tratamiento de aguas residuales		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Centro									
Carapongo	Ep	...	2,4	3,1	1,3	0,7	3,3	2,7	2,5
	Sp	...	3,1	3,8	3,1	2,9	1,3	1,8	1,5
San Antonio de Carapongo	Ep	...	...	...	2,9	2,6	2,5	1,2	1,7
	Sp	...	...	...	3,7	5,2	4,2	4,8	4,4
La Atarjea	Ep	...	...	...	...	1,4	3,1	3,2	2,2
	Sp	...	...	...	...	0,9	2,8	1,6	3,4
Sur									
San Juan de Miraflores	Ep	...	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,5
	Sp	...	0,9	2,3	2,3	1,0	1,8	1,0	1,8
Huáscar	Ep	...	...	...	...	1,2	1,0	0,8	0,8
	Sp	...	...	...	...	8,2	5,7	8,0	6,4
San Pedro de Lurín	Ep	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,4
	Sp	0,3	0,3	0,4	1,2	0,8	0,4	0,3	0,4
Nuevo Lurín	Ep	1,0	2,0	0,8	0,6	0,4	0,6	0,5	0,5
	Sp	6,6	10,9	4,5	3,3	3,5	4,2	3,3	4,0
Julio C. Tello	Ep	...	0,9	1,6	0,6	0,3	0,6	0,5	0,3
	Sp	...	4,5	5,4	1,4	0,8	0,4	1,1	3,9
José Gálvez	Ep	...	0,5	1,0	1,0	0,5	0,4	0,6	1,4
	Sp	...	0,3	1,5	3,1	3,1	3,0	0,4	0,5
Pucusana	Ep	0,8	5,7	1,1	4,2	0,6	3,2	2,0	1,6
	Sp	3,3	8,9	8,3	5,8	6,4	6,4	5,0	9,3
Norte									
Puente Piedra	Ep	...	...	0,6	0,7	0,5	0,2	0,3	0,3
	Sp	...	...	4,3	4,8	4,0	3,6	3,3	4,1
Ventanilla	Ep	2,3	0,3	0,7	0,5	1,0	0,5	0,2	0,9
	Sp	0,3	0,3	0,4	0,2	0,4	0,3	0,7	1,0
Ancón	Ep	...	1,7	1,2	1,0	1,3	1,0	0,8	0,5
	Sp	...	0,4	0,5	0,6	0,1	0,1	0,3	0,2
Santa Rosa	Ep	5,3	0,5	0,9	1,7	3,8	1,7	1,8	1,3
	Sp	2,9	1,3	1,3	1,3	3,2	1,8	2,6	2,8
Jerusalén	Ep	0,5	1,8	0,7	0,3	...	...	...	...
	Sp	3,7	3,6	2,1	6,8	...	...	...	...

Ep: Entrada de planta.
Sp: Salida de planta.
%Efic: Capacidad de remoción o de reducción de patógenos del sistema que se determina a través de mediciones de muestras afluente - efluente.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

3.44 COLIFORMES TOTALES EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2002 - 2007
(NMP/100 ml)

Planta de tratamiento de aguas residuales		2002	2003	2004	2005	2006	2007
Centro							
Carapongo	Ep	50 000 000	110 000 000	220 000 000	260 000 000	150 000 000	130 000 000
	Sp	30 000	50 000	500 000	110 000	740 000	120 000
	% Efic.	99,9	100,0	99,8	100,0	99,5	99,9
San Antonio de Carapongo	Ep	...	32 000 000	45 000 000	78 000 000	190 000 000	180 000 000
	Sp	...	120 000	1 400	410 000	17 000	25 000
	% Efic.	...	99,6	100,0	99,5	100,0	100,0
La Atarjea	Ep	...	...	8 000 000	180 000 000	45 000 000	100 000 000
	Sp	...	...	110 000	100 000	30 000	71 000
	% Efic.	...	...	98,6	99,9	99,9	99,9
Sur							
San Juan de Miraflores	Ep	138 643 903	145 702 472	255 851 796	85 000 000	220 000 000	520 000 000
	Sp	67 369	21 282	23 543	1 800	4 900	8 000
	% Efic.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Huáscar	Ep	...	...	240 000 000	150 000 000	160 000 000	260 000 000
	Sp	...	...	23 000	3 500	4 300	26 000
	% Efic.	...	...	100,0	100,0	100,0	100,0
San Pedro de Lurín	Ep	349 285 714	150 000 000	163 333 333	290 000 000	180 000 000	330 000 000
	Sp	5 228 571	4 433 333	2 400 000	1 200 000	1 500 000	6 400 000
	% Efic.	98,5	97,0	98,5	99,6	99,2	98,1
Nuevo Lurín	Ep	1 406 500 000	110 000 000	130 000 000	150 000 000	88 000 000	270 000 000
	Sp	701 450 000	19 000	250 000	160 000	320 000	310 000
	% Efic.	50,1	100,0	99,8	99,9	99,6	99,9
Julio C. Tello	Ep	5 453 333 333	323 333 333	285 000 000	290 000 000	670 000 000	550 000 000
	Sp	1 176 667	1 366 667	5 300 000	3 100 000	650 000	74 000
	% Efic.	100,0	99,6	98,1	98,9	99,9	100,0
José Gálvez	Ep	170 000 000	55 000 000	74 000 000	230 000 000	130 000 000	200 000 000
	Sp	7 600 000	3 800 000	5 800 000	700 000	900 000	3 900 000
	% Efic.	95,5	93,1	92,2	99,7	99,3	98,1
Pucusana	Ep	300 000 000	39 000 000	240 000 000	360 000 000	690 000 000	230 000 000
	Sp	240 000	22 000	500 000	770 000	2 300 000	4 800 000
	% Efic.	99,9	99,9	99,8	99,8	99,7	97,9
Norte							
Puente Piedra	Ep	219 666 667	94 583 333	175 555 556	190 000 000	98 000 000	310 000 000
	Sp	28 800	76 883	1 867	37	4 600	160 000
	% Efic.	100,0	99,9	100,0	100,0	100,0	99,9
Ventanilla	Ep	270 000 000	205 000 000	133 333 333	90 000 000	170 000 000	390 000 000
	Sp	473 333	275 000	1 066 667	520 000	560 000	2 900 000
	% Efic.	99,8	99,9	99,2	99,4	99,7	99,3
Ancón	Ep	205 000 000	77 500 000	110 000 000	110 000 000	83 000 000	150 000 000
	Sp	5 000 000	1 235 000	2 400 000	7 200 000	4 000 000	4 700 000
	% Efic.	97,6	98,4	97,8	93,5	95,2	96,9
Santa Rosa	Ep	6 150 000	30 000 000	8 000 000	13 000 000	15 000 000	50 000 000
	Sp	1 350 000	800 000	300 000	950 000	170 000	140 000
	% Efic.	78,1	97,3	96,3	92,7	98,9	99,7
Jerusalén	Ep	125 000 000	80 000 000	...	...	...	...
	Sp	15 500	8 000	...	...	...	...
	% Efic.	100,0	100,0	...	...	...	...

Ep: Entrada de planta.
Sp: Salida de planta.
%Efic: Capacidad de remoción o de reducción de patógenos del sistema que se determina a través de mediciones de muestras afluente - efluente.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

3.45 COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2002-2007
(NMP/100 ml)

Planta de tratamiento de aguas residuales		2002	2003	2004	2005	2006	2007
Centro							
Carapongo	Ep	30 000 000	80 000 000	70 000 000	120 000 000	140 000 000	73 417 428
	Sp	30 000	30 000	34 000	110 000	400 000	32 711
	% Efic.	99,9	100,0	100,0	99,9	99,7	100,0
San Antonio de Carapongo	Ep	...	22 000 000	57 000 000	48 000 000	150 000 000	109 891 170
	Sp	...	87 000	780	29 000	15 000	12 000
	% Efic.	...	99,6	100,0	99,9	100,0	100,0
La Atarjea	Ep	...	...	...	180 000 000	45 000 000	61 643 313
	Sp	...	...	...	100 000	22 000	38 457
	% Efic.	...	...	...	99,9	100,0	99,9
Sur							
San Juan de Miraflores	Ep	70 848 158	51 552 938	86 911 151	85 000 000	220 000 000	376 939 661
	Sp	33 567	8 754	11 413	1 800	4 900	2 828
	% Efic.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Huáscar	Ep	...	...	...	150 000 000	160 000 000	229 166 667
	Sp	...	...	...	910	3 700	23 108
	% Efic.	...	...	...	100,0	100,0	100,0
San Pedro de Lurín	Ep	212 357 143	63 333 333	140 000 000	290 000 000	180 000 000	268 333 333
	Sp	9 735 714	4 433 333	1 666 667	1 200 000	1 500 000	6 083 333
	% Efic.	95,4	93,0	98,8	99,6	99,2	97,7
Nuevo Lurín	Ep	6 650 000	80 000 000	130 000 000	100 000 000	82 000 000	176 666 683
	Sp	357 500	1 515 000	151 150	120 000	310 000	220 014
	% Efic.	94,6	98,1	99,9	99,9	99,6	99,9
Julio C. Tello	Ep	5 406 666 667	226 666 667	220 000 000	180 000 000	490 000 000	202 211 019
	Sp	655 000	1 233 333	5 300 000	2 300 000	510 000	22 231
	% Efic.	100,0	99,5	97,6	98,7	99,9	100,0
José Gálvez	Ep	130 000 000	55 000 000	59 000 000	120 000 000	77 000 000	142 000 000
	Sp	2 300 000	3 800 000	1 200 000	700 000	840 000	3 000 000
	% Efic.	98,2	93,1	98,0	99,4	98,9	97,9
Pucusana	Ep	300 000 000	57 000 000	63 000 000	200 000 000	690 000 000	170 260 857
	Sp	240 000	47 000	850 000	640 000	2 300 000	849 192
	% Efic.	99,9	99,9	98,7	99,7	99,7	99,5
Norte							
Puente Piedra	Ep	204 666 667	73 583 333	116 666 667	89 000 000	98 000 000	212 577 925
	Sp	12 800	43 431	1 411	37	1 400	11 890
	% Efic.	100,0	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0
Ventanilla	Ep	210 000 000	190 000 000	43 333 333	66 000 000	140 000 000	201 570 744
	Sp	406 667	275 000	1 066 667	420 000	460 000	1 232 935
	% Efic.	99,8	99,9	97,5	99,4	99,7	99,4
Ancón	Ep	175 000 000	65 000 000	110 000 000	82 000 000	66 000 000	113 009 380
	Sp	3 350 000	1 235 000	1 300 000	3 800 000	3 600 000	3 218 954
	% Efic.	98,1	98,1	98,8	95,4	94,5	97,2
Santa Rosa	Ep	5 650 000	24 000 000	8 000 000	8 800 000	15 000 000	36 749 904
	Sp	1 185 000	800 000	500 000	480 000	160 000	93 614
	% Efic.	79,0	96,7	93,8	94,6	98,9	99,7
Jerusalén	Ep	81 500 000	50 000 000	...	...	...	...
	Sp	14 000	8 000	...	...	...	...
	% Efic.	100,0	100,0	...	...	...	...

Ep: Entrada de planta.
Sp: Salida de planta.
%Efic: Capacidad de remoción o de reducción de patógenos del sistema que se determina a través de mediciones de muestras afluente - efluente.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

3.46 EMPRESAS CON VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES, AUTORIZADOS Y VIGENTES POR ACTIVIDAD ECONÓMICA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2003-2008

Departamento	Total	Minería	Industria					Hidro-carburo	Pecuario	Habilitación urbana	Saneamiento
			Pesquera	Alimenticia	Papelera	Textil y del cuero	Química				
Total	158	52	67	8	5	4	1	17	1	2	1
Áncash	20	6	12	...	...	1	...	1	...	...	...
Apurímac	1	1	-	...	...	...	...	...	...	...	...
Arequipa	12	4	7	...	...	...	...	1	...	...	...
Ayacucho	2	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Cajamarca	5	4	...	1	...	...	...	...	...	...	...
Cusco	4	1	...	...	...	...	...	3	...	...	...
Huancavelica	2	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Huánuco	2	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Ica	13	1	10	...	...	1	...	1	...	...	...
Junín	6	5	...	1	...	...	...	...	...	...	...
La Libertad	16	7	8	...	...	...	...	1	...	...	...
Lambayeque	1	...	...	...	...	...	...	1	...	...	...
Lima	41	9	13	4	5	2	1	3	1	2	1
Loreto	1	...	...	...	...	...	...	1	...	...	...
Moquegua	7	1	5	...	...	...	...	1	...	...	...
Pasco	6	5	...	...	...	...	...	1	...	...	...
Piura	13	...	12	...	...	...	...	1	...	...	...
Puno	2	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
San Martín	1	-	...	1	...	...	...	...	...	...	...
Tumbes	1	-	...	1	...	...	...	...	...	...	...
Ucayali	2	-	...	...	...	...	...	2	...	...	...

Nota: Se considera información acumulada hasta el mes de agosto del 2008.
Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental - (DIGESA).

3.47 AUTORIZACIONES SANITARIAS DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES PARA VERTIMIENTO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2003-2008

Departamento	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	54	96	99	128	201	83
Amazonas	...	...	...	1	...	...
Áncash	6	14	8	16	30	7
Apurímac	...	...	2	...	...	2
Arequipa	4	3	8	10	10	8
Ayacucho	...	...	...	1	3	2
Cajamarca	9	9	1	2	10	4
Cusco	...	1	3	1	6	5
Huancavelica	...	2	4	1	4	2
Huánuco	1	2	...	3	4	...
Ica	2	7	17	9	15	3
Junín	5	9	6	7	6	4
La Libertad	6	11	8	14	23	7
Lambayeque	...	1	4	...	1	...
Lima	17	24	23	40	55	25
Loreto	...	...	1	1	1	...
Moquegua	1	1	5	6	5	1
Pasco	3	6	3	4	7	3
Piura	...	3	5	5	18	4
Puno	...	1	...	4	1	2
San Martín	...	1	...	2	2	...
Tacna	...	1	...	1	...	...
Tumbes	...	...	...	...	...	1
Ucayali	...	...	1	...	...	3

Nota: Las autorizaciones sanitarias del sistema de tratamiento y disposición sanitaria de aguas residuales industriales para vertimiento o reuso otorgadas cuentan con periodo de vigencia variable, por lo tanto los datos año a año no son acumulativos.
P/ Se considera información hasta el mes de agosto del 2008.
Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental - (DIGESA).

H. CALIDAD DEL AGUA DE MAR

3.48 CONCENTRACIONES DE OXÍGENO Y NUTRIENTES EN LA SUPERFICIE DEL AGUA DE MAR FRENTE AL CALLAO, 2004-2008

Año / Mes	Oxígeno (mL/L)	Nutrientes			
		Fosfatos (µM)	Silicatos (µM)	Nitratos (µM)	Nitritos (µM)
2004					
Enero	4,58	1,91	6,04	8,96	1,30
Febrero	3,74	2,09	11,06	11,07	1,57
Marzo	8,12	1,94	19,93	2,82	0,34
Abril	5,16	1,59	6,81	3,47	0,54
Mayo	3,31	1,80	11,68	12,19	3,83
Junio	3,80	1,92	9,16	14,11	0,65
Julio	4,30	2,15	5,03	11,80	0,76
Agosto	3,85	2,31	19,22	16,42	0,51
Setiembre	4,95	1,62	2,76	8,92	0,44
Octubre	5,97	1,69	8,55	3,21	0,32
Noviembre	5,20	1,88	3,93	3,87	1,12
Diciembre	1,26	1,13	7,81	6,56	0,42
2005					
Enero	4,97	2,70	5,73	2,65	0,40
Febrero	3,52	3,54	8,01	0,73	0,06
Marzo	5,42	2,05	16,52	7,26	0,13
Abril	...	...	...	...	...
Mayo	5,34	2,55	11,70	9,07	1,49
Junio	3,87	1,75	6,86	8,32	0,62
Julio	4,33	1,62	6,82	12,73	0,52
Agosto	5,68	0,89	6,80	7,52	0,74
Setiembre	4,41	1,65	10,09	7,25	1,50
Octubre	5,12	2,61	10,90	7,47	0,48
Noviembre	5,58	1,92	10,70	4,78	0,58
Diciembre	5,17	2,10	5,69	2,14	0,78
2006					
Enero					
Febrero	5,78	2,29	6,53	0,88	0,08
Marzo	2,59	2,02	17,68	1,20	0,67
Abril	3,19	1,37	19,46	2,61	0,04
Mayo	3,78	1,28	6,54	5,61	0,30
Junio	4,21	1,52	10,87	16,11	0,60
Julio	4,15	1,15	4,43	12,16	0,41
Agosto	4,82	1,63	12,99	12,08	0,58
Septiembre	4,27	1,18	8,98	10,59	0,76
Octubre	4,19	1,79	10,29	8,13	1,62
Noviembre	6,49	0,82	3,50	6,33	0,26
Diciembre	6,09	1,22	4,77	3,30	0,43
2007					
Enero	...	...	...	...	...
Febrero	6,01	0,98	4,77	3,73	0,45
Marzo	5,44	1,57	4,37	4,72	0,40
Abril	3,86	1,79	6,30	5,36	1,35
Mayo	3,56	2,42	17,33	6,58	1,09
Junio	2,64	2,72	21,41	3,53	0,75
Julio	4,47	2,15	11,76	7,79	0,49
Agosto	3,99	2,25	16,80	5,68	0,88
Setiembre	3,91	2,56	17,73	13,24	1,41
Octubre	6,39	1,42	18,68	5,48	0,11
Noviembre	4,99	2,49	6,35	7,37	1,56
Diciembre	5,97	1,72	15,83	1,13	0,21
2008					
Enero	6,15	1,09	2,77	4,38	...
Febrero	7,60	1,14	15,98	2,61	0,19
Marzo	5,13	2,49	2,69	2,30	0,64
Abril	3,47	2,46	19,14	1,38	0,20
Mayo	5,99	3,66	7,64	6,61	0,37
Junio	4,15	1,86	9,05	18,24	0,53
Julio	5,02	1,41	5,63	14,61	0,79
Agosto	4,41	1,47	5,66	7,53	0,70
Setiembre	4,38	1,38	10,86	11,41	0,39

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 y los peces y otros organismos mueren.
µM: Micro molar
mL/L: Mililitro por litro.
Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.49 CONCENTRACIONES DE OXÍGENO Y NUTRIENTES EN LA SUPERFICIE DEL AGUA DE MAR EN EL PUERTO DE HUACHO, 2005-2008

Año / Mes	Oxígeno (mL/L)	Nutrientes			
		Fosfatos (µM)	Silicatos (µM)	Nitratos (µM)	Nitritos (µM)
2005					
Enero	5,14	...	...	...	...
Febrero	4,85	...	...	...	...
Marzo	5,45	3,90	22,39	15,62	1,23
Abril	5,03	1,74	6,91	17,16	0,50
Mayo	3,94	1,16	12,23	5,60	0,93
Junio	5,74	2,25	7,55	14,03	0,24
Julio	6,52	...	...	...	...
Agosto	4,72	2,81	17,54	9,02	0,91
Setiembre	4,63	3,88	18,17	13,38	1,20
Octubre	4,21	2,30	25,18	7,72	0,85
Noviembre	3,43	2,60	22,21	6,95	0,95
Diciembre	3,21	2,75	18,21	9,95	1,01
2006					
Enero	5,03	5,67	19,42	4,99	0,69
Febrero	5,66	2,80	16,64	3,39	0,22
Marzo	4,06	4,15	12,23	2,89	0,74
Abril	3,85	3,39	20,05	1,37	0,39
Mayo	4,26	9,08	19,07	14,09	0,84
Junio	6,47	6,77	7,73	6,68	1,00
Julio	6,98	2,53	11,21	12,94	0,72
Agosto	4,93	2,01	17,58	14,15	0,77
Septiembre	5,32	1,54	9,80	10,46	0,50
Octubre	5,41	3,91	10,43	10,48	1,80
Noviembre	4,82	3,91	9,80	12,56	1,19
Diciembre	3,60	12,25	9,85	3,26	0,23
2007					
Enero	3,14	...	...	...	...
Febrero	3,43	...	...	...	...
Marzo	4,89	...	...	...	...
Abril	4,38	...	...	...	...
Mayo	5,59	3,09	19,60	1,86	1,39
Junio	3,09	2,41	9,62	8,31	1,73
Julio	4,84	2,23	18,95	14,56	1,02
Agosto	4,57	3,25	12,56	10,50	0,99
Setiembre	5,04	2,20	15,56	10,25	1,02
Octubre	4,82	1,77	19,25	9,69	0,64
Noviembre	3,27	0,86	8,36	3,10	0,07
2008					
Enero	4,33	2,95	15,56	4,52	0,98
Febrero	3,69	3,56	12,23	3,69	1,05
Marzo	4,96	1,85	24,25	9,58	0,56
Abril	3,08	4,68	24,66	1,78	0,64
Mayo	4,00	3,77	28,38	3,56	0,25
Junio	4,81	4,20	25,36	3,25	0,22
Julio	5,54	2,32	4,05	7,53	0,87
Agosto	5,41	1,86	13,19	11,79	0,58
Setiembre	4,70	1,18	8,54	9,55	0,39
Octubre	4,25	3,58	7,85	4,25	0,85
Noviembre	3,61	3,65	17,08	3,63	1,18
Diciembre	2,47	4,25	16,59	3,25	0,89

Nota: La información preliminar del 2008 corresponde al periodo del 1 de enero al 14 de diciembre. Las muestras han sido obtenidas en la estación fija del puerto de Huacho.
µM: Micro molar.
mL/L: Mililitro por litro.
Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE) - CRIPA Huacho.

3.50 RANGOS DE DBO DEL AGUA DE MAR, SEGÚN BAHÍA, 2005-2008
(Miligramos/Litro)

Bahía	2005		2006		2007		2008	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	0,69	22,01	1,35	24,2	1,71	9,05	...	...
Chancay	...	...	0,20	21,32	...	...	...	...
Cañete	0,82	5,14	1,16	3,13	1,10	8,58	...	...
Culebras	...	...	0,57	9,56	1,14	2,20	0,49	24,01
Ferrol- Chimbote	<1.00	22,54	0,91	14,86	1,56	4,16	1,10	23,04
Huacho	...	...	0,60	20,39	<1.00	11,42	...	...
Huarmey	0,31	18,74	0,49	3,02	<1.00	1,92	...	...
Lima	...	...	0,74	3,51	...	...	...	...
Chorrillos	...	...	...	...	...	...	0,98	8,38
Paramonga	...	...	0,82	2,22	...	...	...	...
Paita	0,08	18,55	3,88	7,51	<1.00	2,61	...	...
Pisco	0,12	14,35	1,00	16	<1.00		...	...
Santa Rosa	...	...	...	...	...	...	0,57	1,47
Sechura	<1.00	6,37	3,00	15,04	<1.00	15,99	...	...
Supe	1,07	14,94	0,73	1,71	...	...	0,98	1,39
Tortuga	...	...	0,91	4,79	...	...	1,96	2,94
San Juan de Marcona	<1.00	...	...	...	...	...	...	...

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.51 RANGOS DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN BAHÍAS SELECCIONADAS, 2005-2008
(NMP/100ml)

Bahía	2005		2006		2007		2008	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Paita	<30	$4,3 \times 10^2$	<30	4.3×10^2	<30	<30	...	...
º2,º1-q2¡'	<30	$4,3 \times 10^2$	<30	2.3×10^2	<30	1.5×10^2	...	...
Santa Rosa	...	...	...	...	...	...	<30	4.0 x 10
Coishco	...	...	<30	$9,3 \times 10^3$	<30	2.1×10^4	<30	2.4×10^5
Ferrol - Chimbote	$2,3 \times 10^2$	$2,4 \times 10^5$	<30	$4,6 \times 10^3$	<30	4.6×10^3	<30	2.4×10^6
Samanco	...	...	<30	$2,3 \times 10^2$	<30	4.0 x 10	<30	9.3×10^2
Huarmey	$2,1 \times 10^2$	$1,4 \times 10^3$	<30	$2,3 \times 10^2$	<30		<30	1.1×10^4
Supe-Paramonga	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^4$	<30	$2,3 \times 10^4$	<30	1.5×10^2	<30	2.4×10^5
Huacho	$2,3 \times 10^3$	$2,4 \times 10^4$	<30	$2,3X10^4$	<30	2.3×10^2	<30	2.4×10^5
Chancay	$4,3 \times 10^3$	$2,4 \times 10^4$	<30	$2,3X10^5$	<30	2.4×10^4	<30	2.4×10^5
Lima- Miraflores	...	...	...	...	<30	$4,3 \times 10^2$	<30	2.4×10^3
Callao	<30	$4,3 \times 10^{18}$	...	...	<30	2.4×10^4	<30	9.3×10^8
Cañete	30	$4,6 \times 10^4$	...	...	<30	1.5×10^2	<30	1.1×10^4
Pisco	<30	$4,3 \times 10^2$	...	...	...	...	<30	2.3×10^2
Tortuga	...	...	< 30,0	9,0 x 10	<30	4.0 x 10	<30	9.0 x 10

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.52 RANGOS DE ACEITES Y GRASAS A NIVEL SUPERFICIAL, SEGÚN BAHÍA, 2001-2008
(Miligramos/Litro)

Bahía	2001		2002		2003		2004	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	0,10	6,77	0,20	2,58	...	...	< 1.00	50,70
Cañete	0,20	1,60	0,20	2,50	0,30	3,60	< 1.00	< 1.00
Carquín	0,10	9,20	0,20	15,18	0,20	3,10	< 1.00	4,90
Cerro Azul	...	...	...	...	1,20	1,24	< 1.00	< 1.00
Chancay	...	...	0,00	2,67	0,00	7,80	< 1.00	12,00
Chimbote	...	...	0,31	4,38	0,00	5,68	< 1.00	59,30
Coishco	...	...	0,50	5,66	0,31	2,02	< 1.00	7,40
Huacho	...	...	...	...	0,22	2,50	< 1.00	2,30
Huarmey	...	...	1,80	3,10	0,00	3,37	< 1.00	< 1.00
Ite	...	...	0,10	8,50	...	...	...	...
Malabrigo	...	...	...	...	...	...	< 1.00	9,70
Paita	0,50	1,80	0,10	2,72	0,00	5,50	< 1.00	16,40
Pampa Melchorita	...	...	...	...	...	...	< 1.00	< 1.00
Paramonga	...	...	0,90	8,30	...	...	< 1.00	1,40
Pisco	...	...	0,10	6,30	0,00	5,90	< 1.00	230,80
Samanco	...	...	...	...	0,30	1,00	< 1.00	9,10
Sechura	...	...	...	...	0,10	0,20	< 1.00	2,70
Supe	0,20	4,20	2,76	3,50	...	...	< 1.00	5,60
Tambo de Mora	...	...	0,10	0,60	0,10	1,00	< 1.00	< 1.00

Continúa...

Conclusión.

Bahía	2005		2006		2007		2008	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	< 1.00	19,10	...	1,00	...	1,90	...	139,27
Cañete	< 1.00	< 1.00	0,10	0,40	0,10	3,10	...	0,10
Carquín	< 1.00	16,80	...	1,70	0,50	4,50	...	1,20
Casma	...	...	0,40	2,10	0,40	1,90	...	...
Cerro Azul	< 1.00	< 1.00	0,20	0,90	...	0,30	...	0,20
Culebras	...	...	0,30	7,40	0,40	1,10	...	...
Chancay	< 1.00	2,80	0,10	52,80	...	1 549,90	...	11,50
Chimbote	...	...	0,70	15,70	0,40	13,40	...	...
Chira Venecia	< 1.00	5,40	...	...	...	...	...	...
Chorrillos	...	...	...	0,80	0,50	1,20	0,10	1,50
Coishco	...	...	0,40	14,20	0,40	4,60	...	...
Huacho	< 1.00	2,40	0,10	22,20	0,10	1,40	0,30	1,60
Huarmey	< 1.00	39,20	0,10	9,00	0,40	1,50	...	2,60
Paita	< 1.00	< 1.00	0,10	1,00	0,80	1,30	...	...
Pampa Melchorita	< 1.00	< 1.00	0,20	0,70	0,10	1,00	...	0,40
Paramonga	< 1.00	< 1.00	0,10	0,20	0,20	1,20	0,20	1,40
Pisco	< 1.00	2,40	...	3,05	...	4,80	...	2,00
Pucusana	< 1.00	< 1.00	0,20	0,30	0,10	0,40	...	0,80
Samanco	...	...	0,40	2,80	0,40	2,40	...	...
San Bartolo	< 1.00	< 1.00	0,10	0,50	0,10	0,50	0,10	0,40
Sechura	< 1.00	11,70	0,10	1,70	0,70	2,60	...	...
Supe	< 1.00	< 1.00	...	0,10	0,10	1,30	0,20	0,80
Tortuga	...	...	0,40	3,60	0,50	1,80	...	...
Végueta	< 1.00	94,70	0,10	2,30	0,20	9,40	0,30	154,90

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.53 RANGOS DE pH A NIVEL SUPERFICIAL, SEGÚN BAHÍA, 2001-2008

Bahía	2001		2002		2003		2004	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	7,61	7,85	7,41	8,30	...	...	...	...
Cañete	7,58	7,95	7,61	7,94	...	...	...	...
Carquín	6,59	7,98	6,89	7,89	...	...	7,76	7,84
Chancay	...	...	7,19	7,70	...	...	7,48	7,74
Chimbote	...	...	6,92	8,18	...	...	7,86	8,57
Coishco	...	...	7,12	7,89	...	...	7,57	7,98
Huacho	...	...	...	...	...	...	7,44	8,12
Huarmey	...	...	7,79	8,15	7,13	7,83	...	...
Ite	...	...	7,60	7,97	...	...	...	...
Paita	7,92	8,14	7,02	8,01	6,93	7,98	7,85	7,98
Pisco	7,03	8,47	6,73	8,39	...	...	7,62	7,67
Samanco	...	...	...	...	...	...	8,04	8,64
San Juan	...	...	...	...	...	...	6,86	7,87
San Nicolás	...	...	...	...	...	...	6,74	7,78
Sechura	...	...	...	...	7,59	7,77	7,22	8,20
Talara	...	...	...	...	...	...	8,05	8,20

Continúa...

Conclusión.

Bahía	2005		2006		2007		2008	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Arequipa	7,32	7,74	...	...	...	...	...	...
Callao	7,33	7,81	7,40	8,46	7,42	8,60	7,17	8,19
Caleta Culebras	...	...	7,52	7,75	7,67	7,78	8,07	8,22
Cañete	7,59	7,92	7,41	8,29	7,03	7,89	6,61	7,91
Carquín	6,23	7,53	2,46	8,03	7,14	7,62	7,43	7,83
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
Chancay	6,57	7,79	7,02	8,05	6,54	7,62	6,92	7,99
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
Coishco	...	...	7,43	7,87	7,61	7,84	8,12	8,21
Huacho	6,91	8,00	6,72	8,08	7,04	7,58	7,12	7,76
Huarmey	6,85	7,84	7,61	8,31	7,59	7,78	7,57	8,15
Paita	7,81	8,01	7,19	8,27	7,36	7,99	8,03	8,22
Pampa Melchorita	7,58	7,98	7,72	8,37	6,91	7,56	7,27	8,03
Paramonga	6,97	7,84	7,62	7,90	...	...	...	...
Pisco	...	...	7,36	8,90	7,35	8,93	...	...
Pucusana	7,48	7,87	7,89	8,14	...	...	7,74	7,98
Samanco	...	...	...	...	7,89	8,20	8,31	8,43
San Bartolo	7,49	7,81	7,82	8,07	...	...	7,48	7,72
San Juan	7,53	7,84	...	...	...	...	...	...
Sechura	7,19	8,06	7,32	8,32	7,05	7,77	7,68	8,33
Supe	...	...	7,85	7,93	...	...	...	...
Talara	...	...	...	... ..	...	...	7,82	8,20
Végueta	6,37	7,76	6,17	7,96	6,92	7,55	7,38	7,80

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.54 RANGOS DE COBRE TOTAL EN SEDIMENTOS SUPERFICIALES, SEGÚN BAHÍA, 2001-2008
(Microgramo por gramo)

Bahía	2001		2002		2003		2004	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	31,42	458,61	7,72	74,77	58,35	158,73	43,60	138,20
Cañete	0,14	0,90	14,87	28,66	40,39	57,80	67,66	101,32
Carquín	...	...	...	...	42,94	84,79	...	...
Cerro Azul	...	...	...	...	...	...	47,46	82,79
Chancay	...	...	...	...	...	...	39,57	54,50
Chimbote	...	...	13,04	40,41	23,81	67,80	25,12	138,68
Coishco	...	...	...	...	5,78	18,07	37,65	74,80
Huacho	...	...	...	...	57,30	81,59	21,85	49,91
Huarmey	6,72	37,45	20,45	63,01	12,31	42,82	34,78	110,84
Ilo	...	...	...	...	19,94	98,42	132,27	424,51
Ite	...	...	29,60	226,82	...	...	...	...
Malabrigo	...	...	...	...	...	...	52,66	77,69
Paita	...	...	12,02	21,33	...	...	78,21	104,85
Pampa Melchorita	...	...	...	...	...	...	78,89	139,28
Paramonga	...	...	52,13	142,26	...	...	28,71	90,24
Pisco	...	...	13,47	71,60	32,79	80,04	50,06	72,48
Samanco	...	...	...	...	8,24	65,79	13,37	86,63
Sechura	...	...	...	...	...	...	14,98	45,56
Supe	...	...	42,82	66,45	...	...	...	...
Talara	...	...	...	...	...	...	12,59	53,53
Tambo de Mora	...	...	12,29	42,07	40,32	56,00	...	...
Végueta	...	...	...	...	...	56,00	...	...

Continúa...

Conclusión.

Bahía	2005		2006		2007		2008	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	23,41	22,30	116,17	281,82	8,36	66,34	32,42	86,76
Cañete	57,22	77,87	33,22	52,53	17,15	32,50	11,05	32,26
Carquín	< 1,5	22,90	...	...	...	...	...	...
Casma	...	...	30,02	110,29	10,06	16,37	14,14	27,11
Cerro Azul	42,55	79,65	30,19	45,81	17,44	28,80	...	...
Chimbote	13,93	88,22	76,16	118,90	24,63	37,04	8,00	49,78
Chorrillos	...	...	27,60	59,11	23,97	30,53	19,52	27,06
Coishco	18,67	64,20	64,46	94,26	23,26	28,02	25,21	54,36
Culebras	...	...	38,47	98,40	18,43	32,44	9,62	39,42
Huacho	13,86	40,75	...	...	...	...	...	...
Huarmey	46,02	104,86	37,56	96,01	25,07	60,03	17,35	51,34
Ilo	...	...	49,28	627,73	35,84	266,63	21,62	270,70
Paita	8,60	29,47	14,26	68,52	...	...	...	...
Pampa Melchorita	48,23	92,72	33,84	56,61	19,60	43,13	...	...
Paramonga	42,03	49,84	10,54	73,64	28,49	34,31	11,36	33,53
Pisco	...	...	30,83	56,26	...	...	...	...
Pucusana	...	...	63,33	69,82	23,52	34,18	28,97	36,71
Samanco	14,07	57,69	40,46	109,71	17,02	29,74	12,93	26,92
Sechura	< 1,5	62,24	...	...	1,89	45,87	...	...
Supe	...	...	41,89	86,02	24,83	32,31	25,37	41,43
Talara	...	...	...	...	...	...	7,90	41,83
Tortuga	...	...	77,33	110,79	9,27	20,69	12,84	36,14
Végueta	6,87	38,12	...	...	...	...	...	...

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.55 RANGOS DE SÓLIDOS TOTALES SUSPENDIDOS A NIVEL SUPERFICIAL, SEGÚN BAHÍA, 2001-2008
(Miligramo por litro)

Bahía	2001		2002		2003		2004	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Bayóvar	...	...	...	...	10,40	22,20	...	...
Callao	2,08	15,32	4,31	267,31	0,30	6,70	7,30	659,50
Cañete	12,00	34,04	7,60	25,20	1,10	56,00	20,00	222,00
Carquín	0,99	91,82	7,60	700,00	19,50	188,00	4,90	43,30
Cerro Azul	...	...	...	...	17,30	33,70	11,50	19,50
Chancay	...	...	6,80	32,42	9,50	110,20	14,00	663,00
Chimbote	...	...	2,25	34,18	0,00	76,30	16,49	56,50
Coishco	...	...	9,09	29,83	6,00	69,20	14,21	56,00
Huacho	...	...	7,78	17,14	8,00	92,60	11,50	40,67
Huarmey	...	...	12,70	29,39	3,50	34,30	19,33	148,50
Ite	...	...	9,20	159,09	...	...	...	...
Malabrigo	...	...	...	...	...	...	17,33	106,67
Paita	7,14	19,37	2,48	45,88	0,66	80,00	19,50	28,67
Pampa Melchorita	...	...	...	...	...	...	9,50	23,50
Paramonga	...	...	16,00	34,00	...	...	14,67	75,33
Pisco	...	...	42,80	50,00	0,00	0,80	0,50	32,63
Samanco	...	...	...	...	4,40	29,70	16,11	48,60
San Juan	...	...	...	...	...	...	5,50	260,00
San Nicolás	...	...	...	...	...	...	15,00	82,00
Sechura	...	...	...	...	14,50	70,60	8,50	39,50
Supe	12,87	30,00	14,56	25,00	...	...	10,67	57,00
Talara	...	...	...	...	...	...	8,50	71,00
Tambo de Mora	...	...	37,50	51,60	...	...	...	...

Continúa...

Conclusión.

Bahía	2005		2006		2007		2008	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Arequipa	11,00	21,00	...	...	...	...	...	...
Callao	21,30	59,30	4,00	67,38	5,50	76,40	4,00	406,67
Cañete	20,70	55,00	2,15	88,06	...	...	6,40	163,33
Carquín	18,00	216,20	1,95	118,80	14,50	951,06	27,65	242,00
Cerro Azul	...	...	2,80	162,00	9,20	130,00	14,00	38,40
Chancay	5,33	91,33	14,56	114,06	3,00	275,65	26,53	148,08
Chira Venecia	26,67	160,00	...	...	...	...	...	...
Chorrillos	...	...	18,75	205,00	4,41	121,37	19,02	110,50
Huacho	16,00	222,64	5,15	75,00	8,95	38,73	16,40	112,50
Huarmey	7,30	140,40	6,22	38,65	13,64	88,80	32,19	125,89
Paita	14,00	476,00	13,00	224,75	9,22	76,00	14,80	91,20
Pampa Melchorita	2,00	45,50	7,20	152,63	...	...	6,40	68,80
Paramonga	3,00	84,50	10,24	39,11	1,17	35,20	6,56	134,37
Pisco	...	...	9,20	70,60	2,41	286,35	31,71	144,29
Pucusana	18,00	36,00	18,00	66,00	12,40	28,63	33,33	46,15
San Bartolo	12,70	83,30	13,50	31,00	12,00	21,96	26,48	48,28
San Juan	7,00	47,00	...	... ..	...	...	...	...
San Nicolás	5,00	45,50	...	... ..	...	...	...	...
Sechura	11,00	133,00	6,19	62,50	7,00	61,00	12,00	48,80
Supe	...	...	12,00	43,10	1,60	47,00	22,75	94,09
Talara	...	...	...	... ..	...	...	22,33	368,56
Végueta	13,33	287,00	7,50	506,00	8,50	69,50	6,40	155,35

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.56 RANGOS DE CADMIO TOTAL EN SEDIMENTOS SUPERFICIALES, SEGÚN BAHÍA, 2001-2008
(Microgramo por gramo)

Bahía	2001		2002		2003		2004	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	2,82	5,50	0,81	5,47	5,97	10,88	0,94	5,14
Cañete	...	...	0,04	0,76	...	...	0,16	2,13
Carquín	...	...	...	...	4,97	10,50	...	...
Cerro Azul	...	...	...	...	...	...	0,06	0,21
Chancay	...	...	...	...	...	...	0,27	1,64
Chimbote	...	...	0,29	8,85	8,35	11,78	1,19	19,01
Coishco	...	...	...	...	7,18	8,97	0,29	6,38
Huacho	...	...	...	...	3,41	11,14	0,14	14,29
Huarmey	0,32	4,54	0,40	3,89	0,44	2,99	0,17	9,40
Ilo	...	...	...	...	...	...	0,13	0,31
Ite	...	...	0,48	5,88	...	...	...	...
Paita	...	...	0,96	2,84	...	...	0,58	1,64
Pampa Melchorita	...	...	...	...	...	...	0,23	3,97
Paramonga	...	...	0,45	0,49	...	...	0,23	0,54
Pisco	...	...	0,34	9,81	...	...	2,12	15,75
Samanco	...	...	...	...	...	...	0,26	95,05
Supe	...	...	0,27	0,68	...	...	...	...
Tambo de Mora	...	...	0,95	70,00	...	...	...	...

Continúa...

Conclusión.

Bahía	2005		2006		2007		2008	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	1,32	12,26	2,48	40,5	0,76	11,09	0,27	13,08
Cañete	0,41	1,16	0,55	2,46	0,37	2,07	0,25	3,19
Casma	...	...	0,17	5,38	0,25	1,25	0,11	0,38
Cerro Azul	0,08	0,27	0,15	0,4	0,22	0,50	...	...
Chimbote	1,15	14,61	0,55	10,2	1,89	10,14	0,64	9,81
Chorrillos	...	...	0,11	5,54	2,59	4,61	0,34	3,70
Coishco	0,43	3,64	0,32	4,78	0,48	2,01	0,18	1,47
Culebras	...	...	0,18	5,81	0,29	1,80	0,08	0,85
Huarmey	0,39	3,22	0,26	6,22	0,24	2,00	0,09	1,64
Ilo	0,04	0,49	0,31	0,83	0,12	1,57	0,02	0,78
Independencia	0,56	30,65	...	...	...	...	...	...
Paita	0,29	1,97	0,71	2,52	...	...	...	...
Pampa Melchorita	0,38	0,98	1,61	7,19	1,18	2,22	...	...
Paramonga	0,15	0,33	0,18	0,33	0,27	0,50	0,14	0,41
Pisco	...	...	0,43	19,9	...	...	...	...
Pucusana	...	...	1,01	4,98	0,77	2,08	0,39	2,54
Samanco	0,25	7,21	0,27	7,03	0,22	8,49	...	...
Sechura	0,13	1,90	...	...	0,16	15,18	...	...
Supe	...	...	0,37	1,3	0,36	0,65	...	...
Tortuga	...	...	0,07	6,25	0,25	11,42	...	...

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.57 RANGOS DE PLOMO TOTAL EN SEDIMENTOS SUPERFICIALES, SEGÚN BAHÍA, 2001-2008
(Milicrogramo por gramo)

Bahía	2001		2002		2003		2004	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	2,74	344,22	5,99	120,25	1,25	5,86	1,19	21,39
Cañete	...	...	0,05	2,33	...	...	5,53	25,63
Carquín	...	...	...	...	2,70	3,47	...	...
Cerro Azul	...	...	...	...	...	...	1,33	14,19
Chancay	...	...	...	...	...	...	1,03	2,71
Chimbote	...	...	0,09	6,89	3,17	6,62	1,98	7,70
Coishco	...	...	...	...	2,72	5,03	0,53	4,47
Huacho	...	...	...	...	2,29	26,15	0,10	19,29
Huarmey	1,84	6,39	5,65	9,88	1,05	5,85	0,24	23,79
Ilo	...	...	...	...	...	...	0,44	1,57
Ite	...	...	0,19	1,90	...	...	...	...
Paita	...	...	0,64	1,89	...	...	0,28	1,46
Pampa Melchorita	...	...	...	...	...	...	7,28	37,29
Paramonga	...	...	0,22	2,44	...	...	...	...
Pisco	...	...	1,07	4,17	...	...	2,71	9,45
Samanco	...	...	...	...	...	...	0,11	8,14
Supe	...	...	1,36	5,11	...	...	...	...
Tambo de Mora	...	...	1,10	3,75	...	...	...	...

Continúa...

Conclusión.

Bahía	2005		2006		2007		2008	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	29,20	140,64	5,62	89,37	2,66	40,51	4,49	90,57
Cañete	10,65	13,71	2,27	6,59	3,02	7,07	1,29	8,46
Casma	...	...	1,72	3,33	2,01	6,34	1,16	4,01
Cerro Azul	5,96	7,27	1,41	7,57	2,60	4,44	...	...
Chimbote	7,56	34,88	2,07	13,46	5,02	18,58	1,38	13,79
Chorrillos	...	...	0,66	7,23	6,90	7,53	1,93	7,35
Coishco	3,10	37,81	3,86	7,31	5,86	13,82	0,15	3,49
Culebras	...	...	1,69	14,28	2,22	5,97	1,32	5,12
Huarmey	11,20	35,25	0,30	18,22	3,30	6,77	1,09	5,51
Ilo	1,44	20,13	2,56	14,66	1,05	7,80	0,96	2,86
Independencia	4,04	7,83	...	...	...	...	...	...
Paita	1,67	5,95	1,61	3,93	...	...	...	...
Pampa Melchorita	7,56	15,73	2,60	5,39	3,86	6,13	...	...
Paramonga	3,93	6,08	2,73	5,72	2,84	4,44	0,74	5,49
Pisco	...	...	4,61	13,08	...	...	...	...
Pucusana	...	...	6,42	44,89	5,24	65,42	2,99	4,48
Samanco	3,71	9,89	0,95	6,62	1,32	8,66	3,43	10,61
Sechura	1,43	16,17	...	...	0,45	15,37	...	...
Supe	...	...	3,63	183,45	2,39	6,01	2,11	8,33
Talara	...	...	...	...	...	...	1,04	3,43
Tortuga	...	...	0,53	4,73	0,72	5,11	2,02	7,47

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.58 RANGOS DE ZINC TOTAL EN SEDIMENTOS SUPERFICIALES, SEGÚN BAHÍA, 2002-2008
(Microgramo por gramo)

Bahía	2002		2003		2004		2005	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	4,61	197,16	29,34	437,50	2,50	519,98	111,80	648,34
Cañete	4,06	9,95	40,14	75,71	19,59	110,81	78,99	133,00
Carquín	...	...	...	...	...	...	11,25	305,65
Cerro Azul	...	...	...	...	7,26	69,27	50,61	66,57
Chancay	...	...	...	...	3,37	94,43	...	...
Chimbote	3,16	37,44	...	...	50,06	141,95	65,88	348,30
Coishco	...	...	...	...	21,93	139,43	102,31	302,39
Huacho	...	...	...	...	3,26	315,62	21,15	92,92
Huarmey	8,34	29,29	68,43	154,60	7,19	180,45	100,86	249,22
Ilo	...	...	13,09	111,96	40,61	2 806,46	...	...
Ite	4,68	103,00	...	...	...	...	...	...
Malabrigo	...	...	...	...	26,70	64,26	...	...
Paita	8,18	11,64	...	...	28,71	66,09	44,65	91,40
Pampa Melchorita	...	...	...	...	45,16	132,92	84,51	93,00
Paramonga	7,35	13,95	...	...	9,91	79,50	65,83	160,87
Pisco	3,28	18,14	42,04	101,64	80,49	126,74	...	...
Samanco	...	...	12,48	87,27	12,01	68,67	23,61	136,69
Sechura	...	...	...	...	23,55	119,19	3,13	103,60
Supe	6,19	26,11	...	...	...	...	...	...
Talara	...	...	...	...	71,81	184,64	...	...
Tambo de Mora	7,24	15,48	20,07	49,39	...	...	...	...
Végueta	...	...	...	...	...	...	33,89	129,87

Continúa...

Conclusión.

Bahía	2006		2007		2008	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	54,45	621,70	20,58	295,90	51,51	363,36
Cañete	48,01	114,10	37,96	54,35	19,03	49,68
Casma	52,33	114,10	4,71	19,48	21,67	33,88
Cerro Azul	39,89	83,34	32,94	44,82	...	...
Chorrillos	13,76	100,54	25,29	26,20	33,53	62,55
Chimbote	46,78	220,69	10,09	76,26	28,92	67,40
Coishco	91,24	119,45	12,51	15,22	36,66	51,20
Culebras	54,70	626,33	3,12	73,80	16,50	55,82
Huarmey	25,10	293,60	21,57	118,45	42,02	158,31
Ilo	16,05	180,67	5,38	102,92	109,36	141,09
Paita	42,64	97,51	...	...	...	...
Pampa Melchorita	51,56	223,30	35,73	46,45	...	...
Paramonga	31,38	112,70	19,81	35,66	97,86	123,39
Pisco	59,50	104,73	...	...	...	...
Pucusana	94,61	151,53	20,96	52,99	50,88	63,57
Samanco	50,96	93,87	12,80	244,85	19,86	38,88
Sechura	...	...	5,42	469,61	...	...
Supe	41,42	140,22	17,98	22,65	108,90	125,78
Talara	...	...	...	...	11,65	44,56
Tortuga	23,75	73,56	4,05	19,91	10,65	25,51

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.59 RANGOS DE SULFUROS DEL AGUA DE MAR A NIVEL SUPERFICIAL, SEGÚN BAHÍA, 2002-2007
(µg-at H2S-S/L)

Bahía	2002		2003		2004		2005		2006		2007	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Cañete	0,47	0,65	0,61	0,87	...	...	...	...	...	...	0,06	0,24
Carquín	0,61	1,21	...	...	0,55	3,82	1,15	1,55	0,40	0,40	...	...
Chancay	0,61	1,55	...	...	0,81	7,07	1,41	6,90	...	...	...	...
Huacho	0,48	0,67	0,65	0,65	0,46	2,92	1,29	1,29	0,18	0,29	0,25	0,25
Huarmey	0,25	0,69	0,68	0,81	0,82	2,80	...	...	0,09	0,32	...	...
Paita	0,59	2,56	0,52	0,67	0,44	3,96	...	...	...	...	...	...
Pisco	0,47	1,47	0,41	5,67	0,06	35,93	24,01	24,01	...	...	0,03	0,04
Sechura	...	...	...	...	...	...	1,20	7,60	...	...	0,02	0,31
Végueta	...	...	...	...	...	...	1,03	2,02	1,38	27,42	0,35	36,06

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).

3.60 VALORES DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL AGUA DE MAR DE LA COSTA PERUANA, SEGÚN BAHÍA, 2004-2008 (NMP/100ml)

Bahía/ Ubicación	2004	2005	2006	2007	2008
Huarmey					
Río Huarmey	2,3 x 10^3	4,0 x 10^2	1,6 x 10^3	7,5 x 10^2	7,0 x 10
Desembocadura del río Huarmey	2,1 x 10^5	2,1 x 10^2	4,3 x 10^2	1,1 x 10^4	9,0x 10
Puerto Huarmey	<30'	1,4 x 10^3	2,3 x 10^3	2,1 x 10^3	<30
Callao					
Ventanilla	...	2,1 x 10^4	<30	<30	2,3 x 10^2
Río Chillón	4,0 x 10^2	2,4 x 10^4	2.3 x 10^3	2,4 x 10^3	9,3 x 10^4
Playa Márquez	2,3 x 10^2	1,1 x 10^5	7,5 x 10^4	4,6 x 10^5	1,5 x 10^6
Colector Comas	>9,3 x 10^{12}	>4,3 x 10^{12}	>2,4 x 10^{12}	7,5 x 10^5	1,5 x 10^6
Terminal Pesquero	1,1 x 10^2	1,5 x 10^4	2,4 x 10^5	1,1 x 10^5	2,4 x 10^4
C.Callao	2,4 x 10^9	...	1,5 x 10^{12}	1,5 x 10^5	1,5 x 10^4
Fertiza	4,3 x 10^7	...	4,6 x10^7	2,4 x 10^7	9,3 x 10^8
AGA	2,8 x 10^3	...	2,4 x 10^7	4,6 x 10^8	4,6 x 10^4
Playa Carpayo	<30	...	2,4 X 10^3	...	4,3 x 10^7
Marina Mercante	<30	...	...	2,3 x 10^2	2,3 x 10^5
Arenilla (M.Wiese)	<30	...	<30	4,0 x 10	4,3 x 10^5
M.Pardo	<30	...	...	9,0 x 10	1,1 x 10^8
Muelle Regatas Lima	<30	<30	...	9,0 x 10	4,3 x 10^2
Chimbote					<30
Coishco frente a Isla Moñaque	<30	2,8 x 10^2	1,1 x 10^4	<30	2,3 x 10^2
Colector Doméstico	9,3 x 10^3	2,1 x 10^5	1,5 x 10^5	4,6 x 10^4	
Coishco Playa	2,3 x 10^2	2,3 x 10^2	4,3 x 10^2	4,3 x 10^2	7,5 X 10^2
Muelle de Minerales	2,3 x 10^3	2,4 x 10^4	2,4 x1 0^5	1,1 x 10^5	2,4 X 10^6
Santo Domingo	2,3 x 10^2	2,4 x 10^4	2,4 x 10^4	<30	4,6 X 10^3
Muelle Chimbote Norte	9,0 x 10^2	4,3 x 10^2	4,6 x 10^4	9,3 x 10^2	2,4 x 10^4
Muelle Piangesa	7,0 x 10^2	...	2,4 x 10^5	9,3 x 10^2	4,3 X 10^2
Playa Sur	2,3 X 10^2	...	4,3 x 10^2	4,3 x 10^2	4,3 X 10^2
Agua Fría	4,3 x 10^2	...	2,3 x 10^2	< 30	<30
Río Santa 1	2,3 x 10^3	7,5 x 10^3	4,9 x 10	2,4 x 10^4	4,6 X 10^4
Río Santa 2	4,3 x 10^3	...	1,1 x 10^4	2,4 x 10^4	4,6 X 10^3
Río Santa 3	2,0 x 10^3	...	1,1 x 10^4	4,6 x 10^4	2,4 X 10^5
Río Santa 4	4,3 x 10^3	...	4,6 x 10^3	4,3 x 10^5	1,1 X 10^5
Río Santa 5	4,6 x 10^3	...	9,3 x 10^3	1,5 x 10^4	2,4 X 10^5
Puerto Santa	<30	...	1,1 x 10^5	4,3 x 10^2	9,3 X 10^2
Puerto Santa	<30	...	4,3 x 10^4	4,3 x 10^2	2,3 X 10^2
Río Lacramarca 1	1,1 x 10^5	2,4 x 10^5	9,3 x 10^4	2,4 x 10^5	4,6 X 10^3
Río Lacramarca 2	2,3 x 10^3	2,4 x 10^5	1,5 x 10^4	9,3 x 10^4	1,1 X 10^4
Río Lacramarca 3	2,3 x 10^3	7,5 x 10^3	2,4 x 10^5	7,5 x 10^4	2,4 X 10^4
Río Lacramarca 4	2,3 x 10^3	...	1.1 x 10^5	1.1 x 105	2,4 X 10^5
Río Lacramarca 5	2,3 x 10^3	...	< 30,0	1.1 x 10^5	2,4 X 10^5
Muelle Gildemeister	4,3 x 10^2	...	< 30,0	...	2,4 X 10^3
Punta Caleta Palo	<30'	...	< 30,0	1,5 x 10^4	2,3 X 10^2
Punta Infiernillo	4,0 x 10	...	9,0 x 10	9,0 x 10	< 30
El Dorado	<30	...	4,0 x 10	<30	4,0 X 10
Playa Tankay	<30	...	4,0 x 10	2,3 x 10^2	< 30
Caleta Vesique	<30	...	< 30,0	<30	< 30
Puerto Samanco	<30	...	...	2,4 x 10^4	< 30
La Boquita	<30	...	...	<30	< 30

Continúa...

3.60 VALORES DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL AGUA DE MAR DE LA COSTA PERUANA, SEGÚN BAHÍA, 2004-2008 (NMP/100ml)

Bahía/ Ubicación	2004	2005	2006	2007	2008
Paita					
Caleta Colán	<30	30	4,0 x 10	...	...
Tierra Colorada	4,0 x 10	4,3 x 10^2	2,4 x 10^3	1,5 x 10^4	9,3 x 10^2
Punta Chuy	<30	...	9,0 x 10	...	4,6 X 10^3
Punta Cuñus	1,5 x 10^2	4,0 x 10^2	4,3 x 10^2	2,3 x 10^2	4,6 X 10^3
Punta Colán	<30	...	...	9,0 x 10	1,5 x 10^2
Altura Salinera Colán	2,4 x 10^2	...	4,0 x 10	<30	4,3 x 10^3
Cañete					
Margen izquierdo del río Cañete	9,3 x 10^2	30	...	...	...
Río Cañete (a 300 metros)	4,6 x 10^3	4,6 x 10^4	...	...	...
Playa Cerro Azul 2	...	...	...	2,4 x 10^3	4,3 X 10^2
Río Cañete 2	9,3 x 10^2	1,5 x 10^2	7,5 x 10^2	9,0 x 10	9,3 X 10^2
Río Cañete 3	9,3 x 10^2	7,5 x 10^2	2,3 x 10^2	9,0 x 10	1,5 X 10^3
Punta de la Iguana	<30	...	4,0 x 10	...	1,5 X 10^2
Tambo de Mora					
Tambo de Mora	<30	...	...	...	...
Río Chico	4,3 x 10^2	...	...	...	...
Muelle pesquero	<30	...	...	...	...
Ilo					
Desembocadura del río Ilo	<30	...	...	...	...
Río Locumba	2,3 x 10^2	...	...	...	...
Río Ilo 5	2,3 x 10^2	...	...	...	...
Supe y Paramonga					
Playa La Atarraya	2,3 x 10^2	...	4,3 x 10^2	...	<30
Puerto Chico-Barranca	2,4 x 10^4	...	4,3 x 10^2	<30	4,0 X 10
Desembocadura río Fortaleza	2,4 x 10^4	...	1,1 x 10^4	2,3 x 10^2	4,6 x 10^4
Playa Las Delicias	2,3 x 10^3	2,4 x 10^4	4,3 x 10^2	1,5 x 10^2	...
Desembocadura río Pativilca	4,3 x 10^3	...	...	...	...
Puerto Supe	<30	...	2,4 x 10^4	1,5 x 10^3	2,4 x10^3
Río Pativilca 1	2,1 x 10^3	2,4 x 10^3	4,6 x 10^3	7,5 x 10^5	4,6 x 10^3
Río Pativilca 2	4,3 x 10^2	...	4,6 x 10^3	4,3 x 10^2	9,3 x 10^2
Río Fortaleza	2,4 x 10^5	...	2,4 x 10^2	...	...
Río Pativilca	1,5 x 10^4	...	9,3 x 10^2	...	...
Río Fortaleza 1	1,1 x 10^5	2,4 x 10^3	1,1 x 10^4	9,3 x 10^8	...
Río Fortaleza 2	2,3 x 10^3	...	2,0 x 10^3	4,6 x 10^8	...
Huacho y Carquín					
Punta Carquín	<30	...	4,3 x 10^3	7,5 x 10^4	2,4 x 10^4
Desembocadura Penal	4,3 x 10^3	...	9 x 10	1,5 x 10^5	2,3 x 10^4
Puerto de Huacho	1,1 x 10^4	...	2,4 x 10^4	...	2,4 x 10^5
Piscina Municipal	2,4 x 10^4	2,4 x 10^4	2,4 x 10^3	...	2,3 x 10^2
A 3 metros de descarga del Penal	2,3 x 10^2	2,3 x 10^3	2,4 x 10^3	...	2,4 x 10^5
Desembocadura río Huaura	4,3 x 10^4	...	2,4 x 10^3	4,6 x 10^4	2,4 x 10^4
Río Huaura 1	1,5 x 10^3	...	...	...	...
Río Huaura 2	2,8 x 10^4	...	...	...	...

Continúa.

3.60 VALORES DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL AGUA DE MAR DE LA COSTA PERUANA, SEGÚN BAHÍA, 2004-2008 (NMP/100ml)

Bahía/ Ubicación	2004	2005	2006	2007	2008
Río Huaura 3	$9,3 \times 10^2$	...	...	...	...
Río Huaura 4	$2,3 \times 10^2$	...	...	...	...
Río Huaura 5	$2,3 \times 10^2$	...	...	...	...
Desagüe Avinka	$9,3 \times 10^2$	...	...	...	$2,4 \times 10^5$
Chancay					
Frente a Chanchería	$2,4 \times 10^4$	...	$4,6 \times 10^5$	$2,4 \times 10^5$	$2,4 \times 10^5$
Fábrica Austral	$2,4 \times 10^4$	$2,4 \times 10^4$	$2,4 \times 10^4$	...	$2,1 \times 10^3$
Fábrica Alexandra	$9,3 \times 10^2$	$1,5 \times 10^4$	$2,4 \times 10^4$	...	...
Frente a piscina municipal	$2,4 \times 10^4$	...	$2,4 \times 10^4$	$2,3 \times 10^2$	$7,5 \times 10^2$
Frente a Castillo	$1,1 \times 10^5$	...	...	...	...
Zona del desagüe de Chancay	$7,0 \times 10^2$	...	$4,6 \times 10^5$	$1,5 \times 10^5$	$2,4 \times 10^3$
Sechura					
Muelle de Matacaballo	7,0 x 10	...	<30	<30	<30
Sur de Matacaballo	4,0 x 10	30	<30	...	...
Frente de Conservera CAMAR	4,0 x 10	$4,3 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$	$4,3 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$
Frente de Fábrica Pesquera Coishco	<30	30	<30	4,0 x 10	<30
Muelle Las Delicias	<30	...	<30	$1,5 \times 10^2$	<30
Desembarcadero Parachique	<30	...	$9,3 \times 10^2$	7,0 x 10	<30
Playa Vichayo	<30	...	4,0 x 10	<30	$4,3 \times 10^2$
Muelle Puerto Rico	$1,5 \times 10^3$	...	7,0 x 10	<30	4,0 x 10
Muelle de Petroperú	<30	...	<30	<30	$2,4 \times 10^3$

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).

3.61 VALORES DE COLIFORMES TOTALES EN EL AGUA DE MAR DE LA COSTA PERUANA, SEGÚN BAHÍA, 2004-2008 (NMP/100ml)

Bahía/ Ubicación	2004	2005	2006	2007	2008
Huarmey					
Río Huarmey	4,6 x 10^5	9,3 x 10^3	9,3 x 10^3	4,6 x 10^3	4,3 x 10^2
Desembocadura del río Huarmey	9,3 x 10^5	9,3 x 10^2	1,1 x 10^2	1,1 x 10^4	1,5 x 10^3
Puerto Huarmey	<30	7,5 x 10^3	2,3 x 10^2	2,1 x 10^3	9,0 x 10
Callao					
Ventanilla	2,3 x 10^2	2,4 x 10^4	2,3 x 10^2	2,3 x 10^2	2,3 x 10^2
Río Chillón	9,0 x 10^2	2,4 x 10^5	4,3 x 10^4	2,4 x 10^8	1,5 x 10^5
Playa Márquez	4,0 x 10^2	2,4 x 10^5	1,1 x 10^5	2,4 x 10^8	4,6 x 10^4
Colector Comas	>9,3 x 10^{12}	>2,4 x 10^{12}	>4,6 x 10^{12}	2,1 x 10^8	2,4 x 10^{10}
Terminal Pesquero	7,5 x 10^4	1,1 x 10^5	2,4 x 10^5	2,4 x 10^8	2,4 x 10^5
C.Callao	4,6 x10^9	...	2,1 x 10^{12}	1,4 x 10^8	2,4 x 10^9
Fertiza	9,3 x 10^7	...	4,6 x 10^7	2,4 x10^9	9,3 x 10^5
AGA	2,4 x 10^6	...	2,4 x 10^7	1,1 x 10^7	4,3 x 10^5
Playa Carpayo	<30	...	2,4 x 10^3		2,4 X 10^9
Marina Mercante	<30	...	...	1,2x10^3	1,5 X 10^3
Arenilla (M.Wiese)	<30	...	<30	4,0 x 10	4,3 X 10^2
M.Pardo	<30	...	...	2,3 x 10^2	9,3 X 10^2
Muelle Regatas Lima	<30	7,0 x 10	...	2,4 x 10^2	...
Chimbote					
Coishco frente a Isla Moñaque	3,9 x 10^2	7,5 x 10^2	2,4 x 10^4	2,3 x 10^2	4,3 x 10^2
Colector Doméstico	1,1 x 10^5	2,4 x 10^5	1,1 x 10^6	1,5 x 10^5	1,1 X 10^5
Coishco Playa	9,0 x 10	2,3 x 10^2	4,3 x 10^2	4,3 x 10^2	7,5 X 10^2
Muelle de Minerales	2,4 x 10^4	2,3 x 10^5	4,6 x 10^5	1,1 x 10^5	2,4 X 10^6
Santo Domingo	1,5 x 10^3	7,5 x 10^5	9,3 x 10^4		4,6 X 10^3
Muelle Chimbote Norte	9,0 x 10	9,3 x 10^2	1,1 x 10^5	1,5 x 10^5	2,4 X 10^4
Muelle Piangesa	9,0 x 10	...	2,4 x 10^5	4,3 x 10^2	9,3 X 10^2
Playa Sur	<30	...	2,4 x 10^3	9,3 x 10^2	2,4 X 10^3
Agua Fría	4,0 x 10	...	4,0 x 10	< 30	4,0 X 10
Río Santa 1	4,6 x 10^3	2,1 x 10^4	2,4 x 10^4	2,4 x 10^4	4,6 X 10^4
Río Santa 2	2,4 x 10^3	...	2,4 x 10^4	2,4 x 10^4	2,4 x 10^4
Río Santa 3	2,1 x 10^3	...	2,4 x 10^5	2,4 x 10^5	2,4 x 10^5
Río Santa 4	...	...	4,6 x 10^4	1,5 x 10^5	2,4 X 10^5
Río Santa 5	...	...	2,4 x 10^6	2,1 x 10^5	2,4 X 10^5
Puerto Santa	...	...	4,3 x 10^2	9,3 x 10^2	9,3 X 10^2
Puerto Santa	<30	...	4,0 x 10	4,3 x 10^2	9,3 x 10^2
Río Lacramarca 1	1,1 x 10^5	2,4 x 10^5	9,3 x 10^4	2,4 x 10^5	2,4 x 10^5
Río Lacramarca 2	1,1 x 10^5	3,9 x 10^3	1,1 x 10^5	2,4 x 10^5	2,4 x 10^5
Río Lacramarca 3	9,3 x 10^3	1,5 x 10^4	9,3 x 10^4	7,5 x 10^4	2,4 x 10^5
Río Lacramarca 4	1,1 x 10^4	...	2,4 x 10^5	1.1 x 10^5	2,4 x 10^5
Río Lacramarca 5	4,6 x 10^4	...	4,6 x 10^5	2,4 x 10^5	2,4 x 10^5
Muelle Gildemeister	4,3 x 10^3	...	9,3 x 10^4		4,6 X 10^3
Punta Caleta Palo	<30	...	2,3 x 10^2	4,3 x 10^2	2,3 x 10^2
Punta Infiernillo	4,0 x 10	...	4,0 x 10	9,0 x 10	< 30
El Dorado	<30	...	< 30,0	<30	4,0 x 10
Playa Tankay	<30	...	2,3 x 10^2	2,3 x 10^2	< 30
Caleta Vesique	<30	...	9,0 x 10	<30	< 30
Puerto Samanco	<30	...	4,0 x 10	2,4 x 10^4	9,0 x 10
La Boquita	<30	...	< 30,0	<30	< 30

Continúa...

3.61 VALORES DE COLIFORMES TOTALES EN EL AGUA DE MAR DE LA COSTA PERUANA, SEGÚN BAHÍA, 2004-2008
(NMP/100ml)

Bahía/ Ubicación	2004	2005	2006	2007	2008
Paita					
Caleta Colán	<30	30	<30	...	$2,3 \times 10^2$
Tierra Colorada	$2,3 \times 10^2$	$9,3 \times 10^2$	$4,6 \times 10^3$	$1,5 \times 10^2$	$9,3 \times 10^2$
Punta Chuy	9,0 x 10	...	$2,3 \times 10^2$	...	$1,1 \times 10^4$
Punta Cuñus	$9,3 \times 10^2$	7,0 x 10	$9,3 \times 10^2$	$1,5 \times 10^3$	$2,4 \times 10^4$
Punta Colán	9,0 x 10	...	9,0 x 10	$2,3 \times 10^2$	$2,4 \times 10^4$
Altura Salinera Colán	$9,3 \times 10^3$	...	4,0 x 10	<30	$9,3 \times 10^3$
Cañete					
Margen izquierdo del río Cañete	$4,6 \times 10^3$	4,0 x 10	$2,4 \times 10^4$	$2,1 \times 10^3$	...
Río Cañete (a 300 metros)	$1,1 \times 10^4$	$1,1 \times 10^5$	...	...	$3,9 \times 10^2$
Playa Cerro Azul 2	...	...	9,0 x 10	$2,4 \times 10^3$	<30
Río Cañete 2	$2,4 \times 10^3$	$4,3 \times 10^3$	$1,5 \times 10^3$	$4,3 \times 10^2$	$2,4 \times 10^3$
Río Cañete 3	$2,4 \times 10^3$	$1,5 \times 10^3$	...	$4,3 \times 10^2$	$4,3 \times 10^2$
Punta de la Iguana	<30	...	...	...	$2,1 \times 10^2$
Tambo de Mora					
Tambo de Mora	9,0 x 10	...	4,0 x 10	...	...
Río Chico	$2,3 \times 10^3$	...	...	...	...
Muelle pesquero	<30	...	...	...	...
Ilo					
Desembocadura del río Ilo	$2,3 \times 10^2$	...	...	...	...
Río Locumba	$2,4 \times 10^3$	...	...	...	...
Río Ilo 5	$1,1 \times 10^4$	...	...	...	...
Supe y Paramonga					
Playa La Atarraya	$4,3 \times 10^3$	...	$2,4 \times 10^4$	<30	$2,3 \times 10^2$
Puerto Chico-Barranca	$9,3 \times 10^4$	...	$9,3 \times 10^2$	$2,4 \times 10^5$	4,0 X 10
Desembocadura río Fortaleza	$9,3 \times 10^4$	...	$1,1 \times 10^4$	$2,4 \times 10^3$	...
Playa Las Delicias	$4,3 \times 10^3$	$2,4 \times 10^4$	$1,5 \times 10^3$	<30	$4,6 \times 10^3$
Desembocadura río Pativilca	$2,4 \times 10^4$	...	...	$1,1 \times 10^4$	$2,3 \times 10^2$
Puerto Supe	9,0 x1 0	...	$2,4 \times 10^4$	...	$9,3 \times 10^2$
Río Pativilca 1	$1,5 \times 10^4$	$4,6 \times 10^4$	$1,1 \times 10^4$	$2,4 \times 10^5$	$1,1 \times 10^4$
Río Pativilca 2	$2,4 \times 10^3$	...	$2,4 \times 10^5$	$4,6 \times 10^3$	$1,5 \times 10^3$
Río Fortaleza	$2,4 \times 10^5$	...	$2,4 \times 10^2$	...	...
Río Pativilca	$1,5 \times 10^4$	...	$2,4 \times 10^3$	...	...
Río Fortaleza 1	$2,4 \times 10^5$	$1,1 \times 10^4$	$4,6 \times 10^4$	$2,1 \times 10^4$	$2,4 \times 10^5$
Río Fortaleza 2	$1,5 \times 10^4$	...	$7,5 \times 10^3$	$4,6 \times 10^4$	$2,4 \times 10^5$
Huacho y Carquín					
Punta Carquín	<30	...	9 x 10	$1,1 \times 10^4$	$4,6 \times 10^5$
Desembocadura Penal	$2,4 \times 10^4$	$4,6 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$	...	$1,5 \times 10^5$
Puerto de Huacho	$2,4 \times 10^4$	...	$2,4 \times 10^4$	...	...
Piscina Municipal	$2,4 \times 10^4$	$2,4 \times 10^4$	$2,4 \times 10^3$	$2,3 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$
A 3 metros de descarga del Penal	$2,3 \times 10^2$	...	...	$2,4 \times 10^8$	...
Desembocadura río Huaura	$2,4 \times 10^5$	...	$2,4 \times 10^3$	$4,6 \times 10^4$	$2,4 \times 10^4$
Río Huaura 1	$9,3 \times 10^4$	$4,3 \times 10^5$	...	...	...
Río Huaura 2	$2,4 \times 10^6$	...	...	...	...

Continúa...

3.61 VALORES DE COLIFORMES TOTALES EN EL AGUA DE MAR DE LA COSTA PERUANA, SEGÚN BAHÍA, 2004-2008
(NMP/100ml)

Conclusión.

Bahía/ Ubicación	2004	2005	2006	2007	2008
Chancay					
Frente a Chancherría	$2,4 \times 10^4$	$4,3 \times 10^4$	...	$2,4 \times 10^5$	...
Fábrica Austral	$2,4 \times 10^4$	$4,6 \times 10^5$	$2,4 \times 10^4$	...	$1,1 \times 10^4$
Fábrica Alexandra	$2,4 \times 10^4$	$2,1 \times 10^4$	$2,4 \times 10^5$	...	...
Frente a piscina municipal	$2,4 \times 10^4$	...	...	$2,3 \times 10^2$	$7,5 \times 10^2$
Frente a Castillo	$2,4 \times 10^5$	...	...	...	...
Zona del desagüe de Chancay	$7,5 \times 10^3$	...	$4,6 \times 10^5$	$2,1 \times 10^6$	$2,4 \times 10^3$
Sechura					
Muelle de Matacaballo	7,0 x 10	...	<30	<30	$2,1 \times 10^2$
Sur de Matacaballo	9,0 x 10	...	<30	<30	$2,4 \times 10^3$
Frente de Conservera CAMAR	$2,3 \times 10^2$	...	$2,3 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$	$4,3 \times 10^2$
Frente de Fábrica Pesquera Coishco	<30	...	<30	9,0 x 10	$2,3 \times 10^2$
Muelle Las Delicias	<30	...	...	$1,5 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$
Desembarcadero Parachique	<30	...	<30	7,0 x 10	4,0 X 10
Playa Vichayo	<30	...	<30	<30	$2,3 \times 10^2$
Muelle Puerto Rico	$9,3 \times 10^4$	...	$2,4 \times 10^4$	<30	9,0 X 10
Muelle de Petroperú	<30	...	$2,3 \times 10^2$	<30	$2,3 \times 10^2$

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).

3.62 PROMEDIO DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE TUMBES, 1998-2008
(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

Nota: Laboratorio Regional de Tumbes (03°39'47"S; 80°38'24"W).
Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.63 PROMEDIO DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE PAITA, 1998-2008
(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

Nota: Laboratorio Regional de Paita (05°04'14"S; 81°07'08"W).
Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.64 PROMEDIO DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE CHICAMA, 1998-2008
(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

Nota: Laboratorio Regional de Chicama (07°43'S; 79°35'W).
Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.65 PROMEDIO DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE CHIMBOTE, 1998-2008
(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

Nota: Laboratorio Regional de Chimbote (09°04'S; 78°35'W).
Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.66 PROMEDIO DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE HUACHO, 1998-2008
(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

Nota: Laboratorio Regional de Huacho (11°07'05"S; 77°37'W).
Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.67 PROMEDIO DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DEL CALLAO, 1998-2008
(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

Nota: Laboratorio Regional del Callao (12°03'46"S; 77°04'25"W).
Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.68 PROMEDIO DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE PISCO, 1998-2008
(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

Nota: Laboratorio Regional de Pisco (13°42'22"S; 76°13'15"W).
Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.69 PROMEDIO DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE ILO, 1998-2008
(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

Nota: Laboratorio Regional de Ilo (17°38´S; 71°21´W).
Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.70 PROMEDIO DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE SAN JOSÉ, 1998-2008
(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

Nota: Laboratorio Regional de San José (06°46'15"S; 79°58'00"W).
Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.71 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE TUMBES, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Punta Sal	3	3	3	3	4	150	3	15	7	3	3	7	3
Cancas	460	93	2400	3	7	460	2400	2400	2400	2400	7	2400	1100
Punta Mero	43	4	3	3	15	11	4	2400	460	4	3	460	7
Huacura	3	3	3	43	3	3	3	150	3	23	4	64	3
Acapulco	460	43	4	4	3	11	120	2400	3	93	150	460	7
Bonanza	3	3	4	28	3	3	3	2400	7	3	460	240	4
Bocapán	3	4	15	4	3	11	3	2400	7	460	93	2400	4
Los Pinos	23	93	3	4	4	3	7	43	23	23	2400	120	21
Zorritos	9	43	93	23	23	3	7	1100	210	240	460	75	3
Puerto Loco	3	3	4	3	4	3	4	1100	23	4	4	64	9
Caleta Grau	23	93	4	23	93	9	9	2400	3	9	23	240	7
Nueva Esperanza	3	4	3	23	23	3	3	23	3	23	9	14	7
La Cruz	23	43	23	23	75	23	240	2400	2400	2400	2400	460	7
Costa Blanca	23	93	9	43	9	11	15	2400	9	9	460	240	15
Playa Hermosa	23	3	9	3	3	3	4	1100	23	23	7	43	9
Puerto Pizarro	2400	2400	1100	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
Isla del Amor	460	460	460	460	460	43	240	1100	460	460	460	460	420

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Punta Sal	150	3	3	...	11	...	150	...	3	...	3	...	3
Cancas	1100	2400	1100	...	460	...	21	...	1100	...	1100	...	210
Punta Mero	3	23	93	...	3	...	3	...	9	...	23	...	28
Huacura	3	3	3	...	3	...	15	...	3	...	3	...	3
Acapulco	240	23	210	...	23	...	150	...	3	...	93	...	75
Bonanza	460	43	7	...	3	...	3	...	7	...	3	...	3
Bocapán	150	3	3	...	3	...	9	...	7	...	3	...	9
Los Pinos	1100	43	28	...	9	...	43	...	3	...	75	...	3
Zorritos	9	4	93	...	240	...	4	...	4	...	9	...	9
Puerto Loco	9	23	23	...	3	...	93	...	23	...	9	...	3
Caleta Grau	150	9	23	...	3	...	43	...	4	...	460	...	21
Nueva Esperanza	3	3	11	...	9	...	43	...	3	...	3	...	3
La Cruz	2400	93	460	...	240	...	4	...	9	...	4	...	28
Costa Blanca	150	43	9	...	11	...	43	...	9	...	93	...	210
Playa Hermosa	9	240	3	...	23	...	9	...	3	...	3	...	9
Puerto Pizarro	2400	2400	2400	...	2400	...	2400	...	2400	...	2400	...	2400
Isla del Amor	460	460	1100	...	460	...	460	...	460	...	460	...	460

Continúa...

Playas	Julio					Agosto				Setiembre				
	Semana n°					Semana n°				Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Punta Sal	...	2	...	2	...	7	...	2	...	8	...	2	...	2
Cancas	...	920	...	540	...	17	...	2	...	13	...	1600	...	1600
Punta Mero	...	2	...	23	...	8	...	2	...	23	...	2	...	2
Huacura	...	2	...	2	...	2	...	2	...	2	...	2	...	2
Acapulco	...	49	...	23	...	33	...	17	...	23	...	5	...	140
Bonanza	...	11	...	4	...	2	...	2	...	8	...	12	...	8
Bocapán	...	9	...	12	...	2	...	14	...	2	...	23	...	12
Los Pinos	...	2	...	4	...	17	...	49	...	79	...	5	...	110
Zorritos	...	4	...	170	...	130	...	11	...	94	...	33	...	130
Puerto Loco	...	48	...	4	...	43	...	26	...	17	...	4	...	2
Caleta Grau	...	7	...	33	...	5	...	70	...	140	...	23	...	14
Nueva Esperanza	...	17	...	10	...	2	...	15	...	5	...	2	...	33
La Cruz	...	8	...	17	...	8	...	12	...	79	...	5	...	79
Costa Blanca	...	6	...	4	...	31	...	33	...	33	...	2	...	49
Playa Hermosa	...	2	...	2	...	2	...	31	...	13	...	4	...	8
Puerto Pizarro	...	920	...	920	...	94	...	1600	...	1600	...	1600	...	1600
Isla del Amor	...	150	...	47	...	6	...	920	...	140	...	920	...	130

Continúa...

3.71 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE TUMBES, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008

(NMP/100ml)

Conclusión.

Playas	Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semana n°				Semana n°				Semana n°			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Punta Sal	...	2	...	2	2	...	2	...	17	2	...	...
Cancas	...	920	...	220	23	...	220	...	10	47	...	...
Punta Mero	...	23	...	49	4	...	12	...	2	25	...	...
Huacura	...	2	...	4	5	...	2	...	10	2	...	...
Acapulco	...	140	...	79	2	...	49	...	23	27	...	...
Bonanza	...	12	...	2	2	...	2	...	4	2	...	...
Bocapán	...	23	...	11	17	...	2	...	5	7	...	...
Los Pinos	...	84	...	14	2	...	11	...	33	17	...	...
Zorritos	...	140	...	4	8	...	8	...	49	43	...	...
Puerto Loco	...	2	...	11	10	...	11	...	10	2	...	...
Caleta Grau	...	33	...	40	23	...	7	...	4	43	...	...
Nueva Esperanza	...	10	...	31	10	...	12	...	5	8	...	...
La Cruz	...	38	...	54	33	...	14	...	2	63	...	...
Costa Blanca	...	6	...	33	5	...	49	...	23	25	...	...
Playa Hermosa	...	2	...	12	2	...	5	...	2	2	...	...
Puerto Pizarro	...	920	...	1600	1600	...	1600	...	1600	1600	...	...
Isla del Amor	...	39	...	1600	1600	...	220	...	49	130	...	...

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. Nº 17752, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

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

3.72 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE PIURA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008

(NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Represa Los Ejidos	1100	23	43	460	93	1100	290	...	1100	1100	11000	4600	4600
Ñapique	3	3	23	9	1100	9	240	...	160	150	29	23	23
Matacaballo	9	3	43	43	1100	43	1100	...	9	43	1100	43	43
Chuyillache	15	3	3	43	4	3	210	...	9	20	43	9	9
San Pedro -Vice	3	23	93	3	9	4	240	...	75	120	4	4	4
Colán	60	30	70	40	40	70	60	40	90	70	30	90	...
Cuñus	3	90	40	30	30	40	900	70	70	40	70	210	...
Paita	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	...
Audaz - Las Gaviotas	40	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	...
Los Cangrejos	70	3	30	20	20	20	30	30	40	40	40	40	...
Yacila	60	60	90	120	120	150	90	150	390	210	90	390	...
Negritos	90	60	60	670	700	23	90	90	70	90	70	90	...
Las Peñitas	110	40	70	40	40	70	70	390	90	150	90	210	...
Lobitos	3	3	3	3	3	30	3	3	3	40	3	3	...
Cabo Blanco	40	70	40	20	20	70	3	40	40	70	3	30	...
Los Órganos	30	60	40	40	40	110	40	70	90	110	30	60	...
Máncora	40	70	70	60	60	90	30	40	70	70	40	90	...

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Represa Los Ejidos	11000	...	450	...	1100	...	1100	...	93	...	1600	...	1100
Ñapique	1100	...	23	...	23	...	9	...	43	...	23	...	70
Matacaballo	43	...	23	...	3	...	23	...	3	...	2	...	4
Chuyillache	3	...	7	...	3	...	4	...	3	...	4	...	3
San Pedro -Vice	43	...	93	...	3	...	4	...	3	...	2	...	1100
Colán	40	30	40	...	70	...	70	...	70	...	30	...	30
Cuñus	70	40	90	...	40	...	210	...	90	...	70	...	40
Paita	16000	16000	16000	...	16000	...	16000	...	16000	...	16000	...	16000
Audaz - Las Gaviotas	3	3	30	...	3	...	3	...	3	...	3	...	3
Los Cangrejos	30	3	3	...	40	...	3	...	3	...	30	...	3
Yacila	110	90	70	...	70	...	230	...	120	...	140	...	90
Negritos	150	90	110	...	110	...	210	...	90	...	...	...	90
Las Peñitas	70	110	70	...	90	...	140	...	40	...	...	...	70
Lobitos	3	3	3	...	3	...	3	...	3	...	...	...	...
Cabo Blanco	3	30	30	...	30	...	40	...	3	...	...	...	...
Los Órganos	40	70	70	...	40	...	70	...	30	...	...	...	40
Máncora	70	40	30	...	30	...	40	...	40	...	...	...	...

Continúa...

3.72 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE PIURA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Represa Los Ejidos	...	240	...	1500	...	...	...	...	...	460	...	43	...	240
Ñapique	...	150	...	93	...	...	...	...	...	150	...	3	...	9
Matacaballo	...	3	...	4	...	...	...	...	...	3	...	4	...	43
Chuyillache	...	4	...	9	...	...	...	...	...	3	...	15	...	9
San Pedro -Vice	...	23	...	4	...	...	...	...	...	3	...	4	...	93
Colán	...	40	...	60	...	...	...	120	...	...	...	82	...	...
Cuñus	...	110	...	40	...	...	...	2	...	...	...	2	...	...
Paita	...	16000	...	16000	...	...	...	17000	...	...	...	14000	...	...
Audaz - Las Gaviotas	...	3	...	3	...	...	...	...	...	...	...	2	...	...
Los Cangrejos	...	3	...	3	...	...	...	2	...	...	...	2	...	...
Yacila	...	90	...	90	...	...	...	140	...	...	...	61	...	...
Negritos	...	120	...	60	...	...	...	61	...	...	...	120	...	...
Las Peñitas	...	20	...	90	...	...	...	82	...	...	...	20	...	...
Lobitos	...	3	...	3	...	...	...	2	...	...	...	2	...	...
Cabo Blanco	...	40	...	3	...	...	...	2	...	...	...	2	...	...
Los Órganos	...	30	...	30	...	...	...	20	...	...	...	20	...	...
Máncora	...	60	...	40	...	...	...	37	...	...	...	37	...	...

Continúa...

Conclusión.

Playas	Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semana n°				Semana n°				Semana n°			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Represa Los Ejidos	...	120	...	...	300	210	9	140	70	23	...	...
Ñapique	...	3	...	...	9	150	4	1	43	3	...	...
Matacaballo	...	3	...	...	4	23	3	3	43	23	...	...
Chuyillache	...	3	...	...	3	75	3	2	23	3	...	...
San Pedro -Vice	...	3	...	...	3	43	3	120	9	3	...	...
Colán	...	60	...	60	...	2	60	83	...	92	...	...
Cuñus	...	20	...	40	...	20	83	37	...	68	...	...
Paita	...	14000	...	16000	...	200	210	240	...	210	...	...
Audaz - Las Gaviotas	...	2	...	2	...	2	...	2	...	2	...	...
Los Cangrejos	...	2	...	18	...	2	2	...	...	36	...	...
Yacila	...	82	...	170	...	480	480	470	...	390	...	...
Negritos	...	...	...	170	...	120	56	...	...	...	...	...
Las Peñitas	...	...	...	210	...	37	68	...	...	...	...	...
Lobitos	...	...	...	2	...	2	...	...	...	...	...	...
Cabo Blanco	...	...	...	61	...	2	...	...	...	...	...	...
Los Órganos	...	...	...	60	...	20	82	...	...	...	...	...
Máncora	...	...	...	40	...	20	61	...	...	...	...	...

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. Nº 17752, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

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

3.73 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LAMBAYEQUE, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Lobos	11	3	23	3	7	3	3	8	3	3	3	7	9
Puerto Éten	4	3	20	3	11	3	3	3	3	3	3	7	7
Ciudad Éten	7	3	20	3	11	3	3	4	4	7	7	11	11
Monsefú	39	11	75	20	64	39	23	39	39	39	39	64	64
Santa Rosa	39	39	75	39	39	39	39	39	39	64	64	64	64
Hermosa	20	39	64	11	64	7	11	14	14	23	23	39	39
Las Rocas	11	23	64	9	14	3	7	7	7	14	14	20	23
Pimentel	23	23	39	20	7	23	23	39	39	39	39	23	39
San José	23	39	75	39	23	14	14	23	23	64	64	64	64
Naylamp	9	20	20	14	14	11	11	11	11	14	14	23	23

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Lobos	7	9	...	...	...	...	...	...	9	...	3	...	3
Puerto Éten	3	3	...	...	...	...	...	...	3	...	3	...	3
Ciudad Éten	4	4	...	...	...	...	...	...	4	...	3	...	3
Monsefú	39	39	...	...	...	...	...	...	64	...	64	...	64
Santa Rosa	39	39	...	...	...	...	...	...	64	...	39	...	39
Hermosa	23	39	...	...	...	...	...	...	39	...	11	...	20
Las Rocas	23	20	...	...	...	...	...	...	20	...	9	...	9
Pimentel	23	23	...	...	...	...	...	...	23	...	14	...	14
San José	39	39	...	...	...	...	...	...	39	...	28	...	28
Naylamp	11	14	...	...	...	...	...	...	14	...	14	...	14

Continúa...

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Lobos	...	3	...	3	...	3	...	3	...	3	...	...	...	3
Puerto Éten	...	3	...	3	...	3	...	3	...	3	...	...	...	3
Ciudad Éten	...	3	...	3	...	3	...	3	...	3	...	...	...	3
Monsefú	...	39	...	39	...	34	...	39	...	39	...	...	...	23
Santa Rosa	...	39	...	39	...	64	...	64	...	39	...	...	...	23
Hermosa	...	20	...	20	...	23	...	39	...	39	...	...	...	23
Las Rocas	...	9	...	9	...	11	...	11	...	11	...	...	...	11
Pimentel	...	14	...	14	...	20	...	14	...	23	...	...	...	39
San José	...	23	...	23	...	39	...	23	...	39	...	...	...	39
Naylamp	...	14	...	14	...	9	...	9	...	11	...	...	...	9

Continúa...

Conclusión.

Playas	Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semana n°				Semana n°				Semana n°			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Lobos	...	9	...	...	3	...	...	3	23	3	...	...
Puerto Éten	...	14	...	...	3	...	3	3	23	4	...	...
Ciudad Éten	...	14	...	...	3	...	3	3	39	9	...	...
Monsefú	...	64	...	...	23	1100	43	64	93	43	...	...
Santa Rosa	...	64	...	...	23	240	64	64	93	64	...	...
Hermosa	...	64	...	...	23	460	39	39	93	39	...	...
Las Rocas	...	64	...	...	14		23	23	75	23	...	...
Pimentel	...	64	...	...	23	460	64	7	93	23	...	...
San José	...	65	...	...	39	150	75	14	64	39	...	...
Naylamp	...	20	...	...	11	150	20	9	64	14	...	...

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. Nº 17752, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.
Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.74 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LA LIBERTAD, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Boquerón	150	240	43	4	93	75	2400	...	4	9	93	2400	3
Malecón - Huanchaco	23	9	3	460	2400	9	2400	...	93	43	93	2400	3
Huankarote	240	43	9	9	75	3	93	...	9	43	93	2400	23
El Mirador	43	11	3	4	3	43	150	...	9	23	75	2400	9
Huanchaquito Norte	150	2400	9	4	3	23	460	...	23	210	150	2400	4
Huanchaquito Sur	460	23	3	4	3	15	1100	...	43	1100	240	2400	3
Buenos Aires Norte	2400	2400	2400	2400	460	43	460	...	240	93	2400	2400	240
Buenos Aires Sur	240	2400	2400	2400	460	15	460	...	1100	43	2400	2400	1100
Acapulco	43	93	2400	460	43	7	150	...	240	14	1100	460	75
El Silencio	93	150	2400	460	43	3	23	...	1100	15	1100	210	23
El Delfín - Las Delicias	93	460	2400	240	1100	43	150	...	93	240	2400	1100	3
El Acuario	460	93	2400	240	93	11	93	...	93	240	2400	1100	9
Salaverry Norte	3	150	2400	23	43	3	93	...	23	4	43	150	23
Salaverry Sur	43	3	1100	460	23	43	3	...	4	23	240	1100	23
Punta Larga	3	3	3	3	3	3	3	3	3	43	9	3	3
28 de Julio	3	3	3	3	3	4	3	4	3	23	4	3	4
Tablazo	3	3	3	3	3	4	4	4	4	23	15	3	4
Malecón Norte	...	3	9	4	9	3	3	3	28	4	1100	4	3
Malecón Sur	...	3	9	3	9	3	9	3	75	9	1100	3	43
Junco Marino Norte	...	3	9	9	9	3	9	23	23	1100	2400	4	9
Junco Marino Sur	...	3	4	4	4	3	3	9	93	460	2400	3	3
El Milagro Norte	...	23	3	7	3	3	23	...	240	23	3	43	4
El Milagro Sur	...	4	3	3	3	3	3	3	3	3	43	3	3
Santa Elena Norte	...	4	3	43	3	4	9	...	4	23	3	39	3
Santa Elena Sur	...	3	3	93	3	3	23	...	9	4	3	3	3
Poémape Norte	...	3	23	4	23	3	3	...	3	4	3	3	3
Poémape Sur	...	3	23	4	23	3	3	...	3	3	3	...	3

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Boquerón	3	23	21	...	...	...	43	...	9	...	1100	...	240
Malecón - Huanchaco	43	3	3	...	...	...	93	...	3	...	1100	...	75
Huankarote	3	7	4	...	...	...	9	...	3	...	2400	...	93
El Mirador	3	4	7	...	...	...	15	...	3	...	2400	...	460
Huanchaquito Norte	4	210	210	...	...	...	1100	...	3	...	2400	...	1100
Huanchaquito Sur	3	240	240	...	...	...	1100	...	9	...	2400	...	1100
Buenos Aires Norte	93	2400	2400	...	...	...	43	...	23	...	240	...	1100
Buenos Aires Sur	93	1100	1100	...	...	...	460	...	23	...	2400	...	1100
Acapulco	4	4	3	...	...	...	15	...	9	...	120	...	240
El Silencio	23	23	21	...	...	...	43	...	3	...	150	...	23
El Delfín - Las Delicias	43	460	460	...	...	...	21	...	4	...	9	...	460
El Acuario	23	2400	1100	...	...	...	93	...	9	...	28	...	460
Salaverry Norte	240	460	460	...	...	...	3	...	4	...	4	...	23
Salaverry Sur	23	460	460	...	...	...	43	...	3	...	23	...	23
Punta Larga	3	3	3	...	23	...	3	...	3	...	11	...	15
28 de Julio	3	3	3	...	4	...	3	...	3	...	15	...	43
Tablazo	3	4	4	...	4	...	3	...	3	...	4	...	23
Malecón Norte	2400	93	75	...	3	...	3	...	3	...	3	...	93
Malecón Sur	2400	75	43	...	3	...	3	...	4	...	4	...	43
Junco Marino Norte	2400	23	21	...	4	...	3	...	3	...	3	...	43
Junco Marino Sur	2400	43	28	...	9	...	4	...	3	...	4	...	93
El Milagro Norte	240	240	240	...	3	...	4	...	3	...	3	...	3
El Milagro Sur	3	3	3	...	3	...	3	...	3	...	3	...	11
Santa Elena Norte	15	240	210	...	4	...	4	...	3	...	3	...	3
Santa Elena Sur	23	4	4	...	9	...	3	...	3	...	7	...	9
Poémape Norte	9	3	3	...	3	...	3	...	3	...	3	...	3
Poémape Sur	4	3	3	...	3	...	3	...	3	...	3	...	3

Continúa...

3.74 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LA LIBERTAD, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Boquerón	...	7	...	240	...	460	...	2400	...	4	...	460	...	1100
Malecón - Huanchaco	...	3	...	7	...	460	...	1100	...	11	...	9	...	240
Huankarote	...	3	...	4	...	240	...	11	...	43	...	4	...	460
El Mirador	...	11	...	3	...	210	...	93	...	4	...	11	...	460
Huanchaquito Norte	...	4	...	23	...	2400	...	2400	...	150	...	2400	...	2400
Huanchaquito Sur	...	28	...	9	...	1100	...	1100	...	75	...	2400	...	460
Buenos Aires Norte	...	7	...	2400	...	460	...	240	...	2400	...	240	...	2400
Buenos Aires Sur	...	11	...	460	...	93	...	470	...	2400	...	93	...	240
Acapulco	...	3	...	2400	...	65	...	14	...	39	...	93	...	240
El Silencio	...	15	...	460	...	240	...	43	...	1100	...	240	...	93
El Delfín - Las Delicias	...	15	...	93	...	43	...	240	...	150	...	93	...	150
El Acuario	...	9	...	460	...	93	...	240	...	75	...	93	...	240
Salaverry Norte	...	4	...	93	...	3	...	240	...	210	...	93	...	3
Salaverry Sur	...	11	...	28	...	43	...	15	...	43	...	1100	...	11
Punta Larga	...	4	...	3	...	3	...	11	...	4	...	9	...	9
28 de Julio	...	43	...	9	...	3	...		...	4	...	4	...	4
Tablazo	...	4	...	3	...	3	...	9	...	4	...	4	...	3
Malecón Norte	...	43	...	3	...	2400	...	4	...	75	...	7	...	23
Malecón Sur	...	23	...	3	...	2400	...	23	...	64	...	43	...	11
Junco Marino Norte	...	9	...	3	...	2400	...	43	...	1100	...	4	...	43
Junco Marino Sur	...	23	...	3	...	2400	...	15	...	210	...	3	...	43
El Milagro Norte	...	3	...	3	...	4	...	9	...	3	...	9	...	3
El Milagro Sur	...	3	...	3	...	3	...	9	...	4	...	3	...	23
Santa Elena Norte	...	3	...	3	...	4	...	3	...	4	...	3	...	4
Santa Elena Sur	...	3	...	3	...	3	...	3	...	3	...	4	...	7
Poémape Norte	...	3	...	3	...	3	...	4	...	3	...	3	...	3
Poémape Sur	...	3	...	3	...	3	...	43	...	3	...	3	...	3
Puerto Morin N° 1	...	...	...		...	3	...	23	...	...	...	...	...	9

Continúa...

Conclusión.

Playas	Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semana n°				Semana n°				Semana n°			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Boquerón	...	240	...	2400	2400	75	2400	240	1100	43	...	...
Malecón - Huanchaco	...	43	...	150	1100	460	1100	43	1100	43	...	...
Huankarote	...	15	...	43	2400	460	460	93	1100	4	...	...
El Mirador	...	23	...	9	1100	240	2400	4	1100	7	...	...
Huanchaquito Norte	...	210	...	240	2400	2400	2400	2400	2400	240	...	...
Huanchaquito Sur	...	2400	...	1100	2400	1100	2400	2400	2400	240	...	...
Buenos Aires Norte	...	240	...	2400	2400	150	1100	460	460	1100	...	...
Buenos Aires Sur	...	210	...	460	460	1100	1100	1100	1100	460	...	...
Acapulco	...	43	...	93	75	39	460	43	460	150	...	...
El Silencio	...	20	...	11	75	43	43	20	460	75	...	...
El Delfín - Las Delicias	...	3	...	39	43	150	1100	43	460	150	...	...
El Acuario	...	4	...	240	150	43	240	93	1100	43	...	...
Salaverry Norte	...	9	...	3	4	9	3	3	3	3	...	...
Salaverry Sur	...	9	...	4	75	7	43	240	93	23	...	...
Punta Larga	...	3	...	4	23	3	3	4	3	3	...	...
28 de Julio	...	3	...	3	4	3	3	3	4	4	...	...
Tablazo	...	4	...	4	23	3	9	3	4	4	...	...
Malecón Norte	...	43	...	15	3	2400	2400	23	460	460	...	...
Malecón Sur	...	93	...	3	4	2400	2400	240	75	75	...	...
Junco Marino Norte	...	43	...	2400	4	2400	2400	93	150	150	...	...
Junco Marino Sur	...	460	...	2400	4	2400	2400	240	93	93	...	...
El Milagro Norte	...	4	...	3	3	43	4	4	9	9	...	...
El Milagro Sur	...	3	...	3	3	3	3	3	3	3	...	...
Santa Elena Norte	...	3	...	3	15	3	3	3	3	3	...	...
Santa Elena Sur	...	3	...	3	43	3	3	3	3	3	...	...
Poémape Norte	...	23	...	3	9	4	3	3	4	4	...	...
Poémape Sur	...	3	...	3	20	3	3	4	3	3	...	...
Puerto Morin N° 1	...	9	...	4	...	3	4	9	4	4	...	...
Puerto Morin N° 2	...	...	...	...	...	3	3	3	9	4	...	...

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. Nº 17752, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

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

3.75 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE ÁNCASH, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
El Dorado	...	...	3900	460000	4300	23	4	...	8	2400	460	...	...
Alconcillo	...	...	23	...	4	3	3	...	2	2400	14	...	...
Atahualpa	...	...	23	23	15	3	9	...	2	11	39	...	...
Besique	...	...	39	4	150	75	23	...	2	20	4	...	...
Los Chimús	...	...	75	9	14	4	4	...	2	210	11	...	...
Tortugas	...	...	...	93	43	9	2400	...	2	2400	1100	...	...
Tuquillo	...	...	...	9	3	3	...	...	...	...	120	...	...

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
El Dorado	120	120	120	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Alconcillo	28	11	4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Atahualpa	4	3	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Besique	28	3	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Los Chimús	11	9	11	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Tortugas	28	7	7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Tuquillo	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Continúa...

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
El Dorado	...	210	...	150	...	460	...	...	...	210	...	240	...	...
Alconcillo	...	28	...	93	...	28	...	...	...	3	...	7	...	...
Atahualpa	...	11	...	43	...	11	...	...	...	11	...	3	...	...
Besique	...	20	...	75	...	20	...	...	...	11	...	3	...	...
Los Chimús	...	7	...	4	...	120	...	...	...	7	...	15	...	...
Tortugas	...	11	...	120	...	15	...	...	...	20	...	4	...	...
Tuquillo	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Continúa...

Conclusión.

Playas	Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semana n°				Semana n°				Semana n°			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
El Dorado	...	75	...	75	...	...	...	...	...	...	...	...
Alconcillo	...	4	...	3	...	...	...	...	...	...	...	...
Atahualpa	...	3	...	3	...	...	...	...	...	...	...	...
Besique	...	3	...	3	...	...	...	...	...	...	...	...
Los Chimús	...	20	...	15	...	...	...	...	...	...	...	...
Tortugas	...	3	...	3	...	...	...	...	...	...	...	...
Tuquillo	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. Nº 17752, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

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

3.76 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE BARRANCA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Lampay	240	28	64	93	28	93	23	21	120	150	120	460	210
Caleta	460	120	240	1100	1100	460	75	1100	1100	210	240	460	1100
La Isla	460	460	460	240	460	240	64	1100	460	210	150	460	2400
Atarraya	460	120	460	460	460	150	460	460	460	460	460	1100	2400
Bandurria	460	120	2400	460	210	460	210	240	210	120	150	1100	120
Colorado	120	240	150	460	240	460	460	210	240	210	210	460	210
Puerto Chico	1100	1100	460	2400	460	1100	460	460	2400	2400	2400	2400	2400
Miraflores	2400	1100	1100	2400	460	1100	1100	460	2400	1100	2400	2400	2400
Chorrillos	1100	1100	240	2400	460	1100	1100	460	2400	460	1100	2400	2400
Litera	240	75	150	150	75	150	75	240	120	120	93	240	210
Bermejo	75	150	75	120	39	120	64	75	93	64	75	460	75

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Lampay	120	150	14	...	28	...	64	...	64	...	23	...	240
Caleta	1100	460	93	...	210	...	210	...	460	...	1100	...	460
La Isla	1100	240	460	...	1100	...	460	...	1100	...	75	...	1100
Atarraya	460	460	240	...	1100	...	93	...	460	...	460	...	1100
Bandurria	1100	460	150	...	460	...	23	...	240	...	210	...	460
Colorado	460	210	210	...	460	...	210	...	150	...	150	...	460
Puerto Chico	1100	1100	1100	...	2400	...	460	...	460	...	1100	...	1100
Miraflores	2400	1100	2400	...	2400	...	240	...	1100	...	1100	...	1100
Chorrillos	2400	460	1100	...	2400	...	460	...	240	...	1100	...	1100
Litera	210	150	240	...	75	...	75	...	150	...	150	...	460
Bermejo	460	120	23	...	150	...	150	...	78	...	240	...	150

Continúa...

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Lampay	...	20	...	28	...	64	...	23	...	64	...	43	...	240
Caleta	...	460	...	210	...	240	...	460	...	150	...	1100	...	460
La Isla	...	460	...	120	...	120	...	210	...	460	...	460	...	460
Atarraya	...	1100	...	460	...	460	...	460	...	1100	...	460	...	2400
Bandurria	...	460	...	64	...	210	...	240	...	460	...	210	...	1100
Colorado	...	460	...	210	...	240	...	460	...	460	...	240	...	1100
Puerto Chico	...	1100	...	1100	...	1100	...	460	...	1100	...	460	...	1100
Miraflores	...	2400	...	120	...	460	...	1100	...	1100	...	1100	...	1100
Chorrillos	...	2400	...	75	...	150	...	460	...	1100	...	460	...	1100
Litera	...	460	...	75	...	75	...	2400	...	460	...	210	...	150
Bermejo	...	240	...	11	...	21	...	64	...	210	...	75	...	93

Continúa...

Conclusión.

Playas	Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semana n°				Semana n°				Semana n°			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Lampay	...	9	...	28	75	23	64	64	7	28	...	...
Caleta	...	240	...	240	460	240	240	210	150	460	...	...
La Isla	...	210	...	210	150	460	460	460	240	240	...	...
Atarraya	...	1100	...	120	1100	460	460	240	460	460	...	...
Bandurria	...	460	...	150	460	210	240	150	460	150	...	...
Colorado	...	460	...	39	210	240	150	75	460	120	...	...
Puerto Chico	...	1100	...	1100	1100	1100	460	460	1100	1100	...	...
Miraflores	...	1100	...	1100	460	460	1100	1100	1100	1100	...	...
Chorrillos	...	1100	...	460	460	1100	240	1100	1100	1100	...	...
Litera	...	150	...	23	120	120	150	75	64	43	...	...
Bermejo	...	39	...	23	39	64	75	23	21	21	...	...

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. Nº 17752, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

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

3.77 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE HUACHO, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Huacho-Playa Chica	28	11	210	9	4	3	3	7	3	43	3	4	240
Colorado	28	15	9	3	4	4	9	4	4	4	3	43	23
Hornillos	210	21	11	4	4	23	4	9	9	9	3	4	75
El Potrero	23	93	70	430	200	460	750	430	75	930	430	15	21
Centinella	43	93	930	90	150	28	210	90	930	460	23	460	75
Végueta	43	23	150	40	43	43	1500	70	240	430	43	23	150
Tambo de Mora	23	43	40	90	210	240	150	70	93	750	21	43	70
Los Viños	1100	43	23	11	75	21	23	93	9	23	3	4	93
Laguna Las Albuferas	23	9	43	23	43	9	150	9	23	70	11	21	110
Paraíso	...	...	4	3	4	3	3	3	...	23	4	3	43

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Huacho-Playa Chica	3	4	4	...	3	...	43	...	4	...	75	...	3
Colorado	3	23	3	...	3	...	21	...	9	...	23	...	4
Hornillos	4	9	23	...	9	...	43	...	150	...	210	...	3
El Potrero	93	70	460	...	210	...	150	...	1100	...	210	...	4600
Centinela	460	40	20	...	240	...	75	...	23	...	240	...	200
Végueta	23	2400	93	...	460	...	460	...	230	...	28	...	280
Tambo de Mora	4	70	460	...	28	...	11	...	110	...	20	...	110
Los Viños	3	4	4	...	11	...	3	...	93	...	9	...	93
Laguna Las Albuferas	4	40	43	...	3	...	9	...	110	...	4	...	40
Paraíso	3	9	15	...	3	...	9	...	3	...	4	...	3

Continúa...

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Huacho-Playa Chica	...	4	...	4	...	4	...	9	...	4	...	4	...	3
Colorado	...	3	...	4	...	4	...	11	...	9	...	43	...	3
Hornillos	...	23	...	20	...	460	...	11	...	240	...	4	...	4
El Potrero	...	460	...	93	...	1100	...	200	...	1100	...	15	...	23
Centinela	...	20	...	23	...	93	...	1500	...	200	...	460	...	75
Végueta	...	93	...	150	...	93	...	430	...	110	...	23	...	28
Tambo de Mora	...	460	...	11	...	210	...	93	...	280	...	43	...	1100
Los Viños	...	4	...	23	...	75	...	9	...	200	...	4	...	3
Laguna Las Albuferas	...	43	...	4	...	93	...	70	...	17	...	21	...	7
Paraíso	...	15	...	43	...	4	...	23	...	23	...	3	...	3

Continúa...

Conclusión.

Playas	Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semana n°				Semana n°				Semana n°			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Huacho-Playa Chica	...	75	...	15	3	28	11	4	3	3	...	...
Colorado	...	23	...	11	3	28	23	23	3	3	...	...
Hornillos	...	210	...	150	3	11	21	75	3	4	...	...
El Potrero	...	210	...	210	75	460	210	1500	750	150	...	...
Centinela	...	240	...	460	1100	460	2100	200	1100	930	...	...
Végueta	...	28	...	150	9	150	20	2400	280	90	...	...
Tambo de Mora	...	20	...	75	240	210	240	210	75	150	...	...
Los Viños	...	9	...	240	23	43	15	15	20	93	...	...
Laguna Las Albuferas	...	4	...	460	23	2400	200	75	460	93	...	...
Paraíso	...	9	...	3	4	3	4	28	11	3	...	...

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. Nº 17752, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

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

3.78 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE CHANCAY, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Chancayllo	7500	93	1500	75	93	240	70	400	43	700	210	23	1100
Acapulco	900	150	430	1100	460	23	900	400	93	90	1100	460	15000
La Viña	240	21	23	43	240	43	93	400	4600	15	93	23	400
Chorrillos	93	23	700	23	43	11	900	1500	460	400	23	150	11000
Puerto	900	240	210	1100	4600	28	15000	900	75	1500	23	93	1500
Chacra y Mar	200	150	23	23	460	460	90	70	460	2100	150	150	4
Chacra y Mar - Peñón	90	75	23	23	150	240	1200	40	23	210	75	75	70
Agua Dulce	2300	1100	700	23	460	43	15000	700	23	90	240	43	2800
Río Seco	460	11	23	75	23	93	9	4	23	9	9	210	9

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Chancayllo	23	400	210	...	23	...	23	...	43	...	23	...	43
Acapulco	1100	900	23	...	210	...	28	...	700	...	4600	...	400
La Viña	460	40	240	...	20	...	460	...	700	...	200	...	400
Chorrillos	23	230	210	...	28	...	43	...	2400	...	2400	...	900
Puerto	210	700	2100	...	240	...	110	...	4300	...	210	...	4300
Chacra y Mar	43	70	4600	...	2100	...	1500	...	150	...	75	...	90
Chacra y Mar - Peñón	9	23	460	...	1100	...	280	...	930	...	240	...	23
Agua Dulce	11	700	7500	...	150	...	75	...	700	...	210	...	400
Río Seco	3	40	23	...	9	...	23	...	150	...	7	...	23

Continúa...

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Chancayllo	...	75	...	11	...	40	...	700	...	240	...	150	...	43
Acapulco	...	75	...	750	...	900	...	21000	...	150	...	75	...	90
La Viña	...	28	...	28	...	23	...	1100	...	240	...	210	...	4600
Chorrillos	...	240	...	750	...	930	...	1100	...	210	...	2100	...	750
Puerto	...	93	...	200	...	750	...	700	...	2400	...	2400	...	110
Chacra y Mar	...	21	...	75	...	28	...	150	...	750	...	460	...	460
Chacra y Mar - Peñón	...	75	...	7	...	23	...	200	...	110	...	43	...	23
Agua Dulce	...	9	...	460	...	1500	...	400	...	4600	...	1100	...	23
Río Seco	...	7	...	75	...	3	...		...	23	...	23	...	23

Continúa...

Conclusión.

Playas	Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semana n°				Semana n°				Semana n°			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Chancayllo	...	23	...	2400	23	240	4600	2800	4600	4600	...	...
Acapulco	...	4600	...	4600	9300	150	2400	230	110	1500	...	...
La Viña	...	200	...	2400	24000	460	930	210	200	280	...	...
Chorrillos	...	2400	...	2100	750	240	24000	1500	2400	140	...	...
Puerto	...	210	...	4600	1500	75	24000	4600	4600	750	...	...
Chacra y Mar	...	75	...	11000	2400	240	460	280	750	460	...	...
Chacra y Mar - Peñón	...	240	...	40	150	150	750	280	280	23	...	...
Agua Dulce	...	...	...	2400	200	93	150	11000	200	1200	...	...
Río Seco	...	7	...	4600	110	23	1100	4600	1500	1100	...	...

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. Nº 17752, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.
Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.79 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LIMA NORTE, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Las Conchitas	11	43	15	5	93	28	70	14	540	9	33	5	15
Miramar	14	460	93	14	15	11	7	33	920	1100	11	540	1100
D'onofrio	14	93	150	49	150	14	26	110	70	240	94	540	150
Dieciocho - Ancón	11	460	150	130	43	14	79	11	1600	240	27	49	210
Casino Náutico	8	93	460	7	23	33	8	110	70	15	8	8	23
Los Enanos	17	93	150	49	210	5	350	540	70	23	21	8	93
Yacht Club	8	43	93	70	75	5	7	33	170	39	8	170	9
Playa Hermosa	14	93	460	540	9	11	220	79	1600	43	2	920	460
San Francisco Chico	17	150	4	540	43	79	11	79	1600	4	2	1600	150
San Francisco Grande	14	150	15	33	14	7	27	33	1600	210	12	170	240
Santa Rosa	2	4	4	2	21	2	2	5	220	240	11	110	9
Santa Rosa Chico	2	4	15	2	9	2	5	2	170	64	21	13	15
Esmar N° 1	920	350	240	14	14	22	5	47	33	2400	33	13	79
Esmar N° 2	1600	240	1600	17	8	11	2	11	33	75	170	920	1600
Esmar N° 3	1600	130	920	2	22	14	5	11	23	23	130	130	540

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Las Conchitas	9	150	2	...	2	...	2	...	9	...	460	...	15
Miramar	15	150	23	...	2	...	7	...	15	...	21	...	43
D'onofrio	93	23	94	...	14	...	27	...	93	...	43	...	210
Dieciocho - Ancón	1100	1100	2	...	33	...	70	...	20	...	460	...	1100
Casino Náutico	460	23	33	...	5	...	5	...	9	...	150	...	9
Los Enanos	15	23	7	...	11	...	7	...	23	...	23	...	21
Yacht Club	43	4	2	...	11	...	5	...	43	...	93	...	9
Playa Hermosa	93	240	22	...	17	...	5	...	460	...	4	...	460
San Francisco Chico	460	4	4	...	70	...	2	...	43	...	3	...	23
San Francisco Grande	93	3	5	...	2	...	33	...	23	...	4	...	1100
Santa Rosa	21	3	31	...	2	...		...	93	...	15	...	4
Santa Rosa Chico	9	3	5	...	2	...	4	...	15	...	9	...	23
Esmar N° 1	49	220	...	...	21	...	17	...	8	...	33	...	49
Esmar N° 2	130	920	...	...	47	...	920	...	240	...	1600	...	49
Esmar N° 3	130	540	...	...	15	...	170	...	49	...	130	...	33

Continúa...

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Las Conchitas	...	150	...	23	...	150	...	93	...	21	...	...	...	20
Miramar	...	15	...	9	...	23	...	93	...	15	...	...	...	3
D'onofrio	...	15	...	9	...	9	...	460	...	1100	...	...	...	23
Dieciocho - Ancón	...	93	...	15	...	9	...	240	...	460	...	...	...	75
Casino Náutico	...	23	...	4	...	4	...	240	...	150	...	...	...	3
Los Enanos	...	240	...	15	...	9	...	150	...	210	...	...	...	460
Yacht Club	...	43	...	9	...	4	...	7	...	15	...	...	...	3
Playa Hermosa	...	93	...	14	...	9	...	93	...	9	...	...	...	4
San Francisco Chico	...	150	...	14	...	15	...	93	...	9	...	...	...	75
San Francisco Grande	...	43	...	150	...	93	...	9	...	4	...	...	...	4
Santa Rosa	...	4	...	4	...	9	...	4	...	4	...	...	...	4
Santa Rosa Chico	...	23	...	4	...	4	...	4	...	3	...	...	...	4
Esmar N° 1	...	7	...	23	...	2	...	23	...	240	...	...	...	540
Esmar N° 2	...	13	...	350	...	33	...	33	...	63	...	...	...	27
Esmar N° 3	...	240	...	79	...	6	...	49	...	49	...	...	...	70

Continúa...

3.79 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LIMA NORTE, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Conclusión.

Playas	Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semana n°				Semana n°				Semana n°			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Las Conchitas	...	1100	...	21	4	9	43	4	7	93	...	...
Miramar	...	9	...	9	4	9	9	93	15	23	...	...
D'onofrio	...	240	...	4	9	150	43	43	93	1100	...	...
Dieciocho - Ancón	...	15	...	150	23	240	460	150	43	23	...	...
Casino Náutico	...	4	...	4	9	460	23	4	240	43	...	...
Los Enanos	...	1100	...	23	21	93	23	4	460	21	...	...
Yacht Club	...	9	...	4	23	4	43	43	9	23	...	...
Playa Hermosa	...	4	...	4	4	4	9	460	4	9	...	...
San Francisco Chico	...	460	...	4	4	150	4	4	4	4	...	...
San Francisco Grande	...	21	...	4	9	240	93	4	4	4	...	...
Santa Rosa	...	21	...	3	4	3	4	3	4	4	...	...
Santa Rosa Chico	...	150	...	3	3	4	3	3	7	3	...	...
Esmar N° 1	...	2	...	2	23	140	920	5	13	540	...	...
Esmar N° 2	...	17	...	...	1600	540	240	13	350	540	...	...
Esmar N° 3	...	17	...	2	5	350	33	8	170	240	...	...

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. Nº 17752, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

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

3.80 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL CALLAO, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ventanilla N° 1	22	8	280	7	220	13	23	49	79	4	5	240	240
Ventanilla N° 2	5	2	170	23	170	5	33	110	70	2	13	920	11
Municipal - Chucuito	33	2	350	920	1600	220	13	1600	13	1600	21	13	49
Cantolao N° 1 Regatas Unión	1600	17	11	140	1600	350	8	1600	11	1600	17	49	40
Cantolao N° 2 García García	8	13	49	33	1600	79	49	920	5	1600	12	140	33
Cantolao N° 3 Zona Naval	5	7	79	12	130	220	7	63	8	1600	2	2	5
La Punta - Pardo	1700	2400	33	23	22	220	5	49	1600	17	2	2	2
Guilligan Mar afuera	9200	16000	350	49	17	430	79	540	210	27	8	33	350
Guilligan Poza	130	280	540	49	11	170	17	94	17	17	49	17	4
Arenilla	33	920	540	13	33	46	5	70	140	8	8	49	7
Márquez	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Oquendo	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Ventanilla N° 1	920	94	5	...	3	...	280	...	2	...	2400	...	2400
Ventanilla N° 2	350	49	8	...	9	...	1600	...	2	...	2400	...	2400
Municipal - Chucuito	540	12	43	...	75	...	1600	...	2	...	43	...	43
Cantolao N° 1 Regatas Unión	540	14	2400	...	4	...	1600	...	2	...	15	...	7
Cantolao N° 2 García García	350	17	150	...	23	...	1600	...	13	...	4	...	3
Cantolao N° 3 Zona Naval	540	45	43	...	7	...	1600	...	33	...	75	...	23
La Punta - Pardo	5	18	2	...	23	...	79	...	33	...	460	...	150
Guilligan Mar afuera	130	18	33	...	15	...	110	...	4	...	240	...	9
Guilligan Poza	5	2	11	...	4	...	240	...	2	...	93	...	23
Arenilla	7	4	2	...	3	...	22	...	170	...	43	...	1100
Márquez	...	...	...	...	...	...	...	...	3500	...	21000	...	24000
Oquendo	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	

Continúa...

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ventanilla N° 1	...	43	...	540	...	31	...	140	...	49	...	170	...	540
Ventanilla N° 2	...	23	...	1600	...	23	...	220	...	23	...	540	...	920
Municipal - Chucuito	...	9	...	8	...	11	...	14	...	23	...	14	...	2
Cantolao N° 1 Regatas Unión	...	23	...	23	...	17	...	49	...	160	...	130	...	23
Cantolao N° 2 García García	...	15	...	2	...	13	...	13	...	2	...	5	...	2
Cantolao N° 3 Zona Naval	...	3	...	2	...	2	...	23	...	4	...	8	...	2
La Punta - Pardo	...	43	...	33	...	23	...	170	...	11	...	220	...	8
Guilligan Mar afuera	...	23	...	5	...	46	...	1600	...	11	...	70	...	33
Guilligan Poza	...	9	...	2	...	920	...	1600	...	14	...	7	...	2
Arenilla	...	93	...	17	...	23	...	920	...	49	...	8	...	2
Márquez	...	4300	...	7300	...	240	...	7000	...	460	...	13000	...	3300
Oquendo	...	2300	...	3300	...	240	...	3300	...	160000	...	4900	...	33000

Continúa...

3.80 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL CALLAO, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Conclusión.

Playas	Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semana n°				Semana n°				Semana n°			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Ventanilla N° 1	...	13	...	920	2	33	70	31	280	130	...	...
Ventanilla N° 2	...	14	...	170	5	70	21	34	920	130	...	...
Municipal - Chucuito	...	2	...	33	130	2	5	2	17	9	...	...
Cantolao N° 1 Regatas Unión	...	22	...	110	350	33	79	2	17	11	...	...
Cantolao N° 2 García García	...	5	...	2	34	2	2	2	11	6	...	...
Cantolao N° 3 Zona Naval	...	5	...	2	4	2	110	2	2	5	...	...
La Punta - Pardo	...	23	...	2	14	5	11	5	8	31	...	...
Guilligan Mar afuera	...	4	...	8	33	13	2	4	23	5	...	...
Guilligan Poza	...	2	...	5	5	5	2	2	110	47	...	...
Arenilla	...	2	...	33	8	14	23	2	33	11	...	...
Márquez	...	1300	...	5400	490	1400	490	5400	3300	3300	...	...
Oquendo	...	330	...	35000	2400	5400	11000	92000	35000	7000	...	...

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. Nº 17752, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.
Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.81 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LA COSTA VERDE, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Los Delfines	14	23	93	4	15	22	11	23	17	11	13	17	11
Punta Roquita	11	9	150	5	9	22	17	8	79	5	5	24	46
Pampilla	5	9	460	7	93	5	11	2	7	5	5	5	14
Waikiki	4	4	15	5	43	5	5	2	7	11	8	5	2
Makaha	4	4	15	7	15	7	5	2	11	7	8	7	8
Redondo	2	4	23	17	15	22	5	8	11	5	7	5	2
La Estrella	11	43	43	79	75	79	11	2	11	8	49	9	32
Las Piedritas	17	43	43	49	43	8	11	13	33	22	79	7	2
Las Cascadas	350	11	79	49	13	4	25	38	240	2	11	49	8
Barranquito	23	70	33	140	14	8	22	33	1600	33	49	79	22
Los Pavos	5	33	21	79	14	79	94	32	240	70	7	49	11
Barranco	23	46	33	130	17	23	170	14	350	79	79	130	70
Los Yuyos	240	33	79	79	110	13	58	39	240	130	220	170	130
Las Sombrillas	1600	23	920	220	110	46	23	70	350	130	49	350	94
Agua Dulce Norte "B"	920	240	17	170	27	79	49	79	1600	46	79	46	70
Agua Dulce Sur "A"	350	1600	350	540	26	130	130	70	1600	920	49	540	79
Los Pescadores	79	130	1600	920	280	110	1600	22	1600	79	79	220	920
Club Regatas Lima N° 1	240	79	46	540	17	47	220	130	220	17	23	49	14
Club Regatas Lima N° 2	220	110	110	920	17	9	110	110	210	140	350	220	5
Club Regatas Lima N° 3	240	49	4	1600	22	17	170	170	220	2	350	230	17
La Caplina	350	21	94	1600	11	70	240	220	240	7	540	540	170
La Herradura	33	8	11	1600	350	14	13	130	350	8	170	1600	49

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Los Delfines	9	3	2	...	14	...	2	...	4	...	9	...	9
Punta Roquita	15	4	2	...	8	...	2	...	23	...	4	...	9
Pampilla	15	3	2	...	2	...	2	...	9	...	4	...	4
Waikiki	9	9	4	...	11	...	7	...	9	...	9	...	9
Makaha	9	3	11	...	8	...	5	...	9	...	4	...	9
Redondo	15	3	2	...	2	...	5	...	4	...	9	...	15
La Estrella	93	4	26	...	21	...	7	...	460	...	460	...	93
Las Piedritas	460	4	2	...	14	...	13	...	21	...	15	...	93
Las Cascadas	2	2	2	...	2	...	2	...	49	...	2	...	33
Barranquito	14	33	2	...	8	...	4	...	8	...	2	...	79
Los Pavos	33	5	2	...	2	...	2	...	7	...	2	...	5
Barranco	170	8	2	...	11	...	23	...	170	...	70	...	920
Los Yuyos	1600	23	5	...	14	...	33	...	13	...	8	...	540
Las Sombrillas	17	49	7	...	13	...	79	...	4	...	7	...	21
Agua Dulce Norte "B"	70	220	2	...	8	...	5	...	9	...	23	...	4
Agua Dulce Sur "A"	240	540	1600	...	14	...	33	...	13	...	17	...	23
Los Pescadores	920	11	11	...	23	...	17	...	17	...	2	...	1600
Club Regatas Lima N° 1	31	5	6	...	79	...	23	...	2	...	79	...	110
Club Regatas Lima N° 2	23	2	8	...	17	...	33	...	13	...	8	...	26
Club Regatas Lima N° 3	4	33	79	...	27	...	49	...	350	...	130	...	22
La Caplina	14	240	17	...	40	...	240	...	33	...	14	...	5
La Herradura	8	2	5	...	13	...	1600	...	7	...	33	...	22

Continúa...

3.81 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LA COSTA VERDE, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Los Delfines	...	7	...	9	...	4	...	13	...	4	...	93	...	7
Punta Roquita	...	9	...	9	...	4	...	17	...	15	...	43	...	4
Pampilla	...	4	...	15	...	9	...	8	...	4	...	93	...	9
Waikiki	...	4	...	93	...	4	...	23	...	43	...	21	...	4
Makaha	...	9	...	1100	...	4	...	49	...	43	...	93	...	9
Redondo	...	9	...	43	...	9	...	13	...	23	...	93	...	240
La Estrella	...	150	...	150	...	43	...	13	...	93	...	43	...	9
Las Piedritas	...	93	...	93	...	240	...	17	...	15	...	150	...	15
Las Cascadas	...	170	...	33	...	2	...	2	...	8	...	11	...	33
Barranquito	...	11	...	110	...	130	...	13	...	2	...	49	...	33
Los Pavos	...	23	...	140	...	110	...	7	...	22	...	140	...	8
Barranco	...	1600	...	920	...	22	...	1600	...	49	...	540	...	23
Los Yuyos	...	540	...	920	...	33	...	130	...	350	...	240	...	170
Las Sombrillas	...	350	...	240	...	17	...	49	...	22	...	33	...	220
Agua Dulce Norte "B"	...	70	...	79	...	46	...	17	...	4	...	17	...	5
Agua Dulce Sur "A"	...	33	...	110	...	350	...	33	...	31	...	350	...	33
Los Pescadores	...	920	...	110	...	49	...	1600	...	79	...	79	...	11
Club Regatas Lima N° 1	...	130	...	79	...	79	...	170	...	170	...	140	...	5
Club Regatas Lima N° 2	...	11	...	110	...	350	...	46	...	170	...	920	...	23
Club Regatas Lima N° 3	...	1600	...	120	...	1600	...	920	...	31	...	1600	...	240
La Caplina	...	540	...	540	...	920	...	22	...	13	...	1600	...	31
La Herradura	...	70	...	920	...	920	...	220	...	49	...	1600	...	11

Continúa...

Conclusión.

Playas	Octubre				Noviembre				Diciembre				
	Semana n°				Semana n°				Semana n°				
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	#	50	51	52
Los Delfines	...	1100	...	15	9	9	43	15	150		4	...	...
Punta Roquita	...	21	...	4	15	23	43	9	210		4	...	...
Pampilla	...	240	...	15	15	9	15	4	110		9	...	...
Waikiki	...	23	...	15	21	4	43	150	210		93	...	...
Makaha	...	240	...	9	9	9	93	7	460		21	...	...
Redondo	...	93	...	9	9	43	15	9	93		43	...	...
La Estrella	...	93	...	15	15	9	15	9	110		15	...	...
Las Piedritas	...	43	...	9	9	9	93	4	150		15	...	...
Las Cascadas	...	23	...	2	7	11	2	2	540		1600	...	...
Barranquito	...	14	...	5	11	14	8	2	130		1600	...	...
Los Pavos	...	4	...	2	49	13	17	2	11		1600	...	...
Barranco	...	17	...	2	8	17	2	2	14		33	...	...
Los Yuyos	...	23	...	31	49	79	70	17	170		7	...	...
Las Sombrillas	...	13	...	2	23	46	130	4	2		170	...	...
Agua Dulce Norte "B"	...	13	...	2	79	130	45	2	33		26	...	...
Agua Dulce Sur "A"	...	8	...	11	94	350	2	21	11		350	...	...
Los Pescadores	...	49	...	2	130	46	220	2	350		79	...	...
Club Regatas Lima N° 1	...	14	...	8	79	23	11	14	33		220	...	...
Club Regatas Lima N° 2	...	17	...	7	240	13	4	4	27		540	...	...
Club Regatas Lima N° 3	...	2	...	2	540	22	13	1600	280		540	...	...
La Caplina	...	17	...	8	240	4	2	920	350		170	...	...
La Herradura	...	2	...	2	1600	14	1600	1600	540		350	...	...

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. Nº 17752, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.
Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.82 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL SUR DE LIMA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Playa Villa	240	49	1600	1600	1600	2400	170	1600	240	790	1600	700	790
La Encantada	240	13	1600	1600	1600	790	330	920	79	1100	920	490	240
Cocotero	540	94	540	1600	1600	170	350	540	49	1600	350	920	49
Country Club de Villa	1600	220	170	1600	1600	170	920	1600	110	540	540	350	17
Venecia	350	49	33	1600	1600	110	7	350	79	240	170	79	8
Club Lobo de Mar	220	11	49	540	240	280	27	110	33	240	70	49	17
Barlovento	220	22	33	540	240	49	63	130	94	130	70	130	13
Conchán	1600	60	110	240	17	110	22	900	23	...	1600	...	900
Mamacona	...	130	110	30	22	140	220	800	300	...	26	...	1600
San Pedro	14	11	2	500	1600	800	11	1100	300	...	1600	...	280
Arica	13	2	2	110	140	80	2	130	280	...	1600	...	13
Los Pulpos	2	2	2	4	23	2	2	11	4	...	80	...	30
El Silencio	50	2	4	2	23	30	50	8	22	...	80	...	7
Señoritas	2	2	2	2	8	2	80	2	4	...	240	...	22
Caballeros	900	4	17	1600	8	2	80	2	30	...	240	...	23
Punta Hermosa Norte	2	2	8	110	7	2	2	2	2	...	2	...	4
Punta Hermosa	110	2	4	300	900	4	27	8	8	...	11	...	13
Playa Blanca	2	2	2	4	4	2	2	4	4	...	2	...	2
Kontiki	4	2	2	2	2	2	2	8	2	...	2	...	2
Punta Rocas	2	42	11	8	4	4	2	23	4	...	2	...	8
Punta Negra	2	4	23	50	2	4	300	2	80	...	350	...	23
Santa Rosa	2	7	8	2	2	22	2	900	4	...	80	...	1600
San Bartolo Norte "A"	4	4	8	2	23	4	2	4	2	...	2	...	8
San Bartolo Norte "B"	300	900	900	170	4	50	50	500	1600	...	80	...	7
San Bartolo Sur "A"	240	8	1600	1600	240	7	30	900	50	...	2200	...	300
San Bartolo Sur "B"	500	7	1600	130	2	9	110	900	280	...	9000	...	900
Santa María	50	130	34	34	500	2	23	4	2	...	4	...	2
Embajadores	30	2	4	26	50	4	23	7	50	...	4	...	4
La Tiza	17	34	2	14						...		...	
La Honda		4	2	7	13	2	23	80	23	...	50	...	50
Naplo	140	7	170	50	1600	23	500	900	1600	...	130	...	22
Pucusana	500	1600	700	1700	1400	80	300	900	1600	...	240	...	170
Las Ninfas	22	900	1600	1600	1600	80	500	500	900	...	50	...	50
Chilca	4	9	4	4	28	7	43	7	93	43	3	21	93
Las Salinas	4	43	7	9	9	3	9	39	120	3	9	4	150
Laguna Encantada	3	9	4	7	93	4	9	7	9	3	4	43	3
Laguna Mellicera	3	3	3	3	11	3	3	3	3	3	3	23	3
Laguna Milagrosa	3	3	3	3	39	3	7	3	11	3	3	3	3
Puerto Viejo - San Antonio	4	3	4	9	3	3	150	23	93	4	4	3	23
Club Regatas - San Antonio	460	3	3	9	3	3	9	4	93	3	3	3	43
Cerro la Virgen	20	4	23	3	9	4	15	4	43	3	3	3	9
León Dormido	21	75	15	4	7	3	3	3	43	4	3	3	93
La Ensenada	23	2400	9	9	43	9	4	150	120	11	23	43	39
Totoritas	4	3	21	23	23	150	93	93	150	1100	15	210	43
Bujama Norte	460	210	1100	2400	2400	2400	2400	2400	210	2400	210	15	2400
Bujama Sur	3	150	150	75	460	3	3	93	120	43	11	210	460
Asia	3	3	4	3	3	3	15	3	4	15	4	39	9
Los Cocos	4	7	3	4	9	4	3	3	3	3	3	3	23
Pasamayito	4	9	3	43	9	4	4	43	150	23	4	23	15
Chepeconde	...	...	3	...	23	9	9	3	...	4	4	...	...
Puerto Fiel	...	...	23	...	3	3	3	4	...	9	3	...	...
Gallardo	...	...	3	...	150	23	1100	43	...	43	93	...	...
Los Lobos	...	...	9	...	3	4	23	3	...	4	14	...	...
Cerro Azul	...	...	75	...	9	23	93	4	...	4	120	...	...
Puerto Viejo - Cañete	...	...	43	...	14	4	4	3	...	3	23	...	...

Continúa...

3.82 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL SUR DE LIMA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Playa Villa	70	1600	9200	...	140	...	16000	...	3500	...	16000	...	2
La Encantada	130	1600	790	...	240	...	79	...	490	...	16000	...	8
Cocotero	79	1600	1600	...	79	...	220	...	920	...	1600	...	13
Country Club de Villa	540	1600	1600	...	110	...	130	...	920	...	1600	...	5
Venecia	33	920	1600	...	46	...	23	...	920	...	350	...	31
Club Lobo de Mar	79	1600	540	...	22	...	130	...	540	...	49	...	17
Barlovento	94	350	350	...	5	...	49	...	130	...	70	...	79
Conchán	110	1600	700	...	...	...	130	...	1600	...	80	...	500
Mamacona	34	1600	300	...	...	...	280	...	1600	...	17	...	500
San Pedro	80	1600	11	...	...	...	8	...	17	...	300	...	2
Arica	2	13	2	...	...	...	8	...	4	...	13	...	2
Los Pulpos	2	23	2	...	...	...	2	...	4	...	2	...	8
El Silencio	1600	90	17	...	...	...	2	...	80	...	2	...	2
Señoritas	2	4	8	...	...	...	2	...	23	...	2	...	2
Caballeros	14		2	...	...	...	2	...	2	...	8	...	2
Punta Hermosa Norte	2	4	2	...	...	...	2	...	2	...	2	...	2
Punta Hermosa	130	500	2	...	...	...	2	...	4	...	80	...	8
Playa Blanca	2	2	2	...	...	...	2	...	2	...	2	...	2
Kontiki	2	2	4	...	...	...	2	...	2	...	8	...	2
Punta Rocas	4	8	2	...	...	...	2	...	2	...	4	...	2
Punta Negra	13	240	2	...	...	...	4	...	2	...	13	...	2
Santa Rosa	1600	1600	2	...	...	...	2	...	17	...	17	...	2
San Bartolo Norte "A"	2	4	2	...	...	...	30	...	8	...	8	...	2
San Bartolo Norte "B"	5000	280	1600	...	...	...	5000	...	900	...	13	...	900
San Bartolo Sur "A"	1600	240	8	...	...	...	240	...	1600	...	3000	...	50
San Bartolo Sur "B"	900	900	23	...	...	...	50	...	500	...	900	...	14
Santa María	4	8	2	...	...	...	2	...	4	...	4	...	2
Embajadores	30	80	23	...	...	...	4	...	4	...	8	...	2
La Tiza	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
La Honda	4	23	2	...	...	...	2	...	2	...	2	...	2
Naplo	300	240	170	...	...	...	4	...	27	...	17	...	4
Pucusana	1600	280	1600	...	...	...	900	...	1600	...	500	...	140
Las Ninfas	17	240	30	...	...	...	4	...	50	...	13	...	2
Chilca	21	43	4	...	23	...	4	...	43	...	4	...	3
Las Salinas	9	75	3	...	3	...	3	...	43	...	4	...	3
Laguna Encantada	3	3	3	...	3	...	4	...	7	...	3	...	7
Laguna Mellicera	3	3	3	...	3	...	3	...	3	...	3	...	3
Laguna Milagrosa	3	3	3	...	3	...	3	...	3	...	3	...	3
Puerto Viejo - San Antonio	4	23	7	...	3	...	3	...	3	...	15	...	3
Club Regatas - San Antonio	3	9	7	...	3	...	3	...	3	...	39	...	9
Cerro la Virgen	3	43	3	...	9	...	9	...	9	...	43	...	460
León Dormido	4	23	3	...	14	...	4	...	3	...	93	...	93
La Ensenada	23	3	7	...	240	...	9	...	9	...	460	...	43
Totoritas	15	23	93	...	43	...	43	...	43	...	43	...	39
Bujama Norte	2400	2400	2400	...	2400	...	2400	...	2400	...	1100	...	2400
Bujama Sur	210	43	3	...	3	...	43	...	3	...	460	...	3
Asia	4	43	4	...	4	...	3	...	3	...	7	...	3
Los Cocos	3	9	3	...	3	...	4	...	4	...	9	...	3
Pasamayito	4	9	3	...	3	...	3	...	43	...	3	...	3
Chepeconde	3	...	43	...	...	...	...	...	9	...	...	...	...
Puerto Fiel	9	...	23	...	...	...	...	...	3	...	...	...	...
Gallardo	3	...	3	...	...	...	...	...	3	...	...	...	...
Los Lobos	23	...	3	...	...	...	...	...	3	...	...	...	...
Cerro Azul	23	...	3	...	...	...	...	...	150	...	...	...	...
Puerto Viejo - Cañete	3	...	3	...	...	...	...	...	3	...	...	...	...

Continúa...

3.82 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL SUR DE LIMA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Playa Villa	...	540	...	16000	...	490	...	49	...	1700	...	1100	...	16000
La Encantada	...	170	...	16000	...	240	...	79	...	33	...	79	...	16000
Cocotero	...	240	...	1600	...	1600	...	130	...	79	...	70	...	1600
Country Club de Villa	...	920	...	1600	...	350	...	79	...	49	...	220	...	1600
Venecia	...	33	...	920	...	350	...	70	...	110	...	49	...	1600
Club Lobo de Mar	...	79	...	920	...	920	...	79	...	170	...	17	...	1600
Barlovento	...	33	...	920	...	130	...	79	...	220	...	22	...	1600
Conchán	...	170	...	...	...	17	...	280	...	240	...	30	...	1600
Mamacona	...	170	...	...	...	50	...	170	...	4	...	240	...	900
San Pedro	...	17	...	...	...	4	...	30	...	2	...	2	...	4
Arica	...	2	...	...	...	2	...	4	...	2	...	2	...	2
Los Pulpos	...	2	...	...	...	2	...	2	...	2	...	2	...	2
El Silencio	...	11	...	...	...	2	...	13	...	2	...	2	...	4
Señoritas	...	2	...	...	...	2	...	8	...	30	...	2	...	4
Caballeros	...	4	...	...	...	2	...	30	...	500	...	2	...	2
Punta Hermosa Norte	...	2	...	...	...	4	...	2	...	2	...	2	...	2
Punta Hermosa	...	50	...	...	...	2	...	13	...	2	...	2	...	2
Playa Blanca	...	8	...	...	...	2	...	2	...	2	...	2	...	2
Kontiki	...	13	...	...	...	4	...	4	...	2	...	2	...	2
Punta Rocas	...	2	...	...	...	2	...	2	...	2	...	2	...	2
Punta Negra	...	8	...	...	...	2	...	2	...	2	...	2	...	2
Santa Rosa	...	900	...	...	...	240	...	240	...	17	...	30	...	4
San Bartolo Norte "A"	...	2	...	...	...	2	...	13	...	2	...	2	...	2
San Bartolo Norte "B"	...	300	...	...	...	11	...	130	...	4	...	350	...	23
San Bartolo Sur "A"	...	1600	...	...	...	900	...	2400	...	240	...	500	...	50
San Bartolo Sur "B"	...	33	...	...	...	240	...	3500	...	8	...	4	...	9
Santa María	...	7	...	...	...	2	...	3	...	2	...	2	...	4
Embajadores	...	2	...	...	...	2	...	8	...	2	...	2	...	2
La Tiza	...		...	...	...		...		...		...		...	
La Honda	...	8	...	...	...	2	...	30	...	2	...	2	...	4
Naplo	...	7	...	...	...	6	...	80	...	11	...	17	...	2
Pucusana	...	300	...	...	...	170	...	1600	...	500	...	1600	...	240
Las Ninfas	...	13	...	...	...	2	...	7	...	170	...	7	...	7
Chilca	...	150	...	23	...	93	...	7	...	3	...	4	...	21
Las Salinas	...	3	...	3	...	3	...	9	...	7	...	3	...	3
Laguna Encantada	...	43	...	15	...	3	...	3	...	9	...	3	...	3
Laguna Mellicera	...	3	...	7	...	3	...	240	...	3	...	3	...	3
Laguna Milagrosa	...	3	...	3	...	3	...	3	...	3	...	9	...	3
Puerto Viejo - San Antonio	...	3	...	3	...	4	...	4	...	3	...	3	...	3
Club Regatas - San Antonio	...	150	...	3	...	7	...	43	...	3	...	4	...	3
Cerro la Virgen	...	1100	...	210	...	43	...	32	...	4	...	3	...	3
León Dormido	...	39	...	460	...	240	...	75	...	3	...	3	...	43
La Ensenada	...	43	...	1100	...	1100	...	14	...	3	...	15	...	150
Totoritas	...	39	...	93	...	4	...	9	...	3	...	9	...	4
Bujama Norte	...	2400	...	2400	...	2400	...	15	...	210	...	2400	...	460
Bujama Sur	...	3	...	9	...	4	...	3	...	93	...	210	...	4
Asia	...	3	...	3	...	3	...	3	...	4	...	3	...	3
Los Cocos	...	3	...	9	...	3	...	4	...	3	...	3	...	3
Pasamayito	...	3	...	3	...	4	...	4	...	3	...	3	...	3
Chepeconde	...	3	...	...	...	43	...	...	...	...	...	3	...	...
Puerto Fiel	...	3	...	...	...	3	...	...	...	...	...	3	...	...
Gallardo	...	4	...	...	...	43	...	...	...	...	...	3	...	...
Los Lobos	...	3	...	...	...	23	...	...	...	...	...	4	...	...
Cerro Azul	...	460	...	...	...	4	...	...	...	...	...	3	...	...
Puerto Viejo - Cañete	...	150	...	...	...	3	...	...	...	...	...	7	...	...

Continúa...

3.82 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL SUR DE LIMA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Conclusión.

Playas	Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semana n°				Semana n°				Semana n°			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Playa Villa	...	16000	...	490	330	2400	2400	1300	2400	27	...	...
La Encantada	...	16000	...	330	460	1300	1700	330	2200	79	...	...
Cocotero	...	1600	...	540	240	1600	1600	350	1600	130	...	...
Country Club de Villa	...	1600	...	240	540	1600	1600	79	1600	40	...	...
Venecia	...	1600	...	13	79	1600	540	240	1600	33	...	...
Club Lobo de Mar	...	1600	...	5	49	540	1600	140	1600	31	...	...
Barlovento	...	920	...	2	130	1600	540	170	1600	70	...	...
Conchán	...	500	...	8	900	30	9	1600	1600	80	...	...
Mamacona	...	2	...	23	300	7	23	50	30	9	...	...
San Pedro	...	8	...	13	14	11	23	23	17	8	...	...
Arica	...	2	...	4	23	7	2	4	2	2	...	...
Los Pulpos	...	2	...	13	8	4	2	2	4	2	...	...
El Silencio	...	7	...	13	4	4	2	2	4	4	...	...
Señoritas	...	17	...	4	8	2	2	2	2	2	...	...
Caballeros	...	2	...	4	13	2	2	2	2	2	...	...
Punta Hermosa Norte	...	2	...	8	2	2	2	2	2	2	...	...
Punta Hermosa	...	2	...	4	2	2	4	2	2	2	...	...
Playa Blanca	...	2	...	2	2	2	2	13	2	2	...	...
Kontiki	...	4	...	2	2	2	2	8	2	2	...	...
Punta Rocas	...	2	...	2	2	2	11	4	2	2	...	...
Punta Negra	...	2	...	2	2	8	2	8	2	2	...	...
Santa Rosa	...	80	...	7	50	30	8	4	80	8	...	...
San Bartolo Norte "A"	...	4	...	2	2	2	2	2	2	2	...	...
San Bartolo Norte "B"	...	23	...	30	2	8	4	9	50	2	...	...
San Bartolo Sur "A"	...	1600	...	230	17	300	900	300	1600	130	...	...
San Bartolo Sur "B"	...	80	...	70	80	30	2	50	500	500	...	...
Santa María	...	2	...	2	2	2	2	2	8	2	...	...
Embajadores	...	2	...	8	4	4	4	2	14	30	...	...
La Tiza	...	...	...		...	...	...	...	...	...	...	...
La Honda	...	23	...	2	4	2	2	8	9	13	...	...
Naplo	...	240	...	23	11	2	4	900	4	2	...	...
Pucusana	...	1600	...	80	170	500	80	900	240	16000	...	...
Las Ninfas	...	2	...	2	2	8	8	2	2	1600	...	...
Chilca	...	3	...	7	7	9	21	4	3	3	...	...
Las Salinas	...	3	...	3	3	4	28	4	3	3	...	...
Laguna Encantada	...	4	...	43	43	3	21	4	3	4	...	...
Laguna Mellicera	...	3	...	3	3	3	3	3	4	3	...	...
Laguna Milagrosa	...	3	...	3	3	3	3	3	3	3	...	...
Puerto Viejo - San Antonio	...	3	...	3	3	3	3	3	3	3	...	...
Club Regatas - San Antonio	...	9	...	4	4	3	4	3	4	3	...	...
Cerro la Virgen	...	3	...	14	14	9	240	150	3	3	...	...
León Dormido	...	4	...	43	43	7	15	4	3	3	...	...
La Ensenada	...	3	...	240	240	15	3	3	3	3	...	...
Totoritas	...	15	...	4	4	3	4	3	23	3	...	...
Bujama Norte	...	460	...	39	39	75	2400	93	460	20	...	...
Bujama Sur	...	4	...	4	4	23	1100	3	3	4	...	...
Asia	...	3	...	3	3	3	3	3	3	3	...	...
Los Cocos	...	3	...	3	3	3	3	3	3	4	...	...
Pasamayito	...	3	...	3	3	3	7	4	3	9	...	...
Chepeconde	...	3	...	4	...	3	...	3	3	3	...	...
Puerto Fiel	...	4	...	3	...	3	...	3	3	3	...	...
Gallardo	...	23	...	3	...	...	...	9	3	3	...	...
Los Lobos	...	43	...	7	...	15	...	3	3	3	...	...
Cerro Azul	...	3	...	3	...	15	...	7	9	9	...	...
Puerto Viejo - Cañete	...	43	...	3	...	9	...	23	3	9	...	...

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. Nº 17752, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.
Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.83 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE ICA-NAZCA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Las Loveras	...	...	4	4	4	9	4	9	4	9	4	4	4
Los Leones	...	...	9	4	9	9	9	9	11	4	9	4	9
Hawai	...	...	9	9	9	11	11	11	11	9	9	9	9
Hermosa	...	...	4	4	4	4	4	9	11	4	4	9	4
Pingüino	...	...	4	9	4	11	4	4	9	4	4	9	9

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Las Loveras	4	4	...	...	4	...	...	...	9	...	4	...	9
Los Leones	4	4	...	...	4	...	...	...	4	...	4	...	4
Hawai	9	9	...	...	4	...	...	...	4	...	11	...	9
Hermosa	4	9	...	...	11	...	...	...	9	...	9	...	11
Pingüino	4	9	...	...	9	...	...	...	9	...	11	...	9

Continúa...

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Las Loveras	...	4	...	...	...	...	...	...	...	4	...	4	...	...
Los Leones	...	4	...	...	...	...	...	...	...	2	...	9	...	...
Hawai	...	9	...	...	...	...	...	...	...	9	...	9	...	...
Hermosa	...	9	...	...	...	...	...	...	...	2	...	4	...	...
Pingüino	...	11	...	...	...	...	...	...	...	4	...	4	...	...

Continúa...

Conclusión.

Playas	Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semana n°				Semana n°				Semana n°			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Las Loveras	...	...	...	...	9	4	4	9	...	4	...	...
Los Leones	...	...	...	...	9	4	4	9	...	4	...	...
Hawai	...	...	...	...	9	4	11	9	...	9	...	...
Hermosa	...	...	...	...	9	11	4	11	...	4	...	...
Pingüino	...	...	...	...	4	9	9	4	...	4	...	...

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. Nº 17752, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

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

3.84 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE ICA-PISCO, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semana n°				Semana n°				Semana n°			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Yumaque	...	2	...	2	...	...	2	2	...	2	...	...
La Mina	...	2	...	2	...	...	2	2	...	2	...	...
Lagunilla	...	350	...	170	...	...	40	170	...	140	...	...
Muelle Paracas	...	17	...	11	...	...	13	17	...	14	...	...
El Chaco	...	500	...	170	...	...	110	170	...	280	...	...
San Andrés	...	2	...	2	...	...	2	170	...	17	...	...
La Cruz	...	...	...	14	...	...	14	14	...	2	...	...
Malecón Miranda	...	...	...	13	...	...	14	2	...	2	...	...
Leticia	...	...	...	2	...	...	2	2	...	2	...	...

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. Nº 17752, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.
Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.85 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE AREQUIPA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Mollendo													
Catarindo	4	80	2	80	2	240	2	23	50	50	11	130	2
Primera	22	80	4	30	2	2	2	4	50	14	17	13	8
Segunda	50	130	7	7	2	2	2	22	2	80	7	50	2
Tercera	30	13	2	13	30	2	17	50	4	50	50	50	14
Albatros	2	2	11	13	14	8	14	2	2	8	30	80	2
Las Rocas	2	7	4	4	4	4	50	4	2	4	2	2	2
Sombrero Grande	2	30	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Mejía	14	240	2	9	2	2	7	4	13	4	4	13	2
Motobomba	13	130	4	17	8	2	12	4	8	17	30	30	2
Punta Bombón	23	4	130	240	220	13	50	2	2	90	300	50	240
Camaná													
El Chorro	130	11	80	500	140	140	170	30	80	500	170	27	13
La Punta	4	2	2	17	80	80	900	2	2	70	17	50	4
Las Gaviotas	2	2	2	80	4	4	2	2	2	17	30	2	2
Pozo Colorado	8	4	2	30	2	2	2	2	2	30	130	2	2
El Panamito	2	2	2	80	17	17	2	2	2	80	17	2	2
Los Cerrillos	11	4	2	80	4	4	2	2	2	4	7	2	2
Las Cuevas	11	2	2	17	4	4	2	2	2	27	13	2	2

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Mollendo													
Catarindo	2	2	8	...	2	...	2	...	11	...	8	...	4
Primera	2	2	2	...	2	...	2	...	34	...	5	...	9
Segunda	2	2	8	...	8	...	22	...	79	...	11	...	5
Tercera	2	2	17	...	2	...	2	...	2	...	22	...	2
Albatros	2	7	7	...	2	...	13	...	2	...	2	...	2
Las Rocas	2	4	8	...	2	...	8	...	2	...	2	...	23
Sombrero Grande	2	2	13	...	2	...	7	...	2	...	2	...	2
Mejía	2	2	2	...	2	...	11	...	2	...	5	...	7
Motobomba	2	2	13	...	8	...	33	...	79	...	5	...	8
Punta Bombón	2	79	2	...	5	...	8	...	33	...	22	...	2
Camaná													
El Chorro	2	33	9	...	130	...	13	...	13	...	33	...	240
La Punta	2	7	2	...	79	...	2	...	2	...	27	...	2
Las Gaviotas	2	11	2	...	7	...	2	...	5	...	27	...	2
Pozo Colorado	2	13	2	...	11	...	2	...	4	...	5	...	2
El Panamito	2	5	2	...	2	...	2	...	2	...	33	...	2
Los Cerrillos	2	2	2	...	2	...	2	...	2	...	2	...	2
Las Cuevas	2	5	2	...	2	...	2	...	2	...	33	...	2

Continúa...

3.85 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE AREQUIPA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Mollendo														
Catarindo	...	33	...	2	...	2	...	2	...	2	...	2	...	2
Primera	...	2	...	2	...	8	...	4	...	2	...	2	...	2
Segunda	...	2	...	2	...	2	...	22	...	2	...	5	...	5
Tercera	...	2	...	2	...	5	...	2	...	2	...	2	...	130
Albatros	...	2	...	2	...	11	...	33	...	2	...	11	...	2
Las Rocas	...	13	...	2	...	2	...	2	...	2	...	2	...	2
Sombrero Grande	...	5	...	5	...	2	...	2	...	2	...	2	...	2
Mejía	...	5	...	2	...	11	...	4	...	2	...	2	...	2
Motobomba	...	2	...	23	...	2	...	46	...	2	...	9	...	2
Punta Bombón	...	2	...	130	...	2	...	170	...	7	...	2	...	2
Camaná														
El Chorro	...	540	...	130	...	2	...	240	...	350	...	5	...	8
La Punta	...	33	...	130	...	2	...	2	...	7	...	4	...	8
Las Gaviotas	...	130	...	79	...	2	...	8	...	8	...	2	...	13
Pozo Colorado	...	79	...	33	...	2	...	2	...	2	...	2	...	33
El Panamito	...	79	...	23	...	2	...	8	...	9	...	2	...	8
Los Cerrillos	...	49	...	49	...	2	...	2	...	2	...	2	...	2
Las Cuevas	...	11	...	11	...	2	...	2	...	4	...	2	...	2

Continúa...

Conclusión.

Playas	Octubre				Noviembre					Diciembre			
	Semana n°				Semana n°					Semana n°			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
Mollendo													
Catarindo	...	2	...	2	2	2	11	2	2	2	...	...	
Primera	...	2	...	8	8	2	2	2	5	2	...	...	
Segunda	...	2	...	2	2	4	2	2	2	2	...	...	
Tercera	...	5	...	2	5	2	11	2	2	2	...	...	
Albatros	...	2	...	2	2	2	2	2	2	2	...	...	
Las Rocas	...	2	...	2	2	2	2	2	2	2	...	...	
Sombrero Grande	...	2	...	2	2	2	2	2	2	2	...	...	
Mejía	...	2	...	2	2	2	2	2	4	2	...	...	
Motobomba	...	2	...	2	2	2	2	2	2	2	...	...	
Punta Bombón	...	2	...	2	2	2	2	2	11	5	...	...	
Camaná											...	...	
El Chorro	...	70	...	2	49	#	22	350	350	220	130	...	...
La Punta	...	46	...	2	8	2	2	920	540	8	2	...	...
Las Gaviotas	...	13	...	2	33	#	13	540	130	11	2	...	...
Pozo Colorado	...	13	...	2	22	2	2	33	240	7	2	...	...
El Panamito	...	33	...	2	8	5	5	33	240	2	2	...	...
Los Cerrillos	...	49	...	2	13	#	17	350	240	2	2	...	...
Las Cuevas	...	23	...	2	13	#	17	33	240	2	2	...	...

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. Nº 17752, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.
Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.86 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE MOQUEGUA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Media Luna	7	9	43	43	9	23	9	150	460	9	150	93	460
Boca del río	4	2400	2400	460	2400	460	9	1100	460	20	210	93	240
El Diablo	4	39	1100	240	21	150	460	1100	240	240	75	460	150
El Palmich	14	2400	2400	460	240	150	3	240	150	460	150	75	460
La Glorieta	150	1100	460	1100	460	1100	1100	2400	460	240	120	150	1100
Las Tres Hermanas	9	43	14	4	3	43	210	15	150	3	23	3	9
Puerto Inglés	3	3	240	43	3	3	3	4	4	9	460	3	9
Pozo de Lizas	3	4	39	43	3	9	4	15	4	9	3	3	3
Gentilares	3	4	20	4	240	9	3	...	4	4	9	3	9
Peña Blanca	7	460	240	1100	28	11	75	210	460	460	7	28	460

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Media Luna	150	63	2	...	2	...	5	...	170	...	...	...	26
Boca del río	460	110	13	...	13	...	280	...	540	...	...	...	170
El Diablo	23	1600	33	...	33	...	170	...	14	...	...	...	130
El Palmich	460	79	63	...	63	...	130	...	70	...	...	...	46
La Glorieta	460	1600	33	...	33	...	5	...	170	...	...	...	350
Las Tres Hermanas	1100	70	33	...	33	...	9	...	13	...	...	...	110
Puerto Inglés	15	7	2	...	2	...	4	...	2	...	...	...	5
Pozo de Lizas	3	2	15	...	15	...	2	...	13	...	...	...	2
Gentilares	9	2	5	...	45	...	5	...	4	...	...	...	33
Peña Blanca	150	920	240	...	240	...	2	...	220	...	...	...	920

Continúa...

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Media Luna	...	130	...	70	...	140	...	1600	...	130	...	...	...	240
Boca del río	...	350	...	1600	...	920	...	1600	...	540	...	...	...	220
El Diablo	...	22	...	110	...	14	...	14	...	5	...	...	...	79
El Palmich	...	350	...	1600	...	540	...	540	...	350	...	...	...	920
La Glorieta	...	1600	...	130	...	220	...	540	...	1600	...	...	...	110
Las Tres Hermanas	...	350	...	130	...	220	...	130	...	130	...	...	...	13
Puerto Inglés	...	2	...	22	...	2	...	33	...	540	...	...	...	2
Pozo de Lizas	...	22	...	49	...	11	...	2	...	23	...	...	...	33
Gentilares	...	7	...	14	...	2	...	2	...	79	...	...	...	2
Peña Blanca	...	49	...	33	...	110	...	140	...	5	...	...	...	70

Continúa...

Conclusión.

Playas	Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semana n°				Semana n°				Semana n°			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Media Luna	...	110	...	...	1600	49	79	920	79	27	...	...
Boca del río	...	350	...	...	2	280	33	540	11	49	...	...
El Diablo	...	23	...	...	2	170	2	23	350	79	...	...
El Palmich	...	49	...	...	2	79	70	240	12	130	...	...
La Glorieta	...	110	...	...	5	17	350	22	1600	540	...	...
Las Tres Hermanas	...	5	...	...	8	2	2	2	2	5	...	...
Puerto Inglés	...	79	...	...	2	5	2	2	79	2	...	...
Pozo de Lizas	...	8	...	...	8	2	2	49	2	5	...	...
Gentilares	...	5	...	...	2	8	2	6	2	2	...	...
Peña Blanca	...	33	...	...	2	350	5	8	130	6	...	...

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. Nº 17752, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.
Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.87 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE TACNA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008
(NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Los Palos	4	2	4	8	4	2	2	2	13	4	2	2	2
Puerto Grau	50	30	50	240	170	300	140	170	240	230	900	170	140
La Lancha	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	2	2	23
Pozo Redondo	2	2	2	23	23	2	4	4	4	2	4	2	23
Cánepa	2	23	2	8	23	2	2	2	4	4	23	2	23
Vila Vila Tres Cruces	8	8	2	23	23	2	23	4	8	2	23	2	23
Caleta Vila Vila	240	8	80	30	300	80	900	130	280	170	80	900	30
Punta Colorada	2	2	8	23	2	4	23	2	8	2	23	2	23
Las Gaviotas	2	2	2	2	13	2	2	2	2	2	23	2	2
Tomoyo Beach	4	2	2	4	4	2	2	2	2	2	23	2	2
Los Hornos	4	2	2	2	2	2	4	23	2	2	23	2	2
El Planchón	2	2	2	2	8	2	8	2	2	2	23	2	2
Playita Brava	4	2	2	8	8	2	23	2	2	2	2	2	2
Las Conchitas	2	2	4	4	2	2	23	80	8	2	2	2	2
La Lisera	4	2	4	2	30	2	23	4	4	2	2	2	2
Baradero	8	2	4	2	...	2	23	23	4	2	23	2	2
La Lobita	2	2	8	4	23	2	2	2	8	23	4	2	2
Las Viejas	2	2	8	4	50	2	23	2	4	23	4	2	2
Llostay	2	2	4	4	13	2	2	2	4	2	2	2	2

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Los Palos	2	...	23	...	...	...	...	...	4	...	2	...	4
Puerto Grau	30	...	50	...	...	...	...	...	30	...	30	...	50
La Lancha	2	...	2	...	...	...	...	...	2	...	2	...	2
Pozo Redondo	2	...	2	...	...	...	...	...	23	...	2	...	4
Cánepa	2	...	4	...	...	...	...	...	13	...	2	...	2
Vila Vila Tres Cruces	2	...	2	...	...	...	...	...	8	...	2	...	4
Caleta Vila Vila	1600	...	23	...	...	...	...	...	23	...	23	...	2
Punta Colorada	2	...	2	...	...	...	...	...	8	...	2	...	4
Las Gaviotas	2	...	2	...	...	...	...	...	8	...	2	...	2
Tomoyo Beach	2	...	2	...	...	...	...	...	4	...	2	...	2
Los Hornos	2	...	4	...	...	...	...	...	2	...	2	...	2
El Planchón	2	...	2	...	...	...	...	...	2	...	2	...	4
Playita Brava	2	...	2	...	...	...	...	...	2	...	2	...	2
Las Conchitas	2	...	2	...	...	...	...	...	4	...	2	...	2
La Lisera	2	...	2	...	...	...	...	...	8	...	2	...	2
Baradero	2	...	2	...	...	...	...	...	4	...	2	...	2
La Lobita	2	...	2	...	...	...	...	...	8	...	2	...	2
Las Viejas	2	...	2	...	...	...	...	...	2	...	2	...	4
Llostay	2	...	2	...	...	...	...	...	2	...	2	...	2

Continúa...

3.87 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE TACNA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2008 (NMP/100ml)

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Los Palos	...	17	...	...	...	2	...	5	...	2	...	2	...	2
Puerto Grau	...	300	...	...	...	49	...	...	...	79	...	2	...	2
La Lancha	...	2	...	...	...	2	...	2	...	2	...	2	...	2
Pozo Redondo	...	2	...	...	...	2	...	8	...	2	...	2	...	2
Cánepa	...	8	...	...	...	2	...	5	...	2	...	2	...	2
Vila Vila Tres Cruces	...	4	...	...	...	2	...	5	...	2	...	2	...	2
Caleta Vila Vila	...	130	...	...	...	5	...	33	...	2	...	2	...	2
Punta Colorada	...	4	...	...	...	2	...	8	...	2	...	2	...	2
Las Gaviotas	...	2	...	...	...	2	...	5	...	2	...	2	...	2
Tomoyo Beach	...	2	...	...	...	2	...	5	...	2	...	2	...	2
Los Hornos	...	2	...	...	...	2	...	8	...	2	...	2	...	2
El Planchón	...	2	...	...	...	2	...	23	...	2	...	2	...	2
Playita Brava	...	2	...	...	...	2	...	5	...	2	...	2	...	2
Las Conchitas	...	4	...	...	...	2	...	2	...	2	...	2	...	2
La Lisera	...	2	...	...	...	2	...	8	...	2	...	2	...	2
Baradero	...	4	...	...	...	2	...	2	...	2	...	2	...	2
La Lobita	...	4	...	...	...	2	...	2	...	2	...	2	...	2
Las Viejas	...	4	...	...	...	2	...	2	...	2	...	2	...	2
Llostay	...	23	...	...	...	2	...	5	...	2	...	2	...	2

Continúa...

Conclusión.

Playas	Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semana n°				Semana n°				Semana n°			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Los Palos	...	2	...	2	...	2	5	2	2	2	...	...
Puerto Grau	...	13	...	5	...	4	240	2	5	2	...	...
La Lancha	...	2	...	2	...	2	2	2	2	2	...	...
Pozo Redondo	...	2	...	2	...	2	2	2	2	2	...	...
Cánepa	...	2	...	2	...	2	2	2	2	2	...	...
Vila Vila Tres Cruces	...	2	...	2	...	2	2	2	2	2	...	...
Caleta Vila Vila	...	2	...	2	...	8	79	2	2	2	...	...
Punta Colorada	...	2	...	2	...	2	2	2	2	2	...	...
Las Gaviotas	...	2	...	2	...	2	2	2	2	2	...	...
Tomoyo Beach	...	2	...	2	...	2	2	2	2	2	...	...
Los Hornos	...	2	...	2	...	2	2	2	2	2	...	...
El Planchón	...	2	...	2	...	2	2	2	2	2	...	...
Playita Brava	...	2	...	2	...	2	2	2	2	2	...	...
Las Conchitas	...	2	...	2	...	2	2	2	2	2	...	...
La Lisera	...	2	...	2	...	2	2	2	2	2	...	...
Baradero	...	2	...	2	...	2	2	2	2	2	...	...
La Lobita	...	2	...	2	...	2	2	2	2	5	...	...
Las Viejas	...	2	...	2	...	2	2	2	2	2	...	...
Llostay	...	2	...	2	...	2	2	2	2	2	...	...

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. Nº 17752, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

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

FICHAS TÉCNICAS DE AGUA

1. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.4

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Caudal del Río Rímac.
Unidad de medida	:	m^3/s.
Cobertura	:	Desde Sheque – Tamboraque hasta las Bocatomas de La Atarjea.
Periodicidad	:	Tres veces al día.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Caudal regulado del río Rímac, medidos en Sheque y Tamboraque y reportados por EDEGEL.
Marco conceptual	:	Promedio diario de tres datos reportados por EDEGEL (08, 13 y 17 horas) y que son remitidos por EDEGEL.
Origen del dato	:	Río Rímac.
Método de cálculo	:	Promedio.
Estándares / Límites permisibles	:	...
Física	:	EDEGEL.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Ing. Oscar Sánchez.Ing. Raúl Zamudio.Ing. Godofredo León.Ing. Baltazar Marcelo.Ing. Juan Moreno.
Frecuencia de Actualización	:	Diario.
Interpretación	:	El caudal regulado del río Rímac es un indicador directo para la captación en las Bocatomas de La Atarjea.
Limitaciones	:	No aplicable a muestras sólidas y a muestras acuosas ácidas ó muy básicas.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad de agua.
	:	...
Metas / Estándares	:	...

2. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.7

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Producción total de agua potable.
Unidad de medida	:	Metros cúbicos.
Cobertura	:	Provincia de Lima y Callao.
Periodicidad	:	Mensual / Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Volumen de producción superficial y subterráneo para el abastecimiento de agua potable a las ciudades de Lima y Callao.
Marco conceptual	:	...
Origen del dato	:	Reportes estadísticos.
Método de cálculo	:	Producción total = Producción Plantas La Atarjea + producción Planta Chillón + Explotación Pozos SEDAPAL y Chillón.
Fuente de datos		
Física	:	Gerencia de Producción y Distribución Primaria.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Equipo de operación de plantas, Equipo de aguas subterráneas y Equipo Distribución Primaria.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Mide el volumen (m^3) del total de producción de agua potable en fuente superficial (plantas) y subterráneas (pozos).
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Indicador para evaluar la producción de agua potable.
Tema	:	Producción de agua.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	...

3. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.13

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Formas de abastecimiento de agua potable.
Unidad de medida	:	Viviendas.
Cobertura	:	Nacional, departamental.
Periodicidad	:	Cada 10 años
Último año con datos disponibles	:	2007.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es el medio por el cual los hogares se abastecen de agua, y puede ser por red pública u otros.
Marco conceptual	:	…
Origen del dato	:	Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.
Método de cálculo	:	Registro de viviendas.
Fuente de datos		
Física	:	Base de datos.
Página Web	:	http://www.inei.gob.pe.
Responsable	:	Dirección Nacional de Censos y Encuestas.
Frecuencia de Actualización	:	Cada 10 años.
Interpretación	:	Cuantifica el número de viviendas según la forma de obtención de agua para consumo humano.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Conocer la cobertura y tipo de abastecimiento de agua de la población.
Tema	:	Abastecimiento de agua.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	...

4. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.14-3.15

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Consumo total de agua potable.
Unidad de medida	:	Miles de metros cúbicos.
Cobertura	:	Provincia de Lima y Callao.
Periodicidad	:	Mensual.
Último año con datos disponibles	:	2007.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es el total de consumo de agua potable realizado por la población que se encuentra dentro del ámbito jurisdiccional de SEDAPAL.
Marco conceptual	:	Cálculo realizado por SEDAPAL.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Σ Volumen facturado de las conexiones domiciliarias + volumen facturado por surtidores.
Fuente de datos		
Física	:	Gerencia Comercial
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe
Responsable	:	Equipo de Gestión Comercial,
Frecuencia de Actualización	:	Mensual
Interpretación	:	Mide el consumo total del agua potable
Limitaciones	:	…

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Indicador para evaluar el consumo facturado y los ingresos.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Sub-tema	:	Calidad de agua.
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	...

5. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	pH.
Unidad de medida	:	Unidad de pH.
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El pH es un término usado para expresar el grado de acidez o alcalinidad de una solución y constituye un parámetro de interés en la caracterización de un cuerpo de agua.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.21 th Edition 2005. Método Electrodo.
Origen del dato	:	Registro en Bocatoma de la Planta de Tratamiento La Atarjea.
Método de cálculo	:	Análisis con equipo.
Límites permisibles	:	LMP 6.5 – 8.5.
Fuente de datos		
Física	:	Operación de plantas.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Ing. Oscar Sánchez Martínez.
Frecuencia de Actualización	:	Cada 2 horas.
Interpretación	:	Es un indicador de contaminación.
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Conocer el nivel de acidez de las aguas o alcalinidad del agua del río Rímac.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	...

6. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Turbiedad.
Unidad de medida	:	NTU.
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la cantidad de sólidos suspendidos que contiene el agua. Se debe a la presencia de bicarbonato HCO_3 - producido por la acción del agua subterránea en piedra caliza o yeso.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21 th Edition 2005. Método Nefelométrico.
Origen del dato	:	Registro en Bocatoma de la Planta de Tratamiento La Atarjea.
Método de cálculo	:	Óptico.
Estándares / Límites permisibles	:	LMP No definido por la Ley General de Aguas.
Fuente de datos		
Física	:	Operación de Plantas.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Ing. Oscar Sánchez Martínez.
Frecuencia de Actualización	:	Cada 2 horas.
Interpretación	:	Es un indicador de contaminación.
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Conocer la calidad del agua para su tratamiento en la Planta de Tratamiento de La Atarjea.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	...

7. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Conductividad específica.
Unidad de medida	:	Microsiems / centímetro (uS / cm).
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de tratamiento de la planta de tratamiento de la atarjea.
Periodicidad	:	Diaria.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Capacidad de una sustancia de conducir la corriente eléctrica y es inversa de la resistencia eléctrica, esta capacidad depende de la presencia de iones, la concentración total, movilidad y valencia.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th Edition 2005, método de laboratorio. Lectura directa con un conductimetro.
Origen del dato	:	Registros del laboratorio.
Método de cálculo	:	Lectura directa del conductimetro.
Estándares / Límites permisibles	:	LMP no definido por la Ley General de Aguas Clase II para agua de la fuente y la NTP 214.003 para agua potable.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Altos valores de conductividad muestran principalmente altas concentraciones de cloruros y sulfatos. Ejm: Cloruro de sodio.
Limitaciones	:	No hay limitaciones en la medición; sin embargo no existen límites permisibles que comparar. Hay un valor referencial de 2000 uS/cm.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Para determinar si el agua es incrustante o corrosiva, así como predecir la concentración de iones presentes.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	...

8. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Temperatura.
Unidad de medida	:	ºC Grados Centígrados.
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea (agua de río) y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Temperatura: Se define como la medida del grado de calor ó frío de la muestra.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th Edition 2005, Método electrométrico.
Origen del dato	:	Registro administrativo
Método de cálculo	:	Lectura directa.
Estándares / Límites permisibles	:	No existe Límites Máximos Permisibles en la Norma Técnica Peruana, para este parámetro.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Una temperatura en exceso, indicaría que existe una contaminación con un efluente industrial.
Limitaciones	:	No existen limitaciones.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la población.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	...

9. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Color verdadero.
Unidad de medida	:	UC (Unidades de Color).
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea (agua de río) y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El color verdadero se asocia al color puro, esto es el color del agua que la turbidez ha sido eliminada.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th Edition 2005, Método de comparación visual.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Método visual, lectura directa.
Estándares / Límites permisibles	:	10 Unidades de Color según Ley General de Aguas Clase II y 15 Unidades de Color según NTP 214.003.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana. Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	El sobrepasar los límites genera malestar en los usuarios, por ser un parámetro organoléptico.
Limitaciones	:	No tiene limitaciones.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la población.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	...

10. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Sólidos totales.
Unidad de medida	:	mg/L.
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea (agua de río) y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Peso total de los componentes minerales disueltos y suspendidos en el agua. En cantidades excesivas, hace el agua no apta para el consumo humano.
Marco conceptual	:	«Standard Methods for the examination of water and wastewater» 21 th Edition 2005, Método Gravimétrico
Origen del dato	:	Registro del laboratorio.
Método de cálculo	:	mg Sólidos totales /L= $\frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volumen de muestra, mL}}$
Estándares / Límites permisibles	:	Según la NTP214.003 Residuos Totales, Valor máximo admisible 1000 mg/L.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Su presencia en el agua, hace que el agua no sea apta para consumo humano.
Limitaciones	:	No existen limitaciones para realizar la medición.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la población.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	...

11. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Sólidos suspendidos.
Unidad de medida	:	mg/L.
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea (agua de río) y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Peso total de los componentes minerales suspendidos en el agua. En cantidades excesivas, hace el agua no apta para el consumo humano.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th Edition 2005, Método Gravimétrico.
Origen del dato	:	Registro del laboratorio.
Método de cálculo	:	mg Sólidos suspendidos /L= (A – B) donde A = Sólidos totales, B = Sólidos disueltos.
Estándares / Límites permisibles	:	No existen límites máximos permisibles en la Norma Técnica Peruana.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio.Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Su presencia en el agua en cantidades excesivas hace al agua no apta para consumo humano.
Limitaciones	:	No existen limitaciones para realizar la medición.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la población.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	...

12. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Alcalinidad total.
Unidad de medida	:	(Miligramos/litro).
Cobertura	:	Ingreso a Planta Nº 1 y Nº 2.
Periodicidad	:	Cada 4 horas.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Mide el contenido de carbonatos y bicarbonatos, así como la concentración proveniente de hidróxidos en el agua.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th Edition 2005: Método volumétrico utilizando ácido sulfúrico 0.02N.Método Gravimétrico
Origen del dato	:	Registro de Planta Nº 1 y Nº 2.
Método de cálculo	:	Fórmula:Alcalinidad Total mg / l de $CaCO_3$ = $\frac{(G \times f \times 1000)}{\text{Volumen de muestra, mL}}$ donde G = Gasto, f = factor
Estándares / Límites permisibles	:	LMP no definido por la LGA clase II para agua de la fuente, y la NTP 214.003 para agua potable.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Ing. Oscar Sánchez Martínez.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Altos valores de alcalinidad indican alto contenido de carbonatos y bicarbonatos.
Limitaciones	:	No hay limitaciones para la medición, no existen valores permisibles con que comparar.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Para la aplicación de coagulantes, alcalinidades > 60mg/l son recomendables.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	...

13. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Dureza total.
Unidad de medida	:	mg/L.
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La dureza total está definida como el contenido de carbonatos de calcio y magnesio, ambos expresados como carbonato de calcio.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater» 21 th Edition 2005 - Método Titulométrico de EDTA.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Dureza Total mg/L de $CaCO_3$ = $\frac{(A \times B \times 1000)}{\text{Volumen de muestra, mL}}$ Donde A= mL de Titulación EDTA, B = mg de $CaCO_3$, equivale a un mL de Titulación EDTA.
Estándares / Límites permisibles	:	Para el parámetro Dureza Total, según la NTP 214-003 el Valor Máximo recomendable de 200 mg/L.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo.Quím. Miriam Vásquez Osorio.Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Su presencia en el agua se manifiesta por la precipitación al contacto con el jabón, pero no afecta al usuario por ingesta.
Limitaciones	:	No existen limitaciones para realizar la medición.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la población.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	...

14. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Dureza cálcica.
Unidad de medida	:	mg/L miligramos por Litro.
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La dureza cálcica está definida como el contenido de carbonato de calcio. Las unidades de concentración corresponden a $CaCO_3$ en mg/L.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater» 21 th Edition 2005. Método Titulométrico de EDTA.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Dureza Cálcica m/L de $CaCO_3 = \frac{(A \times B \times 1000)}{\text{Volumen de muestra, mL}}$ Donde A = mL de Titulación EDTA, B = mg de CaCO, equivale a un ml de rvo. De Titulación EDTA.
Estándares / Límites permisibles	:	No existen límites máximos permisibles en la Norma Técnica Peruana para este parámetro.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Su presencia en el agua se manifiesta por la precipitación al contacto con el jabón, pero no afecta al usuario por ingesta.
Limitaciones	:	No existen limitaciones para realizar la medición.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la población.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	...

15. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Cloruros.
Unidad de medida	:	mg/L miligramos por Litros.
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es un parámetro que mide el contenido de ión cloruro. En el agua, en el agua potable el sabor salado producido por el cloruro es variable y depende de la composición química del agua. Las aguas con abundante cloruro, contiene alto contenido de sodio y potasio, así como una alta conductividad
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th Edition 2005. Método Argentométrico.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	$\frac{(A - B) \times N \times 35{,}450}{\text{mL muestra}}$ Donde: A = mL valoración para la muestra, B = mL valoración para el blanco, N = normalidad de $AgNO_3$
Estándares / Límites permisibles	:	El Valor Admisible según la NTP 214.003 es de 600 mg/L de Cloruros.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Algunas aguas pueden tener un sabor salado detectable si el catión es sodio.
Limitaciones	:	No existen limitaciones para realizar la medición.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la población.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	...

16. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Sulfatos.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma y reservorios de la Planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Son iones que se presentan como consecuencia de la disolución de la pirita en el agua formando iones de sulfuro los cuales se oxidan a iones sulfato. El alto contenido de sulfatos se relaciona con la conductividad del agua.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th Edition 2005. Método turbidimétrico utilizando cloruro de bario a 420 mm.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Lectura directa de turbiedad tomada del turbidímetro en base a la interpelación en una curva de calibración preparada con diferentes concentraciones de sulfato de bario.
Estándares / Límites permisibles	:	Límite máximo permisible no definido por la LGA para agua de la fuente para agua potable Clase II el LMP es 400 mg/l según la NTP 214.003.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo.Quím. Miriam Vásquez Osorio.Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Altos niveles de sulfato en agua se debe al suelo que atraviesa y la contaminación minera por Pirita.
Limitaciones	:	No hay limitaciones para la medición.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Controlar y asegurar la calidad del agua para consumo humano y conocer la calidad del agua que ingresa a la planta para el tratamiento.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y acuerdos internacionales	:	…
Metas / Estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

Altas concentraciones de sulfatos indica que el agua está contaminada por sales con alto contenido de yeso.

17. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Nitratos.
Unidad de medida	:	mg / L miligramos por litro.
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Son iones presentes en la naturaleza que forman parte del ciclo del nitrógeno. En las aguas superficiales y subterráneas naturales las concentraciones de nitratos no es muy significativo. Sin embargo, si hay contaminación fecal por infiltración puede elevarse el contenido de estos iones.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th Edition 2005. Método Espectrofotométrico Ultravioleta.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Para obtener el valor de concentración de nitratos, hay que restar dos veces la absorbancia leída a 275 nm. De la lectura a 220nm (para obtener la absorbancia debida al nitrato). Luego con el valor de la absorbancia corregida de la muestra se obtiene la concentración directamente a partir de la curva patrón.
Estándares / Límites permisibles	:	Según la NTP214.003 el Valor Máximo Admisible es de 45 mg/L.

Fuente de datos

Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	El exceder los valores máximos admisibles afectan a los infantes con la metahemoglobinemia.
Limitaciones	:	Solo aplicable a soluciones claras, de presentarse turbias proceder a filtrar.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la Población.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	...

18. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Nitritos.
Unidad de medida	:	mg / L miligramos por litro.
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El nitrito es un estado intermedio de la oxidación del nitrógeno, tanto en la oxidación del amoníaco a nitrato, como en la reducción del nitrato.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th Edition 2005. Método Colorimétrico.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Lectura directa tomada del espectrofotómetro ultravioleta visible en concentración, esta concentración es leída directamente del equipo mediante un software, la cual ha sido interpolada en una curva de calibración estándar de nitritos a una longitud de onda de 540 nanómetros (nm).
Estándares / Límites permisibles	:	No existen Límites Máximos Permisibles en la Norma Técnica Peruana para este parámetro.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Es un indicador de contaminación fecal. Normalmente se presenta en aguas contaminadas, aguas reductoras de tipo doméstico o por contaminación por silos. El nitrito es el causal de la metahemoglobinemia que afecta a los infantes.
Limitaciones	:	Solo aplicable a soluciones acuosas, de presentarse sólidos suspendidos proceder a filtrar.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la Población.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	...

19. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Amoníaco.
Unidad de medida	:	mg / L miligramos por litro.
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Se denomina amoníaco tanto a la especie no ionizada (NH_3) como ionizada (NH_4+). Procede de procesos metabólicos, agrícolas e industriales. En el agua potable el amoníaco no tiene importancia para la salud.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th Edition 2005. Método de Electrodo selectivo.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Lectura directa tomada del medidor de iones selectivos en concentración, esta concentración es leída directamente del equipo, la cual ha sido interpolada en una curva de calibración estándar de amoníaco.
Estándares / Límites permisibles	:	No existen Límites para este parámetro en la Norma Técnica Peruana, para este parámetro.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Es un indicador de contaminación orgánica de origen doméstico. Normalmente se presenta en aguas contaminadas y aguas reductoras.
Limitaciones	:	Solo aplicable a soluciones acuosas.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la Población.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	...

20. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Fosfatos.
Unidad de medida	:	mg / L miligramos por litro.
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Son iones que proceden básicamente de los detergentes. Los tripolifosfatos son componentes incluidos en la composición de los detergentes y son responsables de la eutrofización, por eso es necesario su control.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th Edition 2005. Método Colorimétrico del ácido ascórbico.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Lectura directa tomada del espectrofotómetro ultravioleta visible en concentración, esta concentración es leída directamente del equipo mediante un software, la cual ha sido interpolada en una curva de calibración estándar de nitratos a una longitud de onda de 880 manómetros (nm).
Estándares / Límites permisibles	:	No existen Límites para este parámetro en la Norma Técnica Peruana.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Es un indicador de contaminación por surfactantes (detergentes). Su falta de control conlleva a la proliferación de algas y posterior incremento de contaminación orgánica.
Limitaciones	:	Solo aplicable a soluciones acuosas.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la Población.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	...

21. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Sodio.
Unidad de medida	:	mg / L miligramos por litro.
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El sodio es el elemento más abundante de los elementos alcalinos. La concentración de sodio depende de las condiciones geológicas y de la contaminación de aguas residuales.
Marco conceptual	:	Standard Methods. El agua de mar contiene aproximadamente 11 p.p.m de sodio, los ríos solo contiene una concentración media de 9 p.p.m. El sodio en disolución se encuentra en forma de iones Na^+.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Lectura directa tomada del espectrofotómetro de absorción atómica en concentración, esta concentración es leída directamente del equipo, la cual ha sido interpolada en una curva de calibración estándar de sodio.
Estándares / Límites permisibles	:	Límite máximo permisible no definido por la LGA DL 17752.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Mide la concentración de sodio.
Limitaciones	:	Aplicable a todo tipo de aguas

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Asegurar la calidad de agua para consumo humano.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad del agua.
	:	...
Metas / Estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

Es indicador de aguas contaminadas por infiltración marina para el caso de pozos.

22. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Potasio.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El potasio esta íntimamente relacionado con el sodio y el cloro, desempeña un papel en la mayoría de las funciones vitales. Las concentraciones de potasio en el agua provienen principalmente de aguas salinas.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th. Edition 2005.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Lectura directa tomada del espectrofotómetro de absorción atómica en concentración, esta concentración es leída directamente del equipo, la cual ha sido interpolada en una curva de calibración estándar de potasio.
Estándares / Límites permisibles	:	Límite máximo permisible no definido por la LGA DL 17752.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Mide la concentración de potasio en el agua.
Limitaciones	:	Aplicable a todo tipo de aguas.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Asegurar la calidad de agua para consumo humano.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad del agua.
	:	...
Metas / Estándares	:	...

23. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Fluor.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Mensual.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La presencia de fluoruro en el agua depende de la naturaleza de los suelos. Es benéfico para la salud porque previene la caries dental.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th. Edition 2005.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Lectura directa tomada del medidor de iones selectivos en concentración, esta concentración es leída directamente del equipo, la cual ha sido interpolada en una curva de calibración estándar de fluoruro.
Estándares / Límites permisibles	:	Límite máximo permisible como 1.5 mg/L según la LGA DL 17752.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Mide la concentración de fluoruros en el agua.
Limitaciones	:	Solo aplicable a soluciones acuosas.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Asegurar la calidad de agua para consumo humano.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad del agua.
Metas / Estándares	:	...

24. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Aluminio.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de tratamiento en la Planta de Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Metal abundante en la corteza terrestre, minerales como la bauxita y suelos silicatados.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th. Edition 2005. Método Absorción Atómica – con flama óxido nitroso – acetileno.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Por lectura directa en un espectrofotómetro de absorción atómica, la que se halla interpolando el valor hallado en una curva de calibración preparada con diferentes concentraciones de aluminio.
Estándares / Límites permisibles	:	LMP para agua de la fuente no definido por LGA Clase II, para el agua potable es de 0.2 mg/L.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Altos niveles de aluminio puede deberse a la aplicación de coagulantes o sulfato de aluminio en exceso y su disolución en agua o la presencia de contaminación en la fuente.
Limitaciones	:	No hay limitaciones en la medición.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable, así como la eficiencia del proceso, asegurando la calidad del agua potable a la población de Lima.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad del agua.
	:	...
Metas / Estándares	:	...

25. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Cadmio.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de tratamiento en la Planta de Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Metal normalmente proviene de rocas o suelos que entran en contacto con el agua así como de fuentes de vertimientos mineros e industriales.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th. Edition 2005. Método Absorción Atómica – con flama acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Por lectura directa en un espectrofotómetro de absorción atómica, la que se halla interpolando el valor hallado en una curva de calibración preparada con diferentes concentraciones de cadmio.
Estándares / Límites permisibles	:	LMP de 0.010 mg/L para agua de la fuente según LGA Clase II, para agua potable 0.005 mg/L según NTP 214.003.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Niveles altos de cadmio puede deberse a contaminación por vertimientos mineros e industriales. Este Provoca daño al sistema nervioso central.
Limitaciones	:	No hay limitaciones en la medición.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable, asegurando la calidad del agua potable a la población de Lima.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad del agua.
	:	...
Metas / Estándares	:	...

26. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Cobre.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de tratamiento en la Planta de Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Metal disuelto en el agua que se encuentra bajo la forma iónica. Normalmente proviene de rocas o suelos que entran en contacto con el agua o de algunas fuentes industriales y minero metalúrgico.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th. Edition 2005. Método Absorción Atómica – con flama acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Por lectura directa en un espectrofotómetro de absorción atómica, la que se halla interpolando el valor hallado en una curva de calibración preparada con diferentes concentraciones de cobre.
Estándares / Límites permisibles	:	LMP de 1.00 mg/L para agua de la fuente según LGA Clase II, para agua potable 1.00 mg/L según NTP 214.003.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	La cantidad de cobre presente en el agua por encima de los límites permisibles indica contaminación minera e industrial o un exceso de alguicida como sulfato de cobre en el tratamiento.
Limitaciones	:	No hay limitaciones para la medición.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad del agua.
	:	...
Metas / Estándares	:	...

27. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Manganeso.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de tratamiento en la Planta de Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Metal disuelto en el agua que se encuentra bajo la forma iónica. Normalmente proviene de rocas o suelos que entran en contacto con el agua o de algunas fuentes industriales y/o minero metalúrgico.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th. Edition 2005. Método Absorción Atómica – flama acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Por lectura directa en un espectrofotómetro de absorción atómica, la que se halla interpolando el valor hallado en una curva de calibración preparada con diferentes concentraciones de manganeso.
Estándares / Límites permisibles	:	LMP para agua cruda, según LGA – Clase II : 0.10 mg/L y para agua potable según la NTP 214.003 : 0.10 mg/L.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	La cantidad de manganeso presente en el agua por encima de los límites permitidos indica contaminación minera e industrial.
Limitaciones	:	No hay limitaciones para la medición.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad del agua.
	:	...
Metas / Estándares	:	...

28. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.19-3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Hierro.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de tratamiento en la Planta de Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Metal en forma disuelta, normalmente proviene de rocas o suelos que entran en contacto con el agua, así como de descargas industriales y minero metalúrgico.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th. Edition 2005. Método Absorción Atómica – con flama acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Por lectura directa en un espectrofotómetro de absorción atómica, la que se halla interpolando el valor hallado en una curva de calibración preparada con diferentes concentraciones de hierro.
Estándares / Límites permisibles	:	LMP para agua cruda, según LGA – Clase II : 0.3 mg/L y para agua potable según la NTP 214.003 : 0.3 mg/L.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Altos niveles de hierro puede deberse a la aplicación de coagulante cloruro férrico en exceso y su dilución en el agua o la presencia de contaminantes en la fuente.
Limitaciones	:	No hay limitaciones para la medición.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable, la eficiencia del proceso, asegurando la calidad del agua potable a la población de Lima.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad del agua.
	:	...
Metas / Estándares	:	...

29. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20-3.21

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Plomo
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L)
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de tratamiento en la Planta La Atarjea
Periodicidad	:	Diario
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Metal pesado normalmente proveniente de contaminación minero metalúrgico y/o industrial.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th. Edition 2005. Método Absorción Atómica – flama acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio
Método de cálculo	:	Por lectura directa en un espectrofotómetro de absorción atómica, la que se halla interpolando el valor hallado en una curva de calibración preparada con diferentes concentraciones de plomo.
Estándares / Límites permisibles	:	LMP para agua cruda 0.050 mg/L según LGA Clase II y para agua potable es 0.050 mg/ L según NTP 214.003.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Alto contenido de plomo, indica contaminación minera y/o industrial, puede afectar al sistema nervioso produce enfermedad satumismo.
Limitaciones	:	No hay limitaciones para la medición.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable para la población de Lima.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad del agua.
	:	...
Metas / Estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

30. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Zinc.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de tratamiento en la Planta La Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Metal disuelto en el agua que se encuentra bajo la forma iónica. Normalmente proviene de rocas o suelos que entran en contacto con el agua de algunas fuentes industriales y minero metalúrgico.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th. Edition 2005. Método Absorción Atómica – flama acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Por lectura directa en un espectrofotómetro de absorción atómica, la que se halla interpolando el valor hallado en una curva de calibración preparada con diferentes concentraciones de zinc.
Estándares / Límites permisibles	:	LMP para agua cruda 5.00 mg/L según LGA Clase II y para agua potable es 5.00 mg/L según NTP 214.003.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	La cantidad de zinc presente en el agua por encima de los límites permitidos indica contaminación minero metalúrgica y/o industrial.
Limitaciones	:	No hay limitaciones para las mediciones.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad del agua.
	:	...
Metas / Estándares	:	...

31. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Arsénico.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de tratamiento en la Planta La Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Elemento no metálico disuelto en el agua que se encuentra en forma iónica, normalmente proviene de fuentes mineros metalúrgicos y/o industriales.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th. Edition 2005. Método: Espectrofotómetro AA / Técnica Generación Hidruros y/o Horno de Grafito.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Por lectura directa en un espectrofotómetro de absorción atómica, la que se halla interpolando el valor hallado en una curva de calibración, preparada con diferentes concentraciones de arsénico.
Estándares / Límites permisibles	:	Límites permisibles para agua cruda 0.100 mg/L según LGA Clase II y LIM permisible 0.050 mg/L para agua potable NTP 214.003.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Niveles altos de arsénico en el agua potable puede dar cáncer a la piel.
Limitaciones	:	No hay limitaciones para la medición.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable, para asegurar la calidad del agua potable, así como sacrificar la calidad del agua de la fuente.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad del agua.
Metas / Estándares	:	Método de referencia en el país.

32. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Carbono inorgánico.
Unidad de medida	:	Mg/L.
Cobertura	:	Entrada a planta de tratamiento.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la cantidad de carbono inorgánico en el agua que se encuentra bajo la forma disuelta. Proviene de la disolución del dióxido de carbono, bicarbonatos y carbonatos de calcio y magnesio.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater».21 th Edition .2005. Método: Combustión Infrarroja No dispersiva.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Se lee directamente en el equipo.
Estándares / Límites permisibles		Estándares: 0.00, 20.00 y 40.00 mg/L de Carbono Inorgánico / LIM. Permisible No definido por las Normas Internacionales.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico - Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe
Responsable	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de carbono inorgánico presente en el agua.
Limitaciones	:	No aplica para muestras sólidas o muestras acuosas de alta turbiedad.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	...
Sub-tema	:	...
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	Método de referencia en el país.

33. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Carbono total.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de tratamiento en la Planta La Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la cantidad de carbono orgánico en el agua que se encuentra bajo la forma disuelta. Proviene de la disolución de materia orgánica, bajo la forma de azúcares, ácidos orgánicos, y otros componentes provenientes de la descomposición de la materia orgánica. Pero también proviene de la flora y fauna propia del agua.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th. Edition 2005. Método: Combustión Infrarroja no dispersiva.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Se lee el Carbono Orgánico Total directamente en el equipo. Al mismo tiempo se observa la concentración del carbono orgánico.
Estándares / Límites permisibles	:	Permisible no definido por las Normas Internacionales.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Mide la cantidad de carbono orgánico presente en el agua.
Limitaciones	:	No aplica para muestras sólidas o muestras acuosas de alta turbiedad.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad del agua.
Metas / Estándares	:	Método de referencia en el país.

34. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Trihalometanos totales.
Unidad de medida	:	Microgramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatomas, Entradas y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la cantidad de materia orgánica volátil proveniente de la reacción de los ácidos Húmicos y fúlvicos con el cloro en el proceso de tratamiento de agua, por lo tanto, no es posible encontrar trihalometanos en las aguas del río Rímac.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater 21 th. Edition 2005. Método: Cromatografía de Gases.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Se lee los componentes de trihalometanos directamente del equipo. Los componentes son: Cloroformo, Diclorobromometano, Clorodibromometano y Bromoformo.
Estándares / Límites permisibles	:	LIM. Permisible: Cloroformo = 200 ug/L, Diclorobromometano = 60.00 ug/L, Clorodibromometano = 100.00 ug/L, Bromoformo = 100.00 ug/L.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Mide la cantidad de trihalometanos bajo la forma de sus cuatro componentes.
Limitaciones	:	No aplicable a muestras sólidas y a muestras acuosas ácidas ó muy básicas.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	Agua para consumo humano.
Subtema	:	Calidad del agua.
	:	...
Metas / Estándares	:	...

35. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.23

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Demanda bioquímica de oxígeno.
Unidad de medida	:	mg / L.
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de La Atarjea.
Periodicidad	:	Semanal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5), es la cantidad de oxígeno necesario para estabilizar la materia orgánica del agua por las bacterias heterotróficas. Es una medida indirecta la carga orgánica carbonácea que existe en el agua y que es factible de biodegradabilidad.
Marco conceptual	:	Procesamiento normado de operación del Laboratorio de Biología y Desinfección.Métodos estandarizados de la American Pubic Health Asociation.
Origen del dato	:	Laboratorio de Biología y desinfección – SEDAPAL.
Método de cálculo	:	Consumo de oxígeno de una muestra de agua durante 5 días a 20ºC.
Estándares / Límites permisibles	:	Standard Methods for the Examination of Water and Wateswater. 21 th Edition. 2005 / Límite máximo permisible en fuente de agua para consumo humano: 5,0 mg/L según la LGA DL 17752.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio de Biología y Desinfección – SEDAPAL.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Blgo. César Lezcano Carreño. Blga. Lorena Alavariño.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Representa la cantidad de materia orgánica carbonácea biodegradable en la fuente de agua, medida en forma indirecta por el consumo de oxígeno durante 5 días a 20ºC por los microorganismos aerobios presentes en la muestra y que multiplicada por el caudal, nos da la carga orgánica en KG. De DBO.
Limitaciones	:	

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	...
Subtema	:	...
	:	...
Metas / Estándares	:	Método de referencia en el país.

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

La DBO_5, representa un buen indicador para evaluar la carga orgánica del agua, sin embargo, el tiempo que demora su evaluación (5 días), lo hace inadecuado para la toma de decisiones inmediatas. Comparada con la Demanda Química de Oxígeno (DQO) permite conocer el grado de biodegradabilidad de la materia orgánica.

36. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.23

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Oxígeno disuelto.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de Tratamiento en la Planta La Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Cantidad de oxígeno gaseoso (O_2) efectivamente presente en el agua expresada en términos de cualquiera de sus formas de presencia en el volumen de agua (miligramos de O_2 por litro).
Marco conceptual	:	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21 th Editión 2005. Método: Electrodo de Membrana.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Lectura directa en el medidor de oxígeno.
Estándares / Límites permisibles	:	Límite máximo permisible en fuente de agua para consumo humano 3,0 mg / L según la LGA DL 17752.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de oxígeno presente en el agua.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable,
Tema	:	Agua para el consumo humano
Subtema	:	Calidad del agua
	:	...
Metas / Estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

El oxígeno representa un buen indicador para evaluar la carga orgánica y el grado de oxidación del agua, su lectura inmediata permite tomar decisiones inmediatas. Nos da una idea de la presencia o ausencia de ciertos organismos en el agua, en función al potencial de oxidación o reducción.

37. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.23

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Sólidos totales disueltos.
Unidad de medida	:	mg / L.
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de La Atarjea (agua del río) y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Los sólidos totales disueltos representan al peso total de los componentes minerales disueltos en el agua. En cantidades excesivas hace el agua no apta para el consumo humano.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21 th Editión 2005. Método: Gravimétrico.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	mg Sólidos disueltos totales /L= $\frac{(A - B) \times 1000}{\text{Volumen de muestra, mL}}$
		A= Peso de residuo seco + placa en mg. B= Peso de la placa en mg
Estándares / Límites permisibles	:	No existen valores máximos admisibles en la Norma Técnica Peruana para este parámetro.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Las aguas con abundante sólidos disueltos suelen ser de inferior potabilidad y pueden inducir una reacción fisiológica desfavorable en el consumidor ocasional.
Limitaciones	:	

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la población.
Tema	:	Agua para el consumo humano.
Subtema	:	Calidad del agua.
	:	...
Metas / Estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

38. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.23

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Plomo.
Unidad de medida	:	Mg/L
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la cantidad de plomo disuelto en el agua que se encuentra bajo la forma iónica. Normalmente proviene de fuentes industriales.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.21 th Edition 2005. Método: Absorción atómica - con acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Si el volumen de la muestra es 100mL y es evaporada a 10 mL: La lectura de concentración obtenida del equipo de absorción atómica se divide entre 10.
Estándares / Límites permisibles	:	Estándares: 0.2, 0.5 y 1.0 mg/L de plomo / LIM. Permisible. 0.05 mg/L.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico - Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe
Responsable	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de plomo presente en el agua.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	...
Tema	:	...
Sub-tema		
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

El es un indicador de la calidad sanitaria del agua, para efectos de eficiencia en el tratamiento debido a la contaminación principalmente industrial proveniente de efluentes líquidos, desmontes minerales, o plantas de fundición de plomo.

39. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.23

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Cadmio.
Unidad de medida	:	Mg/L
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la cantidad de cadmio disuelto en el agua que se encuentra bajo la forma iónica. Normalmente proviene de rocas o suelos que entran en contacto con el agua así como de fuentes industriales.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21 th Edition .2005. Método: Absorción atómica - con acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Si el volumen de la muestra es 100mL y es evaporada a 10 mL: La lectura de concentración obtenida del equipo de absorción atómica se divide entre 10.
Estándares / Límites permisibles	:	Estándares: 0.050, 0.100 y 0.200 mg/L de cadmio / LIM. Permisible. 0.005 mg/L.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio Fisicoquímico - Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe
Responsable	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de cadmio presente en el agua.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	...
Tema	:	...
Sub-tema	:	...
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

El es un indicador de la calidad sanitaria del agua, para efectos de eficiencia en el tratamiento debido a la contaminación principalmente industrial. El cadmio es muy escaso en la naturaleza, su presencia viene asociado al zinc, por ser de características muy parecidas.

40. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.23

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Coliformes termotolerantes (fecales).
Unidad de medida	:	NMP/100 mL NMP: Número más probable.
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de La Atarjea y etapas del proceso.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El grupo coliformes termotolerantes: Representado por bacterias Gram (-) de la familia de las enterobacterias, propios de tracto intestinal del hombre y animales de sangre caliente, que fermentan la lactosa a temperatura elevada: 44,5ºC, su presencia en el agua indica la probabilidad de que existan baterías patógenas.
Marco conceptual	:	Procedimiento normado de operación del Laboratorio de Biología y Desinfección. Métodos estandarizados de la American Pubic Health Asociation.
Origen del dato	:	Laboratorio de Biología y Desinfección – SEDAPAL.
Método de cálculo	:	Comparar los resultados con la Tabla de Datos del NMP publicada por los Standard Methods. (Método de los tubos múltiples).Recuento de colonias en Placa con Agar M – FC.
Estándares / Límites permisibles	:	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21 th edition 2005 / Límite máximo permisible para agua de fuente para agua potable: 4000NMP/100 mL en el promedio mensual de no menos de 8 muestras: LGA DL 17752. Límite máximo en agua potable. Ausencia en 100 ml / NTP 214.003 – 1987.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio de Biología y Desinfección – SEDAPAL.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Blgo. César Lazcano Carreño.
Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	La presencia de coliformes termo-tolerantes (fecales) en el agua, es un indicador de contaminación de origen fecal y existe la probabilidad de presencia de organismos patógenos en el agua (Salmonella, Vibrio cholerae, virus entéricos, etc) causantes de infecciones gastrointestinales.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
	:	
Metas / Estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

El grupo Coliformes Termotolerantes (fecales), es un buen indicador de contaminación de origen fecal, representa al 90-95% de las bacterias Eschericia coli, que son los verdaderos coliformes de origen fecal. Existen en éste grupo bacterias que no son de origen fecal, como el género Klebsiella, que es de origen nasofaríngeo.

41. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.23

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Coliformes totales.
Unidad de medida	:	NMP / 100mL NMP = número más probable.
Cobertura	:	Bocatoma de Planta de tratamiento de La Atarjea y etapas del proceso.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El grupo de coliformes totales, se define como bacterias Gram (-), de la familia de las enterobacterias que fermentan la lactosa con producción de acidez y gas a 35ºC.
Marco conceptual	:	Procedimiento normalizado de la operación del Laboratorio de Biología y desinfección. Métodos estandarizados de la American Pubic Health Asociation.
Origen del dato	:	Registro del Laboratorio de Biología y Desinfección.
Método de cálculo	:	Compara los resultados con la Tabla de datos de NMP publicada por los Standard Methods. Recuento de colonias en Placas con Agar ENDO-LES. Standard Methods for the examination of water and wastewater: 21 th Edition 2005.
Estándares / Límites permisibles	:	Límite máximo permisible para agua de fuente para agua potable: 20.000NMP/100 mL en el promedio mensual de no menos de 8 muestras: LGA DL 17752.Límite máximo para agua potable. Ausencia en 100mL NTP 214.003 – 1987.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio de Biología y Desinfección. Planta de tratamiento-Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Blgo. César Lazcano Carreño.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	El grupo coliformes totales es un indicador sanitario, que evalúa la eficiencia del proceso tratamiento del agua y de la desinfección. No es un buen indicador de contaminación de origen fecal, debido a que muchas especies son ambientales. Hafnia, Serratia.
Limitaciones	:	….

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Metas / Estándares	:	...

42. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.24

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Sulfato de aluminio granulado.
Unidad de medida	:	Toneladas.
Cobertura	:	Planta de tratamiento La Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Coagulante químico para tratamiento de agua.
Marco conceptual	:	Según procesamiento del Sistema Integrado de Gestión.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Estándares / Límites permisibles	:	
Fuente de datos		
Física	:	Registro de evaluación de plantas.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Ing. Dino Huatuco. Ing. Juan Muñoz.Ing. César Zapata.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva.
Tema	:	...
Subtema	:	...
	:	...
Metas / Estándares	:	...

43. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.24

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Sulfato de cobre granulado.
Unidad de medida	:	Toneladas.
Cobertura	:	Planta de tratamiento La Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Insumo utilizado como alguicida en la eliminación del crecimiento de las algas en unidades de Estanque Regulador y Decantación.
Marco conceptual	:	Según procesamiento del Sistema de Gestión. Integrado – Planta.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Estándares / Límites permisibles	:	….
Fuente de datos		
Física	:	Registro de evaluación de plantas.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Ing. Dino Huatuco. Ing. Juan Muñoz. Ing. César Zapata.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea.
Limitaciones		
	:	…

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva.
Tema	:	…
Subtema	:	…
Metas / Estándares	:	…

44. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.24

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Sulfato de aluminio solución.
Unidad de medida	:	Toneladas.
Cobertura	:	Planta de tratamiento La Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Coagulante químico para tratamiento de agua.
Marco conceptual	:	Según procesamiento del Sistema Integrado de Gestión.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Estándares / Límites permisibles	:	…..
Fuente de datos		
Física	:	Registro de evaluación de plantas.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Ing. Dino Huatuco. Ing. Juan Muñoz. Ing. César Zapata.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Metas / Estándares	:	...

45. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.24

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Cloro.
Unidad de medida	:	Toneladas.
Cobertura	:	Planta de tratamiento La Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Desinfectante (oxidante de materia biológica) para tratamiento de agua.
Marco conceptual	:	Según procesamiento del Sistema Integrado de Gestión.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Estándares / Límites permisibles	:	….
Fuente de datos		
Física	:	Registro de evaluación de plantas.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Ing. Dino Huatuco. Ing. Juan Muñoz.Ing. César Zapata.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Metas / Estándares	:	...

46. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.24

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Óxido de calcio.
Unidad de medida	:	Toneladas.
Cobertura	:	Planta de tratamiento La Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Producto químico para neutralización de aguas ácidas.
Marco conceptual	:	Según procesamiento del Sistema Integrado de Gestión.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas de tratamiento.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Estándares / Límites permisibles	:	...
Fuente de datos		
Física	:	Registro de evaluación de plantas de tratamiento.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Ing. Dino Huatuco. Ing. Juan Muñoz. Ing. César Zapata.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Metas / Estándares	:	...

47. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.24

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Polímero aniónico.
Unidad de medida	:	Toneladas.
Cobertura	:	Planta de tratamiento La Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Insumo utilizado en épocas de alta turbiedad «Huaycos» se agrega el polímero para aglomerar las partículas en suspensión y sedimentación en los desarenadotes y estanque regulador, su aplicación se realiza cuando la turbiedad del río está mayor que 1.000 NTU.
Marco conceptual	:	Según procesamiento del Sistema Integrado de Gestión.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Estándares / Límites permisibles	:	....
Fuente de datos		
Física	:	Registro de evaluación de plantas de tratamiento.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Ing. Dino Huatuco. Ing. Juan Muñoz. Ing. César Zapata
Frecuencia de Actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Metas / Estándares	:	...

48. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.24

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Polímero catiónico.
Unidad de medida	:	Toneladas.
Cobertura	:	Planta de tratamiento La Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Insumo ayudante de coagulación, ayuda a dar consistencia y peso a los microflocs formados durante la coagulación – floculación y mejora notablemente la calidad de agua decantada.
Marco conceptual	:	Según procesamiento del Sistema Integrado de Gestión.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Estándares / Límites permisibles	:	...
Fuente de datos		
Física	:	Registro de evaluación de plantas.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Ing. Dino Huatuco. Ing. Juan Muñoz. Ing. César Zapata.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Metas / Estándares	:	...

49. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.24

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Cloruro férrico.
Unidad de medida	:	Toneladas.
Cobertura	:	Planta de tratamiento La Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Coagulante químico para tratamiento de agua.
Marco conceptual	:	Según procesamiento del Sistema Integrado de Gestión.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Estándares / Límites permisibles	:	….
Fuente de datos		
Física	:	Registro de evaluación de plantas.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe.
Responsable	:	Ing. Dino Huatuco. Ing. Juan Muñoz. Ing. César Zapata.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Metas / Estándares	:	...

50. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.36

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Caudal en planta de tratamiento.
Unidad de medida	:	L/s.
Cobertura	:	Plantas de tratamiento de aguas residuales.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El caudal es la cantidad o volumen de agua, que pasa por una sección determinada en un tiempo dado. El caudal pues, está en función de la sección (metros cuadrados) a atravesar por la velocidad a la que atraviese la sección metros/segundo. Se expresa en litros o metros cúbicos por segundo (l/seg o m^3/seg). El problema es determinar la velocidad, ya que es variable para cada punto de medición, y aunque se pueden usar métodos de aproximación lo normal es considerar los datos ofrecidos por los flujómetro o estaciones de aforo instaladas ya que ofrecen periódicamente sus datos.
Marco conceptual	:	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21 Th. Edición 2005.
Origen del dato	:	Instrumento de medición:Se equipará una grabación, totalizando el flujómetro abierto del canal conveniente para la supervisión portatilo del fijo-sitio. Un sensor ultrasónico será utilizado para la medición.
Método de cálculo	:	Por lectura de data almacenada en equipos con sensores de nivel ultrasonido en vertederos o canal tipo Parshall o en equipos con sensores sumergibles en canales o tuberías.
Fuente de datos		
Física	:	Laboratorio PTAR Carapongo.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe
Responsable	:	SEDAPAL.
Frecuencia de actualización	:	Mensual (sujeta al monitoreo de PTAR). Cada 5 minutos registra un dato.
Interpretación	:	Mide la cantidad de oxígeno necesario para degradar la materia orgánica existente. Se interpreta la curva generada gráficamente por los datos tomados en un ciclo de 24 horas.
Limitaciones	:	No está interconectado a un sistema a Scala para obtener datos a tiempo real.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Indicador para el control operacional del caudal de las Plantas de tratamiento de aguas residuales, con la finalidad de evaluar la carga de trabajo de los sistemas de tratamiento.
Tema	:	Control operacional del caudal de las plantas de tratamiento de aguas residuales.
Sub-tema	:	Evaluación de la carga de trabajo de los sistemas de tratamiento.
Convenios y acuerdos internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	Medición del caudal de tratamiento en las plantas e aguas residuales.

51. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.48

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Fosfatos inorgánicos en el agua de mar.
Unidad de medida	:	µM.
Cobertura	:	Dentro de las 20 mn frente al Callao.
Periodicidad	:	Mensual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Los fosfatos inorgánicos en el agua de mar son una sal nutritiva para el fitoplancton. La única forma mineral de fósforo en el mar es el ión fosfato, que es utilizado por el fitoplancton tanto a la luz como en la oscuridad. La cantidad de fosfato que se encuentra en la zona de actividad fotosintética, limita la cantidad de materia orgánica que se puede producir en el verano; pero cuando la concentración es inferior a 0,5 µmol/L, no sólo limita la cantidad sino también la velocidad de formación.
Marco conceptual	:	Procedimiento Estándar de Operación: Metodología para la determinación de fosfatos en agua de mar.
Origen del dato	:	Toma de muestra de agua de mar y preservación, según metodología de STRICKLAND J. and T. PARSON.
Método de cálculo	:	Determinación por Espectrofotometría, calibrado con soluciones patrones de referencia interna.
Estándares / Límites permisibles	:	En la superficie del mar se considera de 1,5 a 4,0 µM como rango de las Aguas Costeras Frías, valores de 1,0 a 1,5 µM se les asocia a aguas de mezcla (cálidas y frías), fosfatos menores de 1,0 se encuentran relacionados a las aguas cálidas tales como las Aguas Tropicales Superficiales, Aguas Ecuatoriales Superficiales y Aguas Subtropicales Superficiales.
Fuente de datos		Base de datos de la Unidad de Investigaciones en Oceanografía Química.
Física	:	Unidad de Investigaciones en Oceanografía Química (UIOQ). Equipos Utilizados: Espectrofotómetro, destilador de agua, dispensador de reactivo, balanza de precisión, balanza analítica y materiales de vidrio.
Página Web	:	www.imarpe.gob.pe
Responsable	:	jledesma@imarpe.gob.pe
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Las concentraciones de fosfatos en el agua de mar se encuentran asociados a los procesos biogeoquímicos, razón por la cual, su comprensión está relacionada a otros parámetros, tales como temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, potencial hidronio (pH), clorofila-a, entre otros.
Limitaciones	:	El método tiene limitaciones en valores por debajo de 0,09 µM.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Investigaciones Marinas.
Tema	:	Oceanografía Química.
Sub-tema	:	Calidad Ambiental.
Convenios y acuerdos internacionales	:	Monterrey Bay Aquarium Research Institute MBARI / USA.Institut de Recherche pour le Développement IRD/FRANCIA.
Metas / Estándares	:	Caracterizar la variabilidad oceanográfica a escala temporal y espacial de la zona de estudio.

52. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.48

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Silicato en el agua de mar.
Unidad de medida	:	µM.
Cobertura	:	Dentro de las 20 mn frente al Callao.
Periodicidad	:	Mensual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Los silicatos en el agua de mar son una sal nutritiva para el fitoplancton. Aunque el silicio no a entra a formar parte de las moléculas orgánicas de los seres vivos, para algunas especies es imprescindible, porque lo utilizan para la formación de sus caparazones protectores. Entre ellas, se destacan las diatomeas (algas), éstas se encuentran en gran cantidad y son importantes productores primarios de materia orgánica.
Marco conceptual	:	Procedimiento Estándar de Operación: Metodología para la determinación de silicato en agua de mar.
Origen del dato	:	Toma de muestra de agua de mar y preservación, según metodología de STRICKLAND J. and T. PARSON.
Método de cálculo	:	Determinación por Espectrofotometría, calibrado con soluciones patrones de referencia interna.
Estándares / Límites permisibles	:	En la superficie del mar se considera de 5,0 a 30,0 µM como rango de las Aguas Costeras Frías, valores de 2,5 a 5,0 µM se les asocia a aguas de mezcla (calidas y frías), silicatos menores de 2,5 µM se encuentran relacionados a las aguas cálidas tales como las Aguas Tropicales Superficiales, Aguas Ecuatoriales Superficiales y Aguas Subtropicales Superficiales. Por otro lado, concentraciones superiores a 25,0 µM se han encontrado en la desembocadura de los ríos.
Fuente de datos	:	Base de Datos de la Unidad de Investigaciones en Oceanografía Química.
Física	:	Unidad de Investigaciones en Oceanografía Química (UIOQ). Equipos utilizados: Espectrofotómetro, destilador de agua, dispensador de reactivo, balanza de precisión, balanza analítica y materiales de vidrio.
Página Web	:	www.imarpe.gob.pe
Responsable	:	jledesma@imarpe.gob.pe
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Las concentraciones de silicatos en el agua de mar se encuentran asociadas a los procesos biogeoquímicos, razón por la cual, su comprensión está relacionada a otros parámetros, tales como temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, potencial hidronio (pH), fosfatos, clorofila-a, entre otros.
Limitaciones	:	El método tiene limitaciones en valores por debajo de 0,5 µM.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Investigaciones Marinas.
Tema	:	Oceanografía Química.
Sub-tema	:	Calidad Ambiental.
Convenios y acuerdos internacionales	:	Monterrey Bay Aquarium Research Institute MBARI / USA.Institut de Recherche pour le Développement IRD/FRANCIA.
Metas / Estándares	:	Caracterizar la variabilidad oceanográfica a escala temporal y espacial de la zona de estudio.

53. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.48

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Nitrato en el agua de mar.
Unidad de medida	:	µM.
Cobertura	:	Dentro de las 20 mn frente al Callao.
Periodicidad	:	Mensual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Los nitratos en el agua de mar son una sal nutritiva para el fitoplancton.Los nitratos son utilizables por los vegetales marinos para sintetizar sus proteínas, la asimilación del nitrógeno es verificado principalmente por el fitoplancton. El hecho de que los nitratos sean empleados por el fitoplancton en los procesos de la fotosíntesis, hace que su concentración sea muy variable en dependencia con las fluctuaciones en la producción fitoplanctónica y con la profundidad.
Marco conceptual	:	Procedimiento Estándar de Operación: Metodología para la determinación de nitratos en agua de mar.
Origen del dato	:	Toma de muestra de agua de mar y preservación, según metodología de STRICKLAND J. and T. PARSON.
Método de cálculo	:	Determinación por Espectrofotometría, calibrado con soluciones patrones de referencia interna.
Estándares / Límites permisibles	:	En la superficie del mar se considera de 2,5 a 30,0 µM como rango de las Aguas Costeras Frías, valores de 1,0 a 2,5 µM se les asocia a aguas de mezcla (cálidas y frías), nitratos menores de 1,0 se encuentran relacionados a las aguas cálidas tales como las Aguas Tropicales Superficiales, Aguas Ecuatoriales Superficiales y Aguas Subtropicales Superficiales. Nitratos menores de 5,0 µM con nitritos mayores de 1,0 µM se les asocian a procesos de desnitrificación.
Fuente de datos	:	Base de datos de la Unidad de Investigaciones en Oceanografía Química.
Física	:	Área del Callao. IMARPE. Unidad de Investigaciones en Oceanografía Química (UIOQ).
	:	Equipos utilizados: Espectrofotómetro, destilador de agua, dispensador de reactivo, balanza de precisión, balanza analítica y materiales de vidrio.
Página Web	:	www.imarpe.gob.pe
Responsable	:	jledesma@imarpe.gob.pe
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Las concentraciones de nitratos en el agua de mar se encuentran asociadas a los procesos biogeoquímicos, razón por la cual su comprensión está relacionada a otros parámetros, tales como temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, potencial hidronio (pH), nitritos, clorofila-a, entre otros.
Limitaciones	:	El método tiene limitaciones en valores por debajo de 0,25 µM.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Investigaciones Marina.
Tema	:	Oceanografía Química.
Sub-tema	:	Calidad Ambiental.
Convenios y acuerdos internacionales	:	Monterrey Bay Aquarium Research Institute MBARI / USA.Institut de Recherche pour le Développement IRD/FRANCIA.

54. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.48

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Nitrito en el agua de mar.
Unidad de medida	:	µM.
Cobertura	:	Dentro de las 20 mn frente al Callao.
Periodicidad	:	Mensual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Los nitritos en el agua de mar son una sal nutritiva para el fitoplancton. Los nitritos son utilizables por los vegetales marinos para sintetizar sus proteínas, la asimilación del nitrógeno es verificado principalmente por el fitoplancton. Los nitritos son poco estables al medio marino, oxidándose finalmente a nitratos y permaneciendo en esta forma hasta la asimilación del fitoplancton. El proceso de formación de nitritos y nitratos a partir del amoniaco $NH_3^- \rightarrow NO_2^- \rightarrow NO_3^-$ se le denomina comúnmente Nitrificación. También existen bacterias marinas desnitrificantes y reductoras de los nitratos, que ejercen su acción en el proceso: $NO_3^- \rightarrow NO_2^- \rightarrow$ 000 N_2 es decir hasta la liberación total de nitrógeno, este fenómeno parece ser llevado a cabo principalmente en zonas marinas pobres en oxígeno, aprovechando las bacterias para obtener ese gas que necesitan.
Marco conceptual	:	Procedimiento Estándar de Operación: Metodología para la determinación de nitratos en agua de mar.
Origen del dato	:	Toma de muestra de agua de mar y preservación, según metodología de STRICKLAND J. and T. PARSON.
Método de cálculo	:	Determinación por Espectrofotometría, calibrado con soluciones patrones de referencia interna.
Estándares / Límites permisibles	:	En la superficie del mar se considera de 0,0 a 1,0 µM como rango predominante, valores de 1,0 a 5,0 µM se les asocian a procesos de desnitrificación.
Fuente de datos		
Física	:	Base de datos de la Unidad de Investigaciones en Oceanografía Química. Espectrofotómetro, destilador de agua, dispensador de reactivo, balanza de precisión, balanza analítica y materiales de vidrio.
Página Web	:	www.imarpe.gob.pe
Responsable	:	jledesma@imarpe.gob.pe
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Las concentraciones de nitritos en el agua de mar se encuentran asociadas a los procesos biogeoquímicos, razón por la cual su comprensión está relacionada a otros parámetros, tales como temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, potencial hidronio (pH), nitratos, clorofila-a, entre otros.
Limitaciones	:	El método tiene limitaciones en valores por debajo de 0,01 µM.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Investigaciones Marinas.
Tema	:	Oceanografía Química.
Sub-tema	:	Calidad Ambiental.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Monterrey Bay Aquarium Research Institute MBARI / USA.Institut de Recherche pour le Développement IRD/FRANCIA.
Metas / Estándares	:	Caracterizar la variabilidad oceanográfica a escala temporal y espacial de la zona de estudio.

55. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.41

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Oxígeno disuelto en el agua de mar.
Unidad de medida	:	mL/L.
Cobertura	:	Dentro de las 20 mn frente a Callao.
Periodicidad	:	Mensual
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El gas oxígeno se encuentra disuelto en el agua de mar debido a diversos procesos, entre los más relevantes tenemos interacción océano-atmósfera y procesos biogeoquímicos. El oxígeno disuelto depende de la temperatura y salinidad, pues un aumento de estos parámetros disminuye la solubilidad del oxígeno. Las notables variaciones del contenido de oxígeno que se encuentran en el mar, se deben al afloramiento de aguas de niveles profundos hacia la superficie, al consumo por procesos de respiración y oxidación microbiológica y química, así como a su producción por fotosíntesis.
Marco conceptual	:	Procedimiento Estándar de Operación: Metodología para la determinación de oxígeno en el agua de mar.
Origen del dato	:	Toma de muestra de agua de mar, según metodología de Winkler. El método de Winkler consiste en tres pasos casi independientes: 1) Toma de Muestra, 2) Tratamiento y 3) Valoración.
Método de cálculo	:	La esencia del método es convertir el oxígeno disuelto en la muestra de agua en un equivalente químico de yodo susceptible de ser valorado cuantitativamente.
Estándares / Límites permisibles	:	En la superficie del mar se considera de 2,0 a 7,0 mL/L como rango normal, valores de 0,0 a 2,0 se les asocia a procesos de contaminación ó a un intenso afloramiento. Contenidos de oxígeno disuelto superiores a 7,0 mL/L están asociados a floraciones algales.
Fuente de datos		
Física	:	Base de datos de la Unidad de Investigaciones en Oceanografía Química. Equipos utilizados: Bureta automática, destilador de agua, dispensador de reactivo, balanza de precisión, balanza analítica y frasco de 100 mL con tapa esmerilada.
Página Web	:	www.imarpe.gob.pe
Responsable	:	Rita Orozco.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Los contenidos de oxígeno disuelto en el agua de mar se encuentran asociados a los procesos biogeoquímicos, razón por la cual su comprensión está relacionada a otros parámetros, tales como temperatura, salinidad, nutrientes, demanda bioquímica de oxígeno, clorofila-a, entre otros.
Limitaciones	:	El método tiene limitaciones en valores por debajo de 0,25 mL/L.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / Propósito	:	Investigaciones marinas, realizar investigación y proveer de información a nivel nacional a entidades públicas e internacionales. Monitoreo permanente en el área seleccionada.
Tema	:	Oceanografía Química.
Sub-tema	:	Calidad Ambiental.
Convenios y acuerdos internacionales	:	Monterrey Bay Aquarium Research Institute MBARI / USAInstitut de Recherche pour le Développement IRD/FRANCIA
Metas / Estándares	:	

4 Aire

El aire es una mezcla gaseosa que forma la atmósfera de la tierra, se encuentra presente en todas partes, no se puede ver, oler, ni oír pero nos proporciona el oxígeno indispensable para que podamos respirar.

Respirar aire limpio y sin riesgos para la salud es un derecho de todo ser humano y su contaminación causa daños y alteran tanto la salud como el bienestar de las personas y el ambiente, es un problema sin fronteras ya que en algunos casos los contaminantes pueden viajar largas distancias.

El Consejo Nacional del Ambiente, estableció en el año 1998 mediante Decreto Supremo N° 044-98-PCM el "Reglamento Nacional para la Aprobación de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles" de las emisiones atmosféricas y efluentes líquidos contaminantes del ambiente. Trabajo realizado en forma coordinada y concertada conjuntamente con aproximadamente 20 instituciones públicas y privadas, incluyendo los sectores empresariales y organismos no gubernamentales, vinculados a dicha temática. En junio del 2001, se aprobó mediante Decreto Supremo N° 074-2001-PCM el "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad del Aire", que fija los valores de dichos estándares y además define 13 zonas de atención prioritarias: Arequipa, Chiclayo, Chimbote, Cusco, Huancayo, Ilo, Iquitos, La Oroya, Lima-Callao, Pisco, Piura, Trujillo y Cerro de Pasco.

Estas ciudades son elegidas en base a criterios como población, actividad económica y particularidades propias de las zonas. El Grupo de Estudio Técnico Ambiental (GESTA) instalado en cada ciudad vienen elaborando un Plan de Acción para el mejoramiento de la calidad del aire de su ciudad. Su objetivo es activar en forma inmediata un conjunto de medidas destinadas a prevenir el riesgo a la salud y evitar la exposición aguda de la población a los contaminantes del aire que pudieran generar daños a la salud humana.

El presente capítulo, proporciona información de contaminantes del aire e indicadores climáticos monitoreados por la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud, el Ministerio de Energía y Minas, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, la Marina de Guerra del Perú y el Registro Nacional de Municipalidades de INEI.

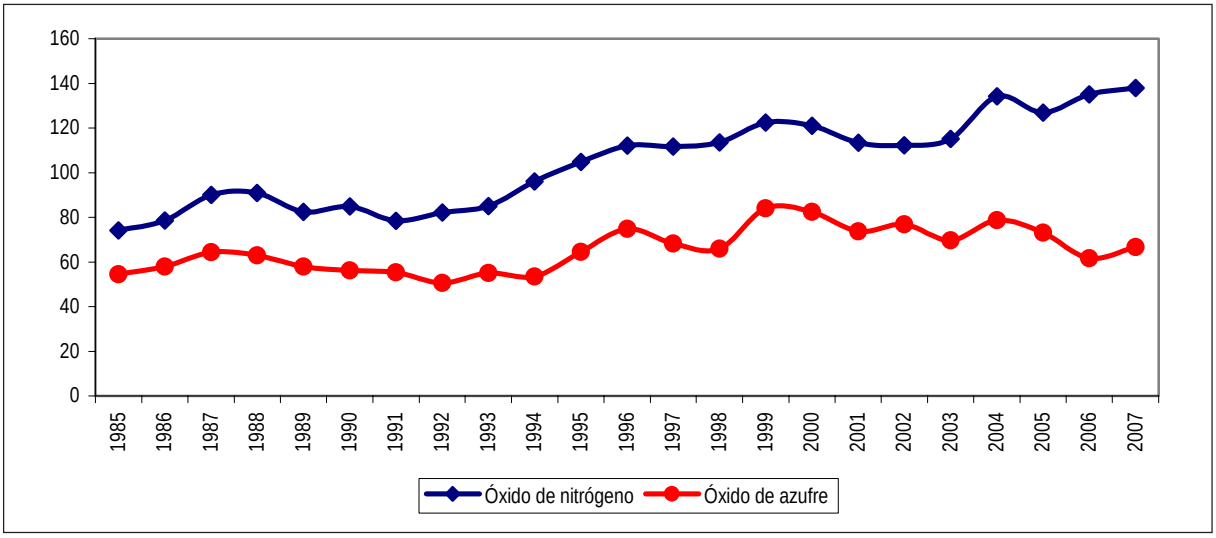
A. CONTAMINANTES DEL AIRE

4.1 CONTAMINANTES DEL AIRE, SEGÚN TIPO, 1985-2007

Año	Dióxido de carbono CO_2	Monóxido de carbono CO	Óxido de nitrógeno NO_X	Óxido de azufre SO_X	Partículas	Metano CH_4
	10^6 kg.	10^6 kg.	10^3 Toneladas	10^3 Toneladas	10^3 Toneladas	10^3 Toneladas
1985	14 718,2	392,6	74,1	54,5	4,3	1,9
1986	15 802,2	419,4	78,6	58,0	5,0	2,1
1987	17 503,7	475,8	90,0	64,3	5,5	2,3
1988	17 548,3	477,8	90,8	63,0	5,6	2,3
1989	15 723,5	416,5	82,4	58,0	4,8	2,1
1990	15 653,4	436,0	84,9	56,2	3,9	2,1
1991	15 519,2	394,6	78,5	55,4	2,7	2,0
1992	15 892,9	404,8	82,2	50,6	4,4	2,1
1993	16 286,9	386,6	85,1	55,1	3,7	2,1
1994	17 163,2	409,6	96,1	53,4	3,3	2,2
1995	19 471,3	420,3	104,8	64,5	3,9	2,3
1996	21 172,0	459,6	112,1	74,9	4,0	2,5
1997	20 557,2	423,8	111,7	68,2	3,8	2,4
1998	20 538,0	442,4	113,6	65,9	3,8	2,3
1999	22 921,8	459,1	122,4	84,0	3,7	2,5
2000	22 441,5	431,9	121,0	82,5	3,7	2,4
2001	20 901,2	396,1	113,4	73,7	3,9	2,2
2002	21 152,7	393,1	112,2	76,8	4,3	2,3
2003	20 294,4	383,9	115,2	69,6	3,2	2,1
2004	23 084,3	404,3	134,2	78,8	2,0	2,2
2005	21 859,3	390,7	126,9	73,1	1,5	2,2
2006	22 150,1	394,0	135,1	61,6	1,0	2,1
2007	22 367,5	409,8	137,7	66,6	0,8	2,3

Nota: Emisiones estimadas a partir del consumo de combustibles por sectores a nivel nacional (consumo final de energía comercial).
10^6 kilogramos: Mil toneladas. 1 Tonelada = 1 000 kilogramos.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina General de Planeamiento, Presupuesto Estadística e Informática.

EMISIONES DE ÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_X) Y ÓXIDO DE AZUFRE (SO_X),1985-2007
(10^3 toneladas)

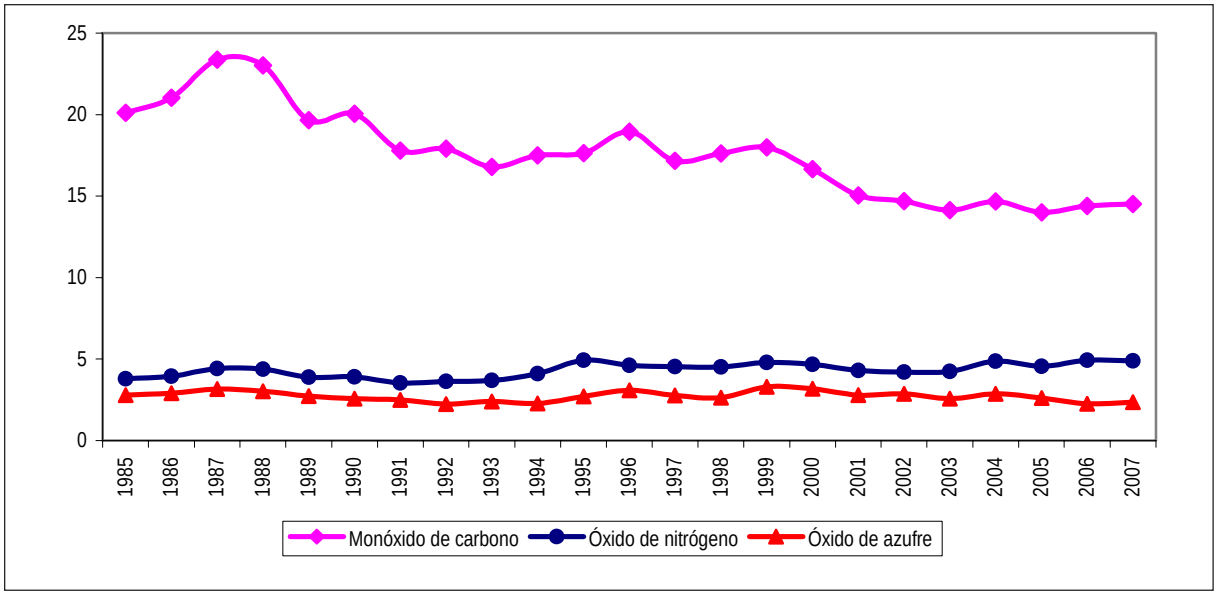


4.2 CANTIDAD DE CONTAMINANTES PER CÁPITA, SEGÚN TIPO, 1985-2007

Año	Dióxido de carbono CO_2	Monóxido de carbono CO	Óxido de nitrógeno NO_X	Óxido de azufre SO_X	Partículas	Metano CH_4
	kg/hab	kg/hab	kg/hab	kg/hab	kg/hab	kg/10^3 hab
1985	754,2	20,1	3,8	2,8	0,2	97,7
1986	792,6	21,0	3,9	2,9	0,2	102,9
1987	859,9	23,4	4,4	3,2	0,3	111,2
1988	844,9	23,0	4,4	3,0	0,3	113,1
1989	742,4	19,7	3,9	2,7	0,2	99,7
1990	719,6	20,0	3,9	2,6	0,2	94,9
1991	699,7	17,8	3,5	2,5	0,1	88,8
1992	703,3	17,9	3,6	2,2	0,2	90,8
1993	707,8	16,8	3,7	2,4	0,2	90,0
1994	732,8	17,5	4,1	2,3	0,1	92,4
1995	816,9	17,6	4,9	2,7	0,2	97,3
1996	872,8	18,9	4,6	3,1	0,2	103,4
1997	832,9	17,2	4,5	2,8	0,2	95,8
1998	818,1	17,6	4,5	2,6	0,2	90,8
1999	898,0	18,0	4,8	3,3	0,1	97,1
2000	865,2	16,7	4,7	3,2	0,1	91,1
2001	793,3	15,0	4,3	2,8	0,1	83,0
2002	790,8	14,7	4,2	2,9	0,2	84,6
2003	747,5	14,1	4,2	2,6	0,1	78,8
2004	838,1	14,7	4,9	2,9	0,1	81,3
2005	783,1	14,0	4,5	2,6	0,1	77,1
2006	809,1	14,4	4,9	2,3	-	78,1
2007	792,6	14,5	4,9	2,4	-	81,7

Nota: Emisiones estimadas a partir del consumo de combustibles por sectores a nivel nacional (consumo final de energía comercial).
10^6 kilogramos: Mil toneladas. 1 Tonelada = 1 000 kilogramos.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina General de Planeamiento, Presupuesto Estadística e Informática.

CANTIDAD DE CONTAMINANTES PER CÁPITA, 1985-2007
(Kg/hab)



4.3 CONCENTRACIÓN TOTAL DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN, SEGÚN PUNTO DE MONITOREO, 1999-2007
(Microgramo por metro cúbico)

Punto de monitoreo	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Compañía Minera Poderosa S.A.									
Costado Garita Control	82,20	85,04	...	...	...	...	382,98	163,29	...
Doe Run Perú S.R.L.									
Hotel Inca	82,85	82,73	84,92	86,99	80,11	77,12	64,36	51,08	46,36
Sindicato Obrero	125,53	114,10	123,82	136,83	117,18	102,52	79,57	73,77	60,29
Cushurupampa	...	58,84	57,74	77,48	69,35	66,70	57,94	44,19	56,42
Empresa Minera Iscaycruz S.A.									
Chancadora primaria	51,40	61,76	79,92	31,78	100,50	34,46	...	25,70	94,00
Sociedad Refinería de Zinc Cajamarquilla S.A.									
Radio-observatorio Jicamarca	216,83	177,00	213,00	169,00	211,42	214,00	145,50	154,17	184,00

Fuente: Ministerio de Energía y Minas - Dirección General de Asuntos Ambientales.

4.4 CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE (PM-10), SEGÚN PUNTO DE MONITOREO, 2003-2007
(Microgramo por metro cúbico)

Punto de monitoreo	2003	2004	2005	2006	2007
BHP Tintaya S.A.					
Campamento N° 2	53,500	36,853	37,000	64,750	25,000
Compañía Minera Ares S.A.C.					
Campamento Obrero	45,830	71,763	72,477	50,055	35,220
Compañía Minera Milpo S.A.					
Local IPSS	28,389	24,908	30,423	17,570	46,090
Compañía Minera Poderosa S.A.					
Costado Garita Control	128,570	58,140	129,687	163,290	147,620
Compañía Minera Raura S.A.					
Superintendencia de Minas	25,750	31,000	54,000	11,265	27,000
Cía. Minera San Ignacio de Morococha S.A.					
Posta Médica San Vicente	10,213	2,350	19,013	24,298	41,815
Compañía Minera Santa Luisa S.A.					
20 mt. al este de las oficinas	80,928	66,560	63,590	58,783	...
Consorcio Minero Horizonte S.A.					
Taller de mantenimiento, campamento poblados	73,000	102,945	124,909	113,083	107,716
Empresa Minera Iscaycruz S.A. (Minera Los Quenuales)					
Chancadora primaria	44,278	17,698	46,318	36,045	77,313
Lar Carbón S.A.					
Garita Polvorín	101,000	...	...	...	...
Minsur					
Estación Calidad de Aire	...	69,300	...	...	59,705
Pan American Silver S.A.C.					
A 100 m. barlovento de la cancha relaves	11,853	4,860	65,410	44,430	48,755
Shougan Hierro Perú S.A.					
Marcona	110,985	101,581	56,061	72,899	68,900
Southern Perú Limited					
Fundición Ilo (Ross Siding)	42,121	50,286	52,545	48,544	...
Refinería Ilo (Town Site)	54,743	70,845	68,268	65,415	...

Nota: El material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor o igual que 10 micrones (PM-10) penetra las partes más profundas del pulmón.
Nivel máximo permisible PM-10 : 150 µg/m^3 concentración diaria; 50 µg/m^3 concentración anual.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas - Dirección General de Asuntos Ambientales.

4.5 CONCENTRACIÓN DE ARSÉNICO EN EL AIRE, SEGÚN PUNTO DE MONITOREO, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Punto de monitoreo	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
BHP Tintaya S.A.										
Campamento N° 2	...	0,003	0,003	0,140	0,150	0,006	0,007	0,066	0,028	0,008
Compañía Minera Ares S.A.C.										
Campamento Obrero	0,008	0,007	0,006	1,570	0,090	0,010	0,780	0,020	0,050	0,011
Compañía Minera Milpo S.A.										
Local IPSS	0,012	0,213	0,019	0,022	0,074	0,004	0,008	0,009	0,010	0,008
Compañía Minera Poderosa S.A.										
Costado Garita Control	1,150	0,112	0,038	0,093	0,112	0,080	0,075	0,035	0,131	0,058
Compañía Minera Raura S.A.										
Superintendencia de Minas	0,050	0,020	0,010	0,043	0,001	0,012	0,008	0,011	0,001	0,004
Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.										
Posta Médica San Vicente	0,005	...	0,006	0,030	0,013	0,001	0,067	0,100	0,574	3,438
Compañía Minera Santa Luisa S.A.										
20 mt. al este de las oficinas	...	...	2,123	0,023	0,020	0,013	0,010	0,030	0,009	...
Consorcio Minero Horizonte S.A.										
Taller de mantenimiento, campamento poblados	...	0,027	0,004	0,029	0,004	0,035	6,296	0,054	0,050	0,035
Doe Run Perú S.R.L.										
Hotel Inca	1,403	1,684	1,766	1,870	2,208	1,766	1,645	1,816	2,258	0,887
Sindicato Obrero	1,993	3,680	2,738	3,386	3,355	2,567	2,354	2,908	4,167	1,305
Cushurupampa	1,176	1,564	1,110	1,126	1,276	1,021	1,121	1,324	1,541	0,083
Empresa Minera Iscaycruz S.A. (Los Quenuales)										
Chancadora primaria	0,015	0,058	0,033	0,015	...	...	0,005	0,010	0,010	0,011
Lar Carbón S.A.										
Garita Polvorín	0,005	0,016	0,011	0,038	0,021	0,017	...	...	...	...
Minsur										
Estación Calidad de Aire	0,338	0,832	0,353	0,234	0,349	...	0,223	...	...	0,425
Pan American Silver S.A.C.										
A 100 m. barlovento de la cancha relaves	0,030	0,018	1,508	0,011	0,068	...	0,053	0,055	0,009	0,008
Shougan Hierro Perú S.A.										
Marcona	0,020	0,034	0,040	0,020	...	0,037	0,020	...	0,070	...
Sociedad Refinería de Zinc Cajamarquilla S.A.										
Radio-observatorio Jicamarca	0,023	0,030	0,022	0,019	0,051	0,031	0,027	0,028	0,022	0,019
Área administrativa	0,020	0,023	0,030	0,021	...	...	...	...	...	...

Nivel máximo permisible de arsénico: 6 µg/m^3.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas - Dirección General de Asuntos Ambientales.

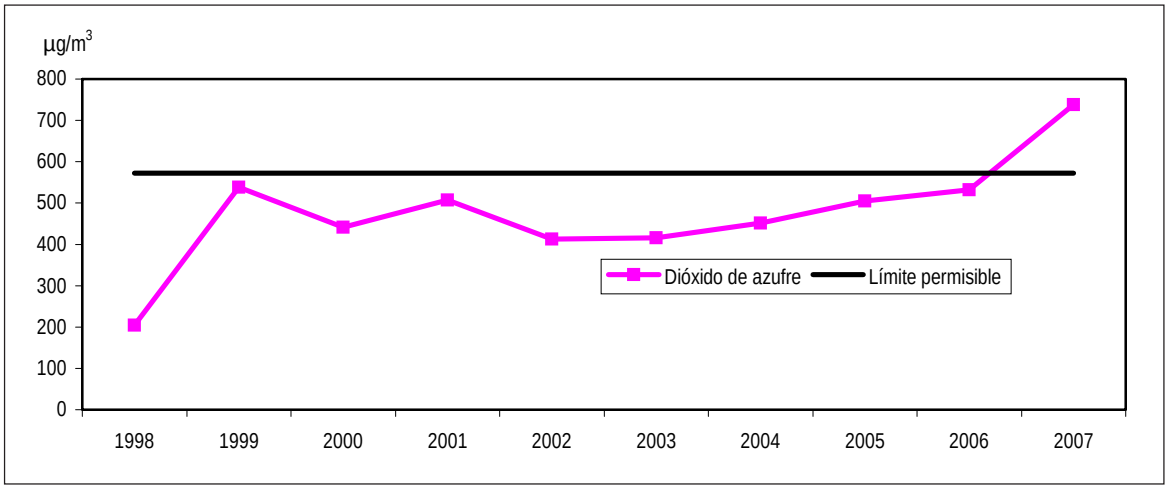
4.6 CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE, SEGÚN PUNTO DE MONITOREO, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Punto de monitoreo	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
BHP Tintaya S.A.										
Campamento N° 2	...	...	...	...	...	...	...	...	16,00	39,20
Compañía Minera Ares S.A.C.										
Campamento Obrero	5,50	40,00	19,83	2,50	0,89	3,47	0,80	0,15	3,25	4,71
Compañía Minera Milpo S.A.										
Local IPSS	2,05	21,60	14,67	21,57	13,66	2,88	0,03	0,36	16,13	16,17
Compañía Minera Poderosa S.A.										
Costado Garita Control	26,99	18,95	27,30	27,88	1,48	15,20	4,37	18,11	0,28	6,63
Compañía Minera Raura S.A.										
Superintendencia de Minas	6,00	4,50	4,50	6,38	1,98	12,46	1,58	7,50	1,80	0,29
Cía. Minera San Ignacio de Morococha S.A.										
Posta Médica San Vicente	10,32	3,83	41,97	44,79	10,37	2,89	1,62	4,05	4,96	8,51
Compañía Minera Santa Luisa S.A.										
20 mt. al este de las oficinas	...	...	7,41	24,69	17,69	14,40	0,77	0,23	4,67	...
Consorcio Minero Horizonte S.A.										
Taller de mantenimiento, campamento poblados	58,95	1,92	2,67	...	...	1,50	50,00	...	187,04	32,21
Doe Run Perú S.R.L.										
Hotel Inca	129,90	424,39	477,27	460,26	430,21	386,74	522,35	411,36	360,85	469,16
Sindicato Obreros	204,53	538,49	441,47	507,48	413,10	416,24	451,39	505,17	532,01	738,20
Cushurupampa	120,47	157,15	244,37	433,38	365,36	358,47	416,48	364,40	408,19	541,13
Empresa Minera Iscaycruz S.A.										
Chancadora primaria	...	1,56	10,77	48,81	5,98	12,64	6,69	8,21	3,57	8,43
Lar Carbón S.A.										
Garita Polvorín	14,40	1,50	16,28	11,10	14,40	27,00	...	...	...	...
Minsur										
Estación Calidad de Aire	10,83	10,00	19,00	9,25	12,68	...	5,00	...	...	27,93
Pan American Silver S.A.C.										
A 100 m. barlovento de la cancha relaves	...	1,83	8,52	6,35	5,00	7,09	2,40	3,20	3,11	25,87
Shougan Hierro Perú S.A.										
Marcona	12,01	15,27	25,34	8,66	3,79	3,62	2,27	2,13	13,95	12,95
Sociedad Refinería de Zinc Cajamarquilla S.A.										
Radio-observatorio Jicamarca	87,76	102,86	156,51	166,98	82,86	58,57	80,95	92,29	94,76	125,40
Área administrativa	47,35	27,38	26,67	35,24	...	...	...	...	...	...
Southern Perú Limited										
Fundición Ilo (Ross Siding)	99,28	156,74	165,89	126,31	98,34	89,59	98,07	108,50	124,08	...
Refinería de Ilo (Town Site)	7,05	6,82	6,19	7,87	7,52	8,02	9,97	8,68	4,14	...

Nivel máximo permisible del dióxido de azufre: 572 µg/m³ de concentración diaria; 80 µg/m³ de concentración anual.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas - Dirección General de Asuntos Ambientales.

CONCENTRACIONES DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2)
ESTACIÓN SINDICATO DE OBREROS - LA OROYA



4.7 CONCENTRACIÓN DE PLOMO, SEGÚN PUNTO DE MONITOREO, 1998-2007

Microgramo por metro cúbico

Punto de monitoreo	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
BHP Tintaya S.A.										
Campamento N° 2	...	0,042	0,530	0,050	0,020	-	0,038	0,120	0,009	0,005
Compañía Minera Ares S.A.C.										
Campamento Obrero	0,031	0,044	0,031	0,435	0,480	-	0,160	0,227	0,848	0,090
Compañía Minera Milpo S.A.										
Local IPSS	0,700	0,173	0,048	0,091	0,111	0,129	0,100	0,115	0,083	0,034
Compañía Minera Poderosa S.A.										
Costado Garita Control	1,055	0,160	0,433	0,523	0,608	0,360	0,448	0,384	1,334	0,198
Compañía Minera Raura S.A.										
Superintendencia de Minas	0,495	0,100	0,080	0,103	0,050	0,150	0,220	0,283	0,036	0,091
Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.										
Posta Médica San Vicente	0,307	0,355	0,183	0,194	0,035	0,003	-	0,009	0,013	0,014
Compañía Minera Santa Luisa S.A.										
20 mt. al este de las oficinas	...	...	0,330	0,268	0,520	0,613	0,558	0,174	0,570	...
Consorcio Minero Horizonte S.A.										
Taller de mantenimiento, campamento poblados	0,045	0,029	0,061	0,082	0,023	0,107	6,303	0,043	0,040	0,044
Doe Run Perú S.R.L.										
Hotel Inca	2,976	2,751	1,921	1,633	1,733	1,797	2,096	2,388	2,223	0,967
Sindicato Obreros	3,714	4,998	2,977	2,682	2,506	2,651	2,886	3,817	3,858	1,421
Cushurupampa	2,328	3,242	1,452	0,934	1,022	1,080	1,394	1,665	1,643	0,066
Empresa Minera Iscaycruz S.A.										
Chancadora primaria	0,206	0,341	0,133	0,056	0,063	0,140	0,034	0,040	0,030	0,093
Lar Carbón S.A.										
Garita Polvorín	...	0,117	0,063	0,064	0,127	-	-	...	...	...
Minsur										
Estación Calidad de Aire	0,189	0,167	0,124	0,117	0,311	-	0,026	...	...	
Pan American Silver S.A.C.										
A 100 m. barlovento de la cancha relaves	0,228	0,046	0,084	0,050	0,005	0,004	0,735	0,021	0,040	0,018
Shougan Hierro Perú S.A.										
Marcona	0,010	0,019	0,010	0,025	0,010	0,027	0,041	0,010	0,061	0,036
Sociedad Refinería de Zinc Cajamarquilla S.A.										
Radio-observatorio Jicamarca	0,230	0,216	0,214	0,224	0,170	0,183	0,193	0,132	0,092	0,177
Área administrativa	0,207	0,188	0,222	0,106	...	...	...	...	...	...
Southern Perú Limited										
Fundición Ilo (Ross Siding)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Refinería de Ilo (Town Site)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Nivel máximo permisible del plomo de acuerdo al Ministerio de Energía y Minas: 0,5 µg/m^3 (Microgramo por metro cúbico).
Fuente: Ministerio de Energía y Minas - Dirección General de Asuntos Ambientales.

4.8 CONCENTRACIÓN DIARIA DE PARTÍCULAS TOTALES EN ZONA MINERA, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1998												
01	101,10	84,30	107,40	73,50	108,60	98,90	50,10	69,30	88,10	80,50	48,00	77,90
02	94,30	85,60	92,10	71,80	89,00	91,80	77,40	77,50	55,50	46,40	66,10	108,00
03	77,10	71,20	58,60	80,90	81,10	108,20	44,20	50,00	86,40	83,30	58,50	103,50
04	105,20	103,10	82,80	99,00	95,50	94,90	41,10	43,30	91,60	73,20	52,90	94,60
05	128,20	63,10	101,50	85,80	95,30	75,30	60,00	64,10	71,00	62,80	72,30	78,50
06	57,40	56,60	74,30	61,30	75,10	62,00	52,00	96,40	43,40	81,00	80,40	60,40
07	75,60	118,60	96,60	73,40	44,10	64,70	45,20	58,70	43,90	54,30	94,50	98,60
08	105,60	71,20	74,80	73,00	42,80	79,50	55,80	95,90	43,90	60,90	83,80	50,20
09	105,20	66,20	108,90	81,10	46,40	83,00	74,50	93,90	46,60	59,70	38,00	...
10	71,70	71,40	98,30	88,20	70,40	83,70	69,20	81,70	77,50	61,70	39,40	...
11	53,50	69,70	113,20	86,50	76,10	78,90	64,90	57,90	55,20	106,20	33,30	...
12	38,50	108,90	75,30	60,30	74,00	97,00	93,30	96,00	58,80	54,20	52,70	...
13	66,50	104,70	80,60	82,60	51,30	90,30	77,80	117,10	49,40	85,30	60,60	...
14	106,00	98,60	70,00	67,20	57,70	87,00	60,50	43,10	48,40	90,50	63,10	...
15	97,80	95,00	77,20	71,10	53,00	87,30	72,10	66,80	69,80	103,60	64,10	42,00
16	88,80	87,00	60,20	79,80	72,30	75,70	75,10	93,10	92,00	113,10	80,00	86,50
17	92,90	73,20	46,10	100,60	81,70	65,10	67,40	78,80	91,50	88,10	94,50	98,00
18	96,80	110,40	68,30	98,30	89,80	64,10	47,80	75,90	71,10	76,40	68,70	59,20
19	86,10	102,40	58,10	78,80	76,00	51,80	65,80	46,60	101,70	69,70	125,30	...
20	54,80	66,10	80,20	111,60	88,90	74,10	34,50	48,30	60,60	...	72,60	...
21	63,00	61,10	103,20	84,20	73,70	84,50	101,00	68,40	103,10	79,80	58,40	...
22	112,40	66,10	71,10	98,40	68,70	67,70	108,40	54,20	90,10	90,40	86,90	73,90
23	112,20	95,70	81,60	93,10	94,70	84,70	68,40	47,00	65,30	69,00	92,10	62,20
24	81,40	59,70	46,70	44,30	92,90	60,80	61,30	61,00	92,80	106,60	83,00	112,30
25	60,90	68,70	45,60	81,60	44,10	107,30	100,00	82,30	86,20	42,50	56,70	122,30
26	61,20	52,00	...	82,70	62,40	68,40	77,80	82,10	61,00	59,80	55,00	65,30
27	76,90	73,00	56,40	76,10	75,70	68,40	71,60	60,20	40,10	51,90	92,30	37,50
28	61,50	62,00	67,70	68,90	115,60	79,30	45,10	79,70	28,90	90,60	74,70	85,10
29	48,90	...	70,90	64,60	60,60	90,10	47,90	120,20	80,40	88,90	43,10	141,80
30	96,00	...	55,70	106,10	90,80	49,50	77,60	100,60	69,20	72,00	57,20	91,40
31	93,40	...	70,90	...	79,70	...	107,60	69,40	...	68,40	...	70,60

Continúa...

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1999												
01	81,50	86,10	84,90	76,10	63,80	63,80	78,20	64,00	98,50	123,00	54,80	80,70
02	61,10	100,40	65,10	66,30	36,30	68,50	53,60	62,40	...	90,50	70,40	64,70
03	84,40	105,80	75,40	86,90	57,70	69,40	86,10	72,30	110,00	70,10	42,90	86,40
04	93,40	98,50	66,10	69,60	57,20	87,20	92,50	79,90	68,70	86,00	52,70	61,60
05	71,00	63,00	53,20	65,60	66,70	71,70	61,50	132,20	131,20	76,30	66,40	65,00
06	80,40	61,20	44,30	58,80	74,00	92,30	79,70	...	115,60	81,00	60,50	45,40
07	67,20	79,00	87,00	97,30	84,40	71,90	103,90	96,80	95,20	94,60	59,30	61,90
08	66,30	84,50	46,60	66,10	48,50	62,50	87,20	78,50	96,80	92,40	44,50	39,80
09	47,80	69,70	88,60	82,40	80,10	64,40	58,40	...	101,20	70,70	50,50	77,10
10	47,70	68,30	82,30	71,80	50,70	64,70	75,20	68,50	99,30	117,80	82,80	87,90
11	68,30	48,40	62,20	64,00	70,10	49,80	86,10	60,50	71,20	67,20	94,10	76,00
12	110,10	49,40	71,50	80,30	62,60	62,50	89,90	56,70	88,50	68,50	65,20	35,60
13	129,10	68,70	82,50	63,50	55,70	62,20	96,50	...	86,00	47,50	56,00	55,10
14	90,50	79,20	79,10	85,70	77,50	52,50	56,50	80,70	82,50	74,00	97,90	47,10
15	98,60	60,30	63,30	71,70	68,20	66,90	43,10	77,70	80,80	78,70	63,10	60,90
16	107,80	63,10	95,50	58,60	66,90	86,00	55,70	51,50	79,20	54,60	69,90	73,80
17	50,70	70,10	99,50	54,00	49,90	41,40	77,00	53,80	80,70	70,90	78,80	92,10
18	85,60	57,70	94,60	56,30	62,60	69,00	62,80	71,20	111,40	66,10	59,60	59,60
19	62,60	65,00	73,70	94,00	106,80	39,40	61,90	67,20	64,20	64,90	59,30	64,90
20	91,00	65,90	71,40	41,00	105,00	37,80	56,40	49,80	67,30	83,10	49,50	66,90
21	80,20	73,20	69,70	45,10	75,40	51,30	52,00	94,30	33,70	74,80	39,20	52,50
22	99,50	62,40	98,30	65,60	75,20	35,00	61,90	81,70	35,40	63,60	83,00	78,50
23	123,40	32,20	92,70	61,70	104,00	39,60	42,30	90,10	83,90	58,00	77,90	65,20
24	64,00	60,40	78,90	41,20	105,80	66,50	33,50	49,70	42,20	40,60	108,30	61,70
25	77,40	43,80	53,70	101,80	83,80	89,60	55,90	62,70	80,40	80,60	77,20	43,40
26	69,50	55,30	52,70	57,90	89,30	45,10	58,30	75,80	60,10	50,80	66,40	45,20
27	81,70	41,50	78,50	82,40	87,90	88,90	50,80	74,60	71,70	58,20	58,00	43,20
28	66,90	47,30	49,70	72,80	72,20	90,50	52,50	74,30	44,40	37,20	63,80	25,80
29	77,50	...	42,70	79,00	99,70	58,00	145,60	108,70	50,30	71,40	55,10	29,90
30	87,00	...	...	62,40	54,10	58,20	74,70	70,80	58,90	51,40	79,00	48,50
31	36,00	...	76,10	...	63,70	...	60,70	101,40	...	72,70	...	45,30

Continúa...

4.8 CONCENTRACIÓN DIARIA DE PARTÍCULAS TOTALES EN ZONA MINERA, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2000												
01	...	29,70	53,10	...	62,40	37,90	87,20	109,80	42,40	82,90	50,60	57,00
02	76,10	21,80	63,80	65,90	56,80	63,80	51,90	79,90	54,90	27,60	54,00	47,40
03	45,20	45,00	50,30	44,20	54,70	125,40	33,40	65,50	130,60	46,00	32,30	57,30
04	27,20	53,70	48,50	35,80	81,70	94,20	53,10	105,40	49,70	100,40	73,90	104,60
05	41,70	35,80	85,00	24,30	96,30	72,50	38,20	73,00	79,80	72,10	36,60	110,20
06	83,50	34,00	29,80	...	44,00	81,50	43,80	38,10	41,30	62,80	124,00	92,50
07	72,00	57,30	76,80	42,90	42,90	...	94,50	72,00	51,20	50,40	35,00	83,00
08	60,10	43,30	61,60	53,80	52,30	46,20	36,90	108,90	28,10	65,90	82,30	58,60
09	52,20	52,40	64,40	33,40	45,30	92,60	48,30	107,80	39,50	53,30	86,80	76,90
10	67,00	...	59,00	22,30	53,80	36,90	109,00	38,70	67,20	37,70	117,90	40,60
11	...	70,20	31,80	39,50	82,80	32,50	61,00	54,10	44,00	61,10	76,80	55,50
12	78,60	18,40	49,10	28,30	59,30	63,20	597,70	92,60	55,90	51,20	31,00	83,50
13	50,00	46,90	49,40	49,80	88,80	44,90	51,60	103,70	62,40	94,50	31,30	134,30
14	113,30	56,60	46,00	59,00	61,50	110,00	54,80	83,80	61,80	74,00	77,60	123,60
15	93,50	64,90	32,50	50,20	46,80	48,70	86,00	118,00	123,00	85,20	117,90	226,70
16	...	33,60	48,10	27,00	60,80	68,60	68,30	70,10	93,40	36,30	86,20	169,80
17	...	35,30	74,90	61,90	47,50	41,90	88,40	40,10	57,60	27,60	50,40	128,90
18	92,90	33,90	86,50	58,60	75,50	72,20	105,70	31,60	70,00	60,10	87,60	116,70
19	54,00	43,10	31,40	51,40	45,70	68,30	50,50	60,50	67,60	73,00	62,00	106,60
20	40,30	28,70	14,80	49,50	53,30	106,80	55,10	37,50	35,00	38,60	95,70	143,00
21	26,20	54,50	19,10	50,60	38,20	81,70	93,90	50,80	55,90	38,30	63,20	...
22	64,30	72,60	29,40	63,90	68,30	48,60	81,80	63,40	101,90	...	73,20	...
23	33,80	52,60	89,40	71,60	78,20	39,50	69,70	59,00	64,20	...	84,80	86,00
24	35,60	...	55,60	72,70	67,00	65,80	64,40	72,40	75,80	...	65,00	170,80
25	35,70	59,70	38,40	65,00	58,90	59,60	122,90	57,30	89,30	...	100,50	74,30
26	42,50	42,00	41,50	37,30	58,20	69,10	93,50	113,50	73,10	...	71,30	107,50
27	22,50	51,60	37,30	75,30	56,30	39,80	43,60	46,20	57,80	...	73,40	120,80
28	39,60	20,30	45,40	57,10	78,90	90,50	81,30	45,20	74,90	...	...	108,40
29	41,50	30,10	71,00	35,90	67,00	68,60	57,00	37,80	59,70	17,80	...	117,80
30	34,00	...	54,80	69,00	63,10	31,40	61,80	25,00	40,30	49,60	62,40	119,00
31	45,40	...	42,80	...	32,80	...	59,70	99,10	...	42,60	...	87,20

Continúa...

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2001												
01	151,60	130,60	153,80	117,20	129,20	90,50	125,60	66,20	159,30	135,20	102,30	120,50
02	49,00	76,30	162,70	122,90	128,50	129,70	85,20	62,60	124,40	63,80	150,30	123,20
03	104,80	58,00	193,50	100,50	131,10	134,80	133,30	70,50	85,10	103,50	66,90	181,90
04	98,80	142,00	199,20	157,80	158,50	143,70	115,20	203,50	77,70	100,40	111,00	159,50
05	141,20	183,10	259,50	242,00	106,00	158,10	171,10	143,90	148,80	182,80	107,60	128,30
06	81,60	133,50	173,30	69,60	86,90	114,30	110,80	81,00	75,10	90,60	106,60	73,20
07	129,20	143,90	221,20	265,50	142,60	100,10	111,70	79,70	147,40	36,00	100,70	106,00
08	215,70	256,50	190,00	70,80	76,10	194,50	114,40	116,40	106,80	95,20	88,90	133,20
09	115,70	212,70	189,80	117,50	61,20	183,60	129,80	46,60	159,60	161,90	119,80	132,50
10	128,40	150,10	128,10	112,40	116,30	...	130,40	158,40	195,00	122,50	156,40	131,10
11	138,10	153,30	129,70	66,90	196,90	...	95,50	106,90	119,60	88,20	108,80	99,50
12	61,60	209,30	257,80	176,70	165,70	151,80	41,10	125,40	108,60	87,50	72,80	167,60
13	113,20	194,40	164,50	126,90	133,90	80,20	76,20	119,50	114,00	113,50	43,00	115,00
14	76,00	97,90	140,10	121,10	156,60	264,10	62,60	...	82,40	135,30	176,30	94,90
15	76,40	115,50	226,80	90,40	124,00	233,70	76,90	...	70,60	192,60	103,30	79,00
16	91,90	61,40	194,00	300,30	123,50	79,00	74,80	99,70	112,20	54,50	94,70	150,90
17	110,80	67,20	112,60	147,10	158,70	73,60	75,30	95,10	105,20	104,50	117,30	132,30
18	113,60	220,20	53,30	116,90	119,40	85,00	84,50	200,80	118,90	102,90	113,80	115,70
19	91,00	221,10	48,80	145,70	68,70	182,50	83,70	62,30	45,40	132,10	100,40	142,00
20	66,70	267,10	55,90	118,70	124,20	143,90	98,50	102,60	51,00	118,80	100,60	152,60
21	112,10	123,20	233,80	222,50	90,50	134,30	108,70	140,50	102,10	102,70	133,20	182,80
22	108,30	177,10	119,00	69,60	120,00	85,30	65,40	96,20	53,20	84,60	202,80	209,90
23	138,80	148,00	107,60	92,70	116,90	73,80	73,50	98,10	161,70	64,80	198,40	122,10
24	137,70	173,70	108,80	116,60	142,70	76,50	69,20	97,70	77,20	91,30	123,00	180,80
25	205,70	66,50	114,10	149,30	86,30	138,50	55,90	150,60	71,00	85,40	83,50	118,80
26	164,90	139,20	215,10	108,90	81,30	141,00	108,20	134,50	72,60	138,10	151,40	246,30
27	236,00	119,30	...	138,30	61,00	163,10	78,30	123,20	105,20	69,60	250,10	270,30
28	82,50	241,50	189,80	145,30	145,80	135,20	127,70	125,10	171,40	123,20	128,80	142,20
29	58,40	...	70,80	104,90	148,50	92,80	80,30	143,50	128,40	152,60	106,00	64,60
30	60,90	...	82,30	117,70	98,50	134,90	106,90	254,70	126,60	180,10	100,10	125,70
31	75,60	...	151,10	...	129,00	...	95,00	135,40	...	188,40	...	141,40

Continúa...

4.8 CONCENTRACIÓN DIARIA DE PARTÍCULAS TOTALES EN ZONA MINERA, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2002												
01	155,30	71,60	124,80	69,30	54,00	125,70	97,00	152,80	202,70	120,00	83,80	134,80
02	131,00	85,20	104,50	105,30	60,70	391,00	82,10	127,60	253,80	254,60	104,80	140,30
03	149,40	206,90	85,30	109,70	75,00	46,90	146,00	177,20	207,10	220,70	106,00	154,90
04	78,20	108,80	135,60	100,30	41,80	49,00	152,70	99,20	134,20	104,50	72,10	103,00
05	...	88,60	61,60	108,80	59,20	77,40	123,00	95,00	178,70	147,70	85,40	141,80
06	...	127,00	106,10	47,60	63,40	81,50	98,90	126,10	134,00	51,00	77,90	99,50
07	87,50	118,30	87,20	52,40	86,40	112,40	147,70	146,00	138,70	64,00	73,70	99,40
08	88,20	88,40	105,10	65,00	58,20	130,90	115,30	80,70	201,90	111,60	143,70	104,10
09	105,70	89,00	95,50	52,80	48,10	90,80	91,90	95,50	198,60	102,50	80,90	99,40
10	104,10	95,80	127,80	65,40	98,90	154,40	103,70	151,30	173,60	124,70	85,30	78,80
11	185,20	387,20	84,90	90,00	55,80	137,90	104,40	60,00	151,60	122,10	77,50	78,90
12	157,50	165,40	76,60	66,80	31,10	133,10	171,00	101,50	179,10	61,50	100,00	88,70
13	69,30	192,80	103,00	64,30	46,00	156,90	109,10	129,40	104,50	114,30	65,80	80,70
14	53,80	105,90	142,50	51,00	50,00	117,70	83,10	160,60	107,20	105,60	77,30	123,40
15	92,90	100,40	138,80	89,20	54,70	111,30	101,00	114,20	185,90	121,30	104,80	106,00
16	120,40	85,30	132,80	83,30	67,50	101,00	98,70	137,60	151,30	141,40	98,00	58,60
17	136,30	61,80	82,90	55,60	54,60	144,00	80,10	134,60	98,80	134,40	118,70	46,30
18	71,90	113,00	137,40	69,30	108,10	105,60	120,90	92,00	136,70	235,60	74,00	74,50
19	185,90	114,30	172,10	76,60	78,90	188,30	123,00	116,50	68,90	123,80	88,60	116,40
20	81,90	90,70	103,00	52,40	44,40	165,70	123,70	239,10	116,80	127,70	80,10	84,80
21	112,90	95,70	60,00	42,50	49,30	149,10	57,00	121,40	118,20	172,90	108,80	100,50
22	155,80	119,90	132,50	94,50	64,70	87,70	78,00	136,20	92,40	125,60	99,90	108,90
23	253,10	130,50	140,30	112,10	52,10	114,70	160,70	129,60	54,30	123,00	84,70	124,40
24	195,80	144,70	53,20	75,10	77,00	145,40	182,40	144,80	127,90	139,70	78,40	97,40
25	100,10	123,90	71,70	111,60	49,60	172,30	190,80	139,80	145,70	99,20	118,20	80,80
26	102,70	119,00	173,50	99,50	64,20	155,00	137,80	163,30	133,80	130,40	77,20	95,00
27	123,20	104,00	180,60	68,60	59,80	133,30	152,80	334,60	153,00	131,80	117,70	100,10
28	123,00	94,80	87,30	106,10	49,90	139,30	171,80	322,20	135,90	84,80	107,80	177,30
29	90,80	...	86,60	80,50	48,90	123,20	223,00	220,00	121,60	97,20	99,30	119,30
30	152,20	...	97,90	71,60	49,50	109,70	181,60	222,80	103,10	132,90	58,90	112,30
31	101,00	...	102,20	...	107,40	...	137,20	204,40	...	119,00	...	94,00

Continúa...

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2003												
01	122,70	87,10	135,30	104,70	35,30	143,20	334,30	334,30	199,20	59,90	120,20	153,20
02	88,20	87,00	131,50	97,40	106,80	151,80	381,80	381,80	153,50	67,80	110,60	161,50
03	106,40	92,10	115,30	95,70	124,10	147,60	236,70	70,70	88,30	119,70	208,70	169,10
04	109,00	106,20	120,40	73,30	66,80	148,90	248,00	97,20	117,10	77,50	145,40	92,80
05	84,30	96,60	78,70	136,60	89,90	125,30	160,00	82,30	187,60	143,20	167,70	115,20
06	58,30	107,90	101,30	134,10	107,10	148,90	257,20	79,60	89,60	110,00	149,20	144,40
07	63,20	134,20	121,40	147,00	72,50	129,60	244,50	66,00	165,70	146,70	315,80	167,80
08	76,10	143,80	121,00	139,00	117,20	41,20	260,50	71,80	100,40	157,60	251,00	215,40
09	75,60	161,60	100,80	76,60	139,80	67,10	232,90	125,70	153,20	128,80	183,70	171,30
10	90,30	102,90	156,00	112,40	118,90	132,00	137,30	184,10	141,70	128,50	177,80	138,70
11	119,80	70,40	125,90	96,70	148,80	117,90	273,70	145,50	167,80	77,70	162,90	124,50
12	88,10	89,10	122,50	144,20	171,70	124,50	72,20	148,10	192,50	60,00	100,60	162,00
13	93,60	110,60	86,30	94,20	133,50	103,10	129,00	189,90	134,80	76,10	138,30	128,20
14	132,70	123,80	118,00	108,80	159,90	83,80	121,60	160,00	131,60	149,10	128,50	132,90
15	104,10	134,70	82,40	124,70	133,20	123,20	148,30	134,10	171,60	87,10	107,40	175,70
16	62,90	170,40	...	119,70	110,30	137,90	123,70	165,10	113,60	81,70	113,60	167,70
17	109,20	92,70	154,30	92,90	58,90	125,70	109,80	148,30	168,30	87,20	196,10	148,70
18	114,40	110,00	103,40	120,40	92,30	120,50	178,00	110,10	160,50	82,60	209,30	163,30
19	112,30	145,30	103,50	112,20	111,90	117,30	120,50	178,30	142,20	76,60	210,50	156,30
20	109,40	56,30	100,90	116,70	129,20	139,90	117,30	140,60	74,30	104,00	168,10	110,20
21	147,20	142,30	118,00	127,90	100,40	99,00	139,90	62,40	109,60	154,80	96,40	182,00
22	71,70	110,80	109,60	115,70	40,60	86,40	99,00	54,20	60,80	113,90	121,50	192,10
23	87,70	84,00	83,00	160,60	74,40	75,90	86,40	60,00	40,00	112,80	113,10	156,30
24	71,70	89,50	83,00	108,20	127,10	87,70	75,90	86,20	219,20	161,70	67,00	136,40
25	73,30	127,60	47,00	109,40	130,80	113,30	87,70	152,50	182,50	121,40	92,90	151,20
26	72,00	120,20	90,30	109,10	93,70	95,70	113,30	147,00	97,30	163,10	122,80	65,40
27	148,50	108,00	73,80	134,10	117,90	147,00	95,70	99,80	87,50	91,30	217,20	78,00
28	169,50	156,90	129,50	50,90	83,80	118,00	147,00	136,60	106,30	149,60	177,50	137,30
29	127,20	...	93,00	57,10	89,20	103,20	118,00	83,30	71,40	110,40	179,40	176,70
30	136,20	...	88,90	43,10	160,90	170,70	103,20	120,40	52,70	98,30	191,70	109,90
31	96,10	...	77,90	...	136,60	...	170,70	115,50	...	110,50	...	76,40

Continúa...

4.8 CONCENTRACIÓN DIARIA DE PARTÍCULAS TOTALES EN ZONA MINERA, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2004												
01	119,50	163,80	...	252,50	130,90	60,30	70,90	167,90	147,40	127,50	206,90	91,20
02	135,30	163,50	44,10	225,00	148,60	143,10	82,10	126,00	65,40	121,20	159,70	89,30
03	106,60	140,10	77,70	108,30	117,50	145,30	121,00	62,20	90,50	169,30	141,60	147,80
04	102,80	131,50	189,00	100,00	97,20	97,50	218,00	136,90	94,20	180,40	138,30	241,00
05	39,30	65,30	184,40	75,80	157,10	115,20	270,40	133,10	91,10	147,90	135,30	155,20
06	46,60	119,20	186,00	68,30	197,70	155,40	254,00	173,70	88,20	94,70	86,50	181,40
07	73,10	120,60	231,40	135,00	117,80	136,40	229,40	180,10	97,00	100,50	132,10	101,40
08	79,50	164,40	136,40	172,30	83,80	117,20	183,00	215,70	115,20	96,10	131,30	98,00
09	81,90	88,20	118,00	186,70	130,60	134,00	198,00	188,20	78,10	110,90	128,30	152,00
10	65,90	105,10	235,40	317,70	139,40	141,70	114,40	118,80	97,30	157,00	154,00	92,50
11	87,00	197,80	175,00	271,70	233,60	170,60	180,10	110,30	121,60	109,90	86,10	121,10
12	87,90	200,00	111,70	304,90	155,30	121,10	186,10	126,40	102,70	116,10	144,00	107,20
13	130,20	143,80	129,50	204,50	214,00	139,30	137,90	196,90	75,80	88,20	142,50	191,90
14	90,70	80,50	132,60	117,80	75,30	138,50	106,50	178,00	168,90	106,50	455,80	284,30
15	47,00	96,40	195,90	130,80	110,70	83,00	160,80	128,50	213,10	138,10	276,80	207,90
16	84,90	112,70	115,80	175,00	213,60	85,10	207,60	107,50	131,50	109,30	87,10	217,00
17	120,30	86,60	121,00	121,30	211,90	57,10	162,50	58,20	158,30	76,10	88,30	175,60
18	128,20	119,10	287,00	150,80	144,20	129,60	111,40	107,80	156,70	94,50	150,20	200,40
19	139,80	104,70	169,60	98,70	156,20	207,70	217,10	108,50	98,70	113,60	125,90	151,30
20	210,70	166,10	173,60	116,90	205,90	134,90	157,00	54,60	167,80	130,20	205,60	146,00
21	172,80	71,20	214,50	137,50	179,30	216,80	116,40	164,50	128,80	131,60	141,60	170,90
22	112,80	66,00	151,00	160,60	194,60	148,00	134,20	181,30	137,00	142,70	164,30	130,30
23	98,20	119,70	149,30	130,60	...	121,20	127,10	219,20	60,70	218,60	244,70	122,20
24	150,20	134,20	108,70	183,70	153,70	49,50	147,10	72,20	72,30	160,50	221,00	144,30
25	162,90	61,90	171,00	129,80	170,40	64,30	140,40	51,00	101,30	160,40	174,20	111,50
26	135,50	96,60	160,40	154,30	136,60	123,00	145,50	161,40	101,70	215,70	216,10	145,40
27	85,90	112,40	191,40	146,20	149,20	63,50	110,40	140,80	151,60	161,80	148,90	184,80
28	100,10	231,20	209,40	139,90	136,50	49,50	110,90	98,20	103,80	79,10	145,80	133,60
29	95,00	118,20	164,60	93,80	167,30	57,10	122,50	139,40	97,30	88,80	198,10	109,00
30	171,80	...	70,40	121,40	178,70	43,40	147,20	183,20	101,40	102,90	166,10	193,20
31	178,80	...	85,50	...	121,90	...	124,40	270,00	...	100,60	...	165,10

Continúa...

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2005												
01	119,20	149,40	142,40	79,40	108,50	94,80	65,80	55,90	90,40	105,70	94,90	114,50
02	106,50	216,10	118,90	96,30	82,80	93,20	65,80	70,60	119,20	90,00	111,60	65,60
03	151,20	202,70	111,90	99,70	54,60	84,10	71,30	54,60	107,00	116,50	80,50	111,30
04	180,70	170,80	85,90	175,90	37,60	68,20	67,10	95,00	147,80	86,80	82,90	89,50
05	173,60	158,80	270,90	90,00	871,70	73,60	64,70	84,10	85,30	133,50	154,70	109,40
06	121,50	132,30	257,50	64,10	836,60	104,40	55,90	87,10	59,30	126,30	131,30	146,10
07	117,50	95,10	220,50	93,60	168,40	150,40	77,90	103,40	62,10	91,60	144,90	133,60
08	142,80	114,10	162,00	107,10	163,40	72,30	82,40	106,70	327,00	72,80	161,60	133,10
09	110,50	167,90	340,10	123,50	134,80	99,40	74,70	45,20	120,70	103,00	90,10	110,70
10	74,60	155,60	467,70	130,50	151,00	101,50	63,20	47,50	182,30	114,30	109,50	70,40
11	58,10	162,10	77,10	115,50	107,80	93,20	69,60	50,10	231,70	133,90	93,10	81,40
12	162,50	120,90	144,90	82,80	94,00	141,50	48,30	41,30	121,30	111,50	43,90	79,90
13	162,10	127,80	146,60	110,10	83,10	108,60	89,30	46,50	98,10	87,80	185,80	183,10
14	73,50	189,70	108,10	142,90	55,70	57,30	53,90	49,00	97,40	52,30	123,20	154,30
15	101,60	253,60	129,40	112,80	71,70	49,20	60,30	83,60	128,00	155,80	127,80	128,70
16	101,80	235,30	100,80	97,40	124,10	80,60	94,40	44,70	99,10	135,10	125,90	135,90
17	75,60	130,20	326,90	97,10	93,80	54,90	75,90	56,30	110,20	98,00	126,70	85,00
18	224,50	76,80	90,60	103,00	108,30	64,20	48,80	65,70	76,50	63,30	127,70	101,60
19	72,90	59,00	152,30	108,30	91,30	211,10	45,40	95,10	104,10	52,40	152,00	72,80
20	133,40	350,30	90,60	113,80	86,30	76,00	...	79,90	103,50	62,80	118,30	78,10
21	202,10	179,80	140,30	101,10	112,80	94,20	102,20	86,40	129,10	96,10	150,00	93,90
22	110,70	316,80	47,50	87,10	131,90	85,70	71,20	90,00	102,40	66,70	82,40	127,00
23	118,50	182,30	53,10	102,30	89,40	83,00	61,20	85,20	92,50	123,10	128,90	131,40
24	119,70	238,00	94,90	143,20	103,10	70,60	69,20	76,20	123,90	102,30	82,90	175,50
25	188,20	161,40	302,60	87,50	98,40	122,80	39,00	63,80	143,80	112,10	95,20	122,10
26	153,80	178,00	64,20	65,10	116,60	88,40	49,70	63,40	92,80	100,20	111,40	142,60
27	95,20	198,10	56,00	65,70	121,20	67,20	51,90	35,40	85,00	108,60	107,40	103,30
28	179,80	171,80	103,30	38,70	122,70	70,60	120,20	78,50	87,80	126,90	85,00	84,50
29	158,40	...	78,70	38,20	105,80	68,80	51,00	46,50	83,40	88,30	84,70	126,30
30	179,70	...	98,30	60,80	152,80	95,90	64,80	70,20	87,10	137,00	97,00	105,30
31	127,70	...	129,30	...	94,60	...	83,50	75,70	...	134,10	...	143,70

Continúa...

4.8 CONCENTRACIÓN DIARIA DE PARTÍCULAS TOTALES EN ZONA MINERA, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2006												
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...

Conclusión.

Año / día	Enero	Feb	Año / día	Enero	Feb
2 007			2 007		
01	81,40	123,6	17	86,00	91,8
02	92,30	40,4	18	100,70	52,9
03	61,00	40,4	19	126,70	66,3
04	56,70	38,0	20	44,70	76,0
05	66,10	52,6	21	60,20	102,2
06	68,60	103,4	22	38,70	117,7
07	108,20	133,1	23	73,80	64,3
08	86,70	80,5	24	52,20	111,6
09	62,00	66,4	25	50,20	91,7
10	70,00	63,5	26	93,10	83,1
11	68,10	92,5	27	97,10	108,5
12	68,60	91,2	28	81,40	78,0
13	69,70	114,4	29	65,80	...
14	108,40	55,3	30	57,10	...
15	78,50	95,3	31	112,50	...
16	65,80	106,9			

Nota: Empresa Doe Run Perú S.A. - Complejo Metalúrgico la Oroya. El punto de control es el sindicato de obreros.
LMP (Limite Máximo Permisible); PTS = 350 µg/m³ (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, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1998												
01	498,60	703,80	733,80	22,50	816,30	618,00	241,30	383,00	672,00	791,20	55,60	399,60
02	636,50	479,00	920,70	293,90	604,00	500,00	36,20	641,50	62,50	379,40	406,50	1 043,90
03	646,50	479,10	440,00	50,30	475,60	472,80	15,60	89,50	610,50	356,10	415,40	1 088,50
04	657,90	598,50	351,80	347,70	381,30	599,00	15,40	150,90	456,80	446,00	128,30	744,70
05	806,30	198,00	1 086,00	441,30	561,90	38,60	16,90	240,60	436,20	207,90	327,20	666,40
06	84,20	150,80	755,50	205,20	554,00	26,80	27,80	427,20	387,30	1 049,10	316,30	61,20
07	240,10	479,00	939,40	331,60	21,80	237,90	24,00	238,80	725,10	471,40	867,00	909,70
08	313,10	479,10	631,00	252,50	13,40	803,40	38,60	825,80	962,80	302,10	620,80	516,20
09	657,90	255,70	1 012,40	649,40	10,90	429,10	122,10	852,00	755,70	182,10	40,70	...
10	563,60	1 267,40	1 338,50	641,50	294,60	472,70	24,50	462,90	758,60	523,40	153,10	...
11	468,30	563,50	1 063,30	642,00	650,70	192,40	21,30	343,80	278,90	609,60	94,70	...
12	785,90	990,30	230,60	75,10	304,50	744,60	869,30	828,60	104,50	771,00	583,30	...
13	728,20	1 177,90	569,30	796,20	15,50	592,90	531,70	763,10	24,60	891,80	308,20	...
14	740,70	815,60	478,30	586,10	188,00	825,00	386,40	73,80	268,70	609,20	695,90	...
15	413,70	661,10	621,90	452,20	113,30	442,00	547,30	348,90	476,30	847,90	329,60	62,60
16	747,40	1 010,50	378,10	373,40	680,90	383,00	768,90	596,40	526,10	640,20	523,90	348,40
17	540,10	793,00	109,90	738,90	312,50	134,20	331,30	513,30	682,90	844,50	759,90	531,70
18	139,40	1 919,40	413,80	741,80	759,80	217,10	46,20	822,10	347,80	471,70	578,60	268,40
19	120,80	832,00	263,90	431,30	207,40	60,90	637,00	89,20	840,70	440,40	786,60	...
20	263,20	405,00	339,70	829,60	291,20	337,10	238,50	341,30	195,70	...	605,40	...
21	148,50	378,90	906,20	605,30	30,80	443,50	1 580,50	655,90	882,90	1 219,10	649,00	...
22	442,40	498,00	187,70	558,00	20,00	251,50	875,80	565,90	685,70	920,30	515,20	541,10
23	604,50	966,40	518,90	603,70	430,90	573,10	399,30	141,60	480,40	543,50	641,10	445,10
24	604,50	444,70	21,70	77,60	287,80	27,80	398,70	220,50	1 067,20	582,40	553,40	911,90
25	326,90	738,60	149,00	713,80	166,30	482,80	1 074,40	907,50	710,40	501,40	389,10	893,70
26	282,90	297,50	143,20	457,10	581,10	25,00	321,70	562,00	155,80	314,80	202,60	119,00
27	603,20	351,80	11,40	508,20	500,50	27,30	275,20	335,50	36,80	431,90	1 282,10	54,10
28	411,80	418,80	885,40	323,10	1 012,70	19,10	135,60	561,40	51,40	960,50	593,80	906,60
29	215,40	...	504,60	641,20	410,80	292,30	292,10	1 083,60	525,90	1 288,10	213,50	1 137,50
30	700,30	...	210,50	969,90	589,00	16,50	267,80	940,70	632,60	408,20	335,10	301,50
31	765,60	...	453,70	...	228,60	...	775,40	520,60	...	264,90	...	442,30

Continúa...

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1999												
01	602,40	830,10	376,70	947,60	336,40	809,30	1 172,00	63,00	377,20	1 287,10	574,30	1 457,30
02	366,90	1 033,30	502,50	466,10	58,90	671,40	606,90	235,20	...	2 776,80	146,00	575,10
03	730,80	1 167,60	474,40	1 240,60	909,10	827,40	691,10	568,10	1 466,90	944,80	16,90	1 905,10
04	721,40	874,20	365,40	100,70	832,40	1 573,70	2 179,00	222,20	500,20	1 204,70	293,90	567,90
05	493,10	353,30	167,30	193,50	884,90	576,50	619,30	511,90	2 477,80	638,60	174,60	322,10
06	812,00	293,50	78,90	308,20	371,10	688,50	1 033,10	...	810,10	691,00	195,70	433,50
07	352,90	832,50	1 201,10	1 114,60	1 055,90	779,40	1 454,40	444,20	858,50	1 675,20	108,90	701,30
08	756,10	768,90	151,70	456,70	97,60	89,70	677,30	793,20	924,90	1 017,10	20,60	357,80
09	98,70	967,80	821,10	564,20	583,40	109,20	67,60	...	598,50	440,90	542,30	1 183,60
10	131,90	233,90	252,60	146,40	85,50	160,80	435,50	135,90	1 147,90	144,70	997,40	1 140,00
11	571,00	292,70	431,70	463,10	299,30	93,80	768,90	75,40	400,00	1 042,40	1 435,50	624,00
12	505,00	429,30	645,10	607,90	218,60	107,80	816,10	229,70	327,90	88,70	1 248,80	113,10
13	674,90	1 063,60	768,60	656,60	25,10	78,80	1 220,40	...	784,90	518,10	679,90	457,50
14	513,10	1 220,90	575,40	726,80	932,10	96,20	60,70	772,20	347,20	850,30	1 766,90	1 282,10
15	577,60	560,70	261,90	686,00	403,70	255,30	99,80	1 332,60	879,70	1 382,50	1 097,30	1 273,10
16	778,10	421,80	682,70	421,00	1 185,20	956,80	198,20	328,20	1 033,10	117,60	819,80	2 288,20
17	580,60	517,80	604,90	119,70	284,00	270,60	607,20	300,00	812,40	1 276,70	739,50	1 504,70
18	970,30	550,60	585,00	28,30	625,00	730,30	841,40	464,90	714,00	540,30	419,70	1 405,50
19	458,30	593,70	668,30	916,00	1 320,30	119,80	654,50	140,50	513,80	538,00	866,80	1 003,60
20	559,70	535,30	435,00	21,70	1 033,90	30,50	82,20	803,70	638,30	697,20	568,40	1 273,80
21	429,90	370,80	778,40	196,00	417,30	71,80	17,30	637,30	109,00	955,20	99,90	429,20
22	778,90	512,20	574,40	268,80	177,80	16,00	376,00	463,00	17,30	531,90	942,70	88,90
23	737,70	636,00	406,80	137,80	607,40	181,20	20,00	541,30	756,60	451,10	1 497,00	454,70
24	235,50	452,80	666,80	18,80	1 394,30	193,30	22,20	326,50	358,10	506,20	1 466,70	874,00
25	213,30	76,10	182,30	1 870,20	1 032,60	1 197,40	272,70	703,10	986,50	210,10	1 191,50	237,00
26	379,50	366,40	28,10	145,90	1 052,70	22,10	909,10	355,00	477,00	417,70	1 445,50	253,90
27	921,30	117,90	670,20	217,70	1 048,80	388,50	336,80	854,90	757,50	1 345,90	1 507,60	277,90
28	393,50	126,20	47,90	594,40	903,40	1 366,60	20,50	319,10	744,30	42,20	1 177,70	18,50
29	805,80	...	22,50	844,20	1 828,00	128,10	351,00	593,80	475,50	493,10	1 781,40	23,50
30	308,80	...	...	634,70	272,00	387,00	347,90	193,40	603,60	59,00	1 362,30	317,10
31	51,30	...	700,00	...	1 031,00	...	374,60	782,90	...	542,50	...	214,90

Continúa...

4.9 CONCENTRACIÓN DIARIA DE DIÓXIDO DE AZUFRE EN ZONA MINERA, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2000												
01	...	42,33	258,83	...	260,55	18,59	402,69	347,78	51,77	397,83	82,37	213,64
02	143,29	31,17	189,33	372,94	323,75	197,05	96,95	187,04	52,91	14,59	206,21	74,07
03	53,77	125,84	177,61	142,43	416,70	584,58	40,90	258,83	318,32	13,16	36,04	177,89
04	27,46	201,06	235,09	64,64	457,89	433,29	112,97	402,12	52,05	275,42	263,69	306,02
05	87,80	108,68	310,88	28,89	656,08	452,74	13,16	198,48	168,45	63,21	45,76	357,50
06	476,19	22,31	170,46	...	155,87	441,01	22,59	18,59	54,91	24,60	540,25	390,96
07	279,71	252,25	345,49	218,50	213,36	...	345,20	75,79	179,04	62,63	29,17	390,96
08	153,01	60,63	193,05	95,81	328,33	157,87	37,47	173,32	14,01	156,44	309,17	355,78
09	165,02	217,93	236,81	86,94	259,12	538,54	50,91	275,42	24,31	335,76	393,25	296,58
10	124,41	...	422,99	20,88	302,01	20,88	388,67	18,88	117,26	84,37	497,64	154,15
11	...	260,55	83,51	106,96	427,00	24,31	102,96	94,09	39,18	85,80	380,95	189,62
12	277,71	86,09	189,05	63,21	104,39	324,90	88,95	150,15	13,73	155,87	26,31	384,67
13	34,32	247,96	153,87	284,28	243,96	193,05	67,78	127,84	13,16	396,11	27,46	757,61
14	335,48	245,67	179,61	312,31	117,83	399,83	17,16	46,05	53,20	242,81	193,91	871,44
15	372,94	394,11	87,80	244,53	47,76	206,49	234,81	144,43	142,71	259,40	433,86	671,53
16	...	161,88	112,40	46,90	69,50	23,17	145,00	29,46	499,36	29,74	203,63	582,30
17	...	148,15	236,24	275,70	209,07	16,02	76,36	30,60	39,75	24,88	68,93	355,50
18	271,70	25,17	245,67	328,33	257,11	203,63	408,12	25,45	219,65	72,07	330,04	287,14
19	31,17	40,90	63,21	262,26	23,17	149,11	147,86	46,33	145,00	429,00	256,83	292,58
20	114,11	54,91	24,02	154,15	106,96	337,19	58,06	33,18	14,87	165,02	474,76	519,09
21	11,54	277,13	46,62	80,08	28,60	342,61	325,47	19,16	114,97	203,06	180,18	...
22	313,74	629,20	124,41	168,45	272,56	86,94	294,29	132,42	376,38	...	286,29	...
23	110,11	392,11	217,93	178,18	351,49	122,41	175,60	78,94	109,54	...	440,15	354,64
24	79,79	...	270,56	368,08	304,88	227,08	166,45	137,28	306,31	...	228,51	752,75
25	187,04	426,43	111,54	393,54	174,75	222,22	459,89	29,74	334,05	...	564,28	95,24
26	210,21	111,25	91,52	141,86	260,83	251,39	282,00	302,02	151,58	...	269,41	347,20
27	18,30	128,70	83,80	366,65	249,68	24,31	14,87	17,16	66,35	...	319,18	305,73
28	202,77	35,46	129,84	45,19	82,08	421,85	269,13	20,59	324,90	...	104,10	370,66
29	84,94	194,48	383,53	30,03	182,75	95,52	180,47	41,76	293,72	139,85	147,29	441,01
30	50,62	...	213,93	533,10	105,25	23,17	338,05	14,01	67,78	75,50	121,84	358,64
31	203,35	...	163,59	...	25,17	...	157,30	321,18	...	42,90		314,60

Continúa...

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2001												
01	592,59	456,17	486,49	294,01	421,85	204,49	768,48	265,98	811,10	223,37	391,82	901,19
02	122,41	236,24	455,31	395,25	425,28	632,63	262,55	548,55	316,03	28,60	674,67	771,63
03	402,12	105,53	178,75	164,74	751,04	655,80	195,62	302,02	731,30	416,13	422,71	1 399,97
04	379,81	860,86	508,22	319,46	759,90	939,22	205,06	749,04	385,81	186,47	1 015,59	735,31
05	446,16	1 087,37	298,30	704,70	685,83	1 071,93	1 581,29	712,14	1 014,44	879,16	921,21	560,27
06	338,34	558,27	402,69	313,74	233,95	728,44	622,34	457,31	534,25	674,10	745,03	141,57
07	295,44	1 036,46	336,91	527,96	379,81	520,23	640,35	291,43	1 066,49	24,31	749,61	527,10
08	533,39	928,36	669,24	111,54	418,70	953,81	698,41	458,46	335,19	188,19	114,97	925,50
09	485,34	568,85	778,49	396,97	310,02	388,67	535,68	294,87	1 164,59	1 047,33	600,31	1 288,14
10	637,21	541,40	755,90	517,09	519,38	630,92	869,94	860,86	829,97	490,49	944,94	946,66
11	624,34	587,16	425,00	209,35	985,27	952,09	614,61	892,03	552,84	28,89	442,73	588,59
12	68,64	839,41	...	454,74	1 849,63	577,32	241,96	915,49	462,18	430,14	563,13	658,37
13	365,51	612,61	...	323,75	682,97	251,11	439,30	515,37	472,19	651,22	174,17	614,90
14	350,92	288,00	611,47	316,60	526,81	1 542,11	264,84	...	217,93	233,95	989,56	404,98
15	323,47	684,97	525,67	346,35	661,80	993,28	598,60	...	270,84	14,01	622,91	723,29
16	337,77	322,32	396,40	894,04	783,93	301,16	404,12	446,73	669,24	25,45	126,70	868,30
17	585,44	126,13	254,83	692,98	957,53	225,65	316,03	265,69	472,76	377,23	734,16	483,05
18	212,21	423,85	131,85	650,08	661,23	311,74	255,40	744,46	457,89	165,59	847,42	272,27
19	269,98	507,65	95,81	451,02	242,53	1 347,63	286,14	388,67	160,73	434,72	472,76	720,72
20	307,74	456,17	114,69	592,59	677,82	847,42	475,33	676,10	215,93	661,52	650,65	723,87
21	629,77	918,63	424,71	665,81	136,99	1 109,97	489,35	562,85	166,45	117,55	454,17	840,27
22	679,82	587,16	289,72	377,52	603,46	231,09	250,25	445,30	35,18	243,10	1 061,92	667,24
23	689,83	723,29	234,52	88,09	497,07	246,53	246,25	515,09	861,43	110,40	847,70	721,01
24	887,17	316,60	159,59	435,86	958,39	390,96	251,68	465,89	441,01	482,48	732,73	1 083,37
25	974,97	174,46	374,66	593,16	314,03	720,15	270,84	638,07	194,48	265,98	599,46	500,50
26	480,77	291,43	543,40	336,62	308,31	848,85	1 200,63	558,27	414,99	455,88	1 111,97	658,09
27	519,66	336,91	...	1 007,29	156,16	1 104,82	507,94	501,36	657,80	292,01	1 081,08	1 330,76
28	187,90	564,28	243,39	1 173,46	1 219,22	635,78	917,49	427,28	1 548,12	749,32	440,44	890,89
29	147,00	...	172,74	425,00	512,80	381,52	264,84	817,67	385,81	1 141,71	110,68	291,15
30	238,52	...	57,77	263,98	256,26	766,19	630,34	373,52	380,67	218,79	562,56	308,59
31	205,92	...	526,81	...	588,02	...	534,25	533,96	...	218,79	...	800,51

Continúa...

4.9 CONCENTRACIÓN DIARIA DE DIÓXIDO DE AZUFRE EN ZONA MINERA, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2002												
01	696,41	460,75	615,76	...	586,30	225,65	381,81	859,43	682,68	298,30	32,60	733,30
02	743,89	600,60	896,61	...	335,19	231,66	289,15	260,83	814,24	363,22	437,58	668,95
03	538,25	1 219,79	104,10	...	545,12	38,32	686,69	193,62	360,65	342,63	513,08	766,48
04	894,89	400,40	436,15	...	179,04	33,46	513,08	35,46	50,34	492,21	78,94	742,17
05	...	550,84	37,75	...	616,90	293,44	195,91	52,91	503,93	248,82	403,55	1 031,32
06	...	950,95	469,90	...	275,42	264,55	35,18	632,06	671,81	46,33	40,90	330,04
07	918,92	463,61	478,76	...	858,86	80,65	649,79	199,06	902,04	47,48	82,08	476,76
08	588,02	234,23	781,64	...	369,80	254,54	297,44	107,82	936,65	46,90	653,22	669,31
09	601,17	443,87	858,29	...	84,08	56,63	52,34	76,08	626,63	159,02	653,22	512,23
10	884,31	567,42	1 307,88	...	701,56	209,92	121,84	711,28	330,04	338,34	329,19	352,35
11	640,35	1 586,73	458,46	...	211,93	200,20	12,01	115,26	699,84	76,79	90,38	16,87
12	541,68	207,10	123,84	...	58,34	32,32	1 003,29	367,51	1 342,77	103,25	416,70	58,06
13	93,24	1 028,74	380,67	...	221,94	113,83	20,59	89,23	616,33	523,09	36,04	505,65
14	113,26	323,47	835,69	...	75,50	86,66	18,59	866,29	553,98	675,53	270,27	569,14
15	41,76	392,11	845,99	...	135,56	50,05	...	304,88	739,88	244,24	533,96	586,87
16	...	449,59	1 091,95	...	484,20	163,31	463,03	10,01	153,87	572,57	1 090,52	54,05
17	1 179,46	379,52	800,80	...	194,48	677,82	20,59	483,63	660,66	322,89	718,43	495,64
18	612,61	1 186,33	1 170,31	...	709,57	251,68	56,63	113,54	635,78	1 301,30	345,49	423,57
19	520,52	531,10	731,87	...	527,38	825,40	48,62	15,16	268,27	1 059,34	391,82	235,09
20	316,03	594,31	663,52	...	130,42	935,22	109,82	7,72	271,99	625,77	769,91	392,68
21	544,54	590,88	156,73	...	130,70	574,29	112,40	267,41	804,52	1 087,37	883,17	463,32
22	524,81	595,17	199,91	...	394,97	56,06	314,03	72,36	125,27	485,06	808,52	305,45
23	741,60	367,80	1 065,35	...	49,48	56,06	139,85	21,16	106,68	633,49	380,95	540,54
24	499,64	116,40	171,89	...	417,27	572,86	500,21	320,89	467,61	643,79	305,73	297,15
25	461,32	473,33	26,31	...	45,19	686,11	484,20	729,01	358,64	216,79	623,19	357,79
26	597,74	832,83	544,83	...	526,24	957,24	495,07	300,01	612,04	752,47	97,53	272,56
27	565,42	469,90	674,10	...	375,52	526,24	228,51	428,71	472,19	747,32	874,59	529,67
28	371,51	106,68	64,06	...	83,80	286,29	237,09	50,05	541,97	505,65	443,87	113,11
29	313,46	...	20,59	768,20	204,49	328,04	522,81	7,15	833,69	422,71	319,46	1 033,60
30	1 242,10	...	775,63	571,43	38,61	330,62	878,59	822,54	406,12	954,10	54,63	805,95
31	902,33	...	603,75	...	248,82	...	351,49	390,96	...	659,80	...	668,67

Continúa...

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2003												
01	685,26	91,52	1 154,58	782,21	90,95	860,86	263,41	54,63	1 309,31	334,33	817,39	872,30
02	498,50	133,56	367,80	737,31	1 669,95	571,43	775,35	36,89	584,30	514,23	487,34	485,06
03	386,10	344,06	138,71	540,83	936,94	805,95	40,90	77,79	88,66	867,15	847,42	1 096,52
04	386,10	475,05	407,84	248,53	374,95	546,83	12,01	62,92	591,45	308,31	955,24	367,51
05	383,81	324,32	157,01	1 037,04	515,66	676,96	570,28	211,35	646,65	681,25	838,27	404,40
06	155,01	281,14	1 140,28	1 714,28	759,04	884,31	270,27	343,77	51,77	186,76	582,87	856,28
07	145,29	444,16	333,19	1 581,58	94,95	433,00	465,04	36,61	715,00	712,71	522,81	409,27
08	147,58	679,54	573,72	1 545,54	1 241,54	106,39	530,82	28,89	39,18	799,66	658,09	803,95
09	308,02	648,08	165,59	1 170,03	1 045,62	154,44	206,78	46,62	297,73	710,71	378,09	39,18
10	421,85	506,51	386,96	1 291,58	1 844,70	290,00	384,67	535,11	587,73	1 017,87	607,46	359,50
11	499,93	135,28	328,90	239,67	1 428,00	767,62	676,39	27,74	828,83	87,52	736,74	255,40
12	289,72	542,54	745,03	1 745,74	1 172,89	657,51	284,86	36,89	1 005,86	42,61	359,79	497,35
13	185,33	523,67	186,19	1 515,80	695,27	249,68	417,27	635,49	206,49	34,89	498,21	638,35
14	516,52	709,57	705,56	1 138,57	600,89	36,61	375,23	383,81	253,97	803,09	413,84	678,11
15	261,40	315,74	340,34	684,68	512,23	465,04	183,04	461,60	568,28	88,66	633,78	897,18
16	41,18	473,04	729,87	315,46	256,83	425,85	508,22	485,63	414,41	515,94	686,11	849,71
17	337,48	160,45	777,92	116,69	495,07	648,36	769,63	453,60	687,54	244,24	1 676,53	1 051,34
18	439,30	560,56	377,23	379,52	526,53	39,18	181,61	411,27	746,46	266,84	1 284,71	1 278,42
19	684,11	381,52	479,05	162,16	645,79	64,35	305,45	508,79	516,52	259,12	788,22	969,54
20	105,53	160,45	599,17	825,97	360,65	382,10	344,06	507,08	197,05	645,22	1 051,34	142,14
21	443,30	460,46	1 944,23	563,42	83,51	496,78	172,74	48,33	361,79	1 097,67	440,73	644,36
22	187,90	351,78	143,29	222,79	44,33	1 305,88	90,95	19,45	65,49	563,42	604,89	1 043,04
23	248,82	110,11	324,61	1 343,34	355,21	520,23	93,81	40,33	88,66	171,31	1 025,02	689,55
24	111,83	317,46	109,82	877,16	809,95	1 317,60	52,05	106,11	629,77	615,47	231,09	842,56
25	196,20	591,73	155,87	758,76	416,99	734,16	48,62	803,09	741,60	247,39	910,91	669,24
26	235,95	503,07	1 118,55	559,13	458,17	37,18	603,17	208,49	70,93	1 279,28	203,92	106,11
27	35,75	978,69	143,29	1 257,26	179,04	429,57	497,07	767,91	289,15	505,65	1 070,50	52,34
28	485,06	1 136,85	708,99	248,53	91,52	147,00	485,34	599,74	677,53	581,44	570,00	526,24
29	319,18	...	144,14	297,44	515,37	269,13	372,09	44,04	255,97	494,49	274,85	1 245,82
30	594,88	...	371,23	75,79	1 316,46	129,84	500,50	426,43	208,49	1 003,57	597,74	774,20
31	105,25	...	618,05	...	403,26	...	450,74	447,30	...	1 005,86	...	255,97

Continúa...

4.9 CONCENTRACIÓN DIARIA DE DIÓXIDO DE AZUFRE EN ZONA MINERA, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2004												
01	804,23	53,20	...	57,20	77,22	46,62	489,06	61,78	48,33	276,28	757,04	236,90
02	922,06	616,62	121,84	10,87	968,40	741,88	88,09	31,46	35,18	1 395,00	581,72	261,50
03	515,09	175,32	368,37	...	1 130,84	205,06	215,07	324,90	58,06	1 113,97	667,24	344,60
04	250,25	145,00	1 051,91	12,01	275,42	204,78	143,29	454,74	175,32	868,30	531,67	424,90
05	32,89	211,07	290,86	3,72	1 011,30	845,70	975,83	682,68	165,31	568,00	321,18	178,00
06	425,28	665,24	751,32	2,00	644,93	451,31	1 116,83	172,74	521,09	263,69	272,27	255,00
07	10,30	896,04	1 118,55	227,66	39,47	573,43	593,16	333,76	657,23	392,39	365,79	150,30
08	18,88	1 153,44	16,03	88,09	247,10	338,05	118,69	34,61	1 028,74	736,45	697,55	73,70
09	70,07	699,27	117,83	197,34	61,78	163,59	596,43	27,74	230,80	220,79	155,58	790,80
10	60,35	401,26	659,52	38,90	932,07	240,24	465,61	496,78	559,99	185,33	1 335,33	668,50
11	112,11	700,70	732,45	79,79	1 025,60	167,70	667,24	54,34	1 049,05	390,39	344,34	1 104,60
12	147,00	1 016,16	300,59	40,61	114,40	130,42	390,68	148,43	499,93	1 042,47	626,63	460,60
13	562,56	690,69	563,99	38,61	976,40	384,67	24,02	603,46	52,34	521,66	1 236,95	144,20
14	553,12	248,53	368,65	11,73	250,25	72,93	73,50	851,42	921,49	358,64	1 295,01	912,90
15	167,60	463,61	304,59	8,01	78,36	20,31	582,01	228,80	660,66	243,67	292,01	346,30
16	600,03	503,65	31,17	135,56	342,63	20,59	412,98	72,64	229,37	652,08	8,00	310,90
17	183,90	308,31	46,33	88,95	364,08	18,59	68,64	181,61	323,18	491,35	93,30	320,40
18	644,36	608,89	39,18	195,05	32,03	20,59	60,35	86,94	701,84	698,70	189,70	720,60
19	523,95	293,15	22,02	78,36	77,79	131,85	880,02	39,47	83,23	540,25	95,70	454,70
20	1 005,29	648,65	67,78	385,71	1 260,12	90,95	146,43	34,32	575,15	261,12	646,00	387,90
21	853,71	231,95	64,92	19,45	684,11	640,64	338,62	96,95	469,04	672,96	261,80	354,60
22	503,07	451,88	221,65	453,60	613,47	52,34	215,64	540,54	408,69	269,70	187,50	33,70
23	723,01	965,25	50,34	81,51	345,77	501,93	54,91	508,79	273,70	1 040,18	250,80	188,20
24	773,06	1 021,31	23,45	391,25	349,21	104,68	609,75	77,79	62,92	490,20	248,10	419,10
25	1 079,36	128,13	37,47	132,13	506,22	47,76	408,12	119,26	263,12	604,32	115,20	86,60
26	554,89	138,14	43,47	408,12	615,19	388,96	533,10	147,00	285,71	1 070,21	144,90	120,40
27	743,60	181,32	94,38	596,88	680,68	638,64	312,60	287,46	589,45	790,50	101,60	635,30
28	468,75	1 057,63	116,69	124,98	94,95	138,71	92,38	448,16	610,04	1 012,44	7,30	252,70
29	700,41	1 013,30	3 140,28	22,88	754,75	197,63	37,75	71,50	891,16	394,39	104,40	826,10
30	778,78	...	72,93	318,32	725,01	56,91	676,10	87,52	373,52	107,25	318,80	1 878,40
31	535,11	...	16,02	...	129,27	...	36,89	1 082,80	...	68,93	...	1 126,60

Continúa...

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2005												
01	138,90	1 227,00	701,90	170,20	21,60	741,70	22,90	143,70	416,10	241,30	346,10	169,70
02	1 068,10	1 597,00	288,60	171,50	666,30	55,80	25,50	357,30	283,60	334,20	559,00	78,00
03	808,90	881,50	755,10	203,00	54,60	175,20	27,90	194,90	576,60	334,20	114,20	415,30
04	1 101,70	662,40	567,80	461,00	37,60	21,20	29,50	639,60	757,60	43,30	164,70	88,50
05	783,60	405,90	953,70	730,80	871,70	420,30	202,80	456,30	58,30	736,90	590,20	329,70
06	749,80	194,10	1 023,30	623,40	836,60	851,00	149,70	595,90	34,30	402,60	523,20	1 298,70
07	546,30	84,60	822,10	148,50	168,40	72,70	458,00	585,30	24,70	382,80	452,20	792,30
08	262,20	338,60	80,60	512,30	163,40	411,40	520,40	425,90	103,80	65,60	855,10	510,60
09	95,00	527,00	457,20	200,70	426,50	662,80	602,30	33,00	160,50	563,90	551,30	771,60
10	47,90	643,80	507,40	734,10	691,20	477,20	57,60	37,80	226,00	254,10	530,40	364,30
11	64,40	1 009,30	76,60	464,10	58,60	335,60	279,10	45,80	624,90	839,70	527,70	338,20
12	495,00	639,90	290,40	400,80	342,10	788,70	42,60	33,90	557,20	724,60	62,90	452,60
13	288,80	166,50	898,70	392,80	164,70	782,80	614,80	21,30	374,50	460,40	569,50	1 320,10
14	179,90	465,20	368,80	87,70	309,90	66,80	225,20	39,30	475,90	88,70	660,50	1 210,80
15	143,10	785,70	354,20	194,40	36,40	77,50	113,60	448,70	922,00	606,50	661,30	574,00
16	817,20	819,60	77,60	339,50	970,90	564,50	706,40	78,50	427,10	769,70	513,40	635,90
17	44,30	570,10	672,90	680,80	510,90	294,20	339,60	222,50	620,70	778,30	412,10	249,40
18	1 092,40	119,00	581,60	363,60	687,90	391,00	41,70	41,30	324,60	168,60	528,00	620,10
19	124,10	344,70	722,30	851,60	101,00	666,30	301,70	82,90	388,20	201,60	831,20	272,70
20	300,20	622,70	710,20	515,70	149,10	224,70	88,30	78,50	364,90	566,80	515,70	309,50
21	650,70	310,60	597,00	880,50	729,50	270,80	241,90	29,70	614,20	847,40	986,40	489,00
22	254,40	225,50	279,20	336,50	640,00	294,80	56,30	48,10	532,40	50,40	546,40	769,30
23	418,50	229,60	141,10	466,90	216,70	185,00	62,20	60,30	202,50	579,60	1 022,30	970,50
24	516,30	679,90	392,50	641,30	518,50	167,60	126,70	218,20	548,60	803,50	190,70	646,00
25	975,00	244,60	581,30	130,30	645,40	529,40	69,90	84,80	601,10	877,30	440,20	676,40
26	686,10	206,20	506,00	70,00	864,00	324,30	134,60	108,50	225,50	310,80	717,80	1 017,80
27	126,00	366,00	94,10	340,80	1 077,70	246,30	69,60	41,60	467,70	572,00	410,90	606,30
28	207,70	716,90	626,80	42,10	728,80	373,60	724,60	341,70	282,90	960,00	264,50	478,80
29	454,30	...	493,30	15,90	606,50	152,70	71,50	43,60	268,10	384,30	708,60	822,30
30	632,80	...	876,90	16,70	544,60	620,30	148,80	93,70	503,10	489,10	279,80	252,00
31	677,10	...	748,70	...	741,90	...	470,80	255,90	...	833,60	...	907,40

Continúa...

4.9 CONCENTRACIÓN DIARIA DE DIÓXIDO DE AZUFRE EN ZONA MINERA, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2006												
01	478,50	880,30	385,60	780,30	49,50	831,00	192,20	53,90	119,70	48,00	659,40	1 016,00
02	465,10	353,90	330,80	212,60	385,10	403,90	583,50	39,40	284,00	691,50	109,00	537,40
03	533,80	446,90	455,40	188,70	469,70	382,10	1 244,20	39,50	339,20	515,30	314,90	488,40
04	373,00	335,40	237,90	783,70	778,50	407,30	820,50	33,70	593,40	244,80	497,70	725,20
05	250,70	397,90	817,40	345,80	410,70	717,10	793,40	48,00	144,00	381,30	312,80	1 030,60
06	375,60	930,80	398,80	302,20	84,00	60,00	51,10	245,60	139,10	252,40	295,60	411,40
07	871,70	531,20	154,80	893,00	105,50	499,30	499,10	108,30	45,50	464,40	812,20	542,10
08	280,10	1 490,50	226,90	198,80	182,60	67,10	312,50	53,00	595,50	635,10	573,90	1 214,90
09	704,40	497,60	490,80	826,80	108,20	567,70	54,70	45,00	595,50	621,10	549,90	449,40
10	725,60	633,50	802,10	907,40	205,70	35,80	133,10	43,50	48,40	1 154,30	743,50	771,70
11	280,60	26,30	707,40	595,40	791,60	527,40	37,60	370,30	50,30	1 471,30	731,60	348,00
12	532,40	754,10	551,10	35,60	54,70	1 071,50	456,40	449,70	45,40	401,30	378,40	482,30
13	417,60	183,00	686,50	724,10	386,20	558,10	475,40	211,00	692,30	493,60	222,70	244,90
14	29,60	261,50	697,60	217,10	556,30	91,70	687,20	1 048,00	817,40	760,00	605,10	327,80
15	492,90	342,40	407,50	707,00	558,40	26,10	65,80	56,50	335,30	1 043,70	547,80	342,10
16	289,50	47,40	562,80	666,30	307,30	29,30	936,20	55,40	603,40	704,70	418,00	432,20
17	26,30	657,40	645,20	361,20	325,40	27,00	416,20	264,30	475,30	256,50	875,10	394,70
18	437,50	160,00	603,90	909,90	448,30	92,50	387,40	610,80	660,80	538,80	1 151,00	413,10
19	338,40	915,70	313,80	200,70	395,40	248,80	376,00	262,30	799,40	998,40	390,40	423,30
20	1 349,00	500,30	441,30	255,10	738,10	193,60	216,80	348,60	230,90	973,80	423,20	794,00
21	238,80	216,80	650,30	49,30	458,50	863,60	319,60	1 092,40	95,00	569,00	83,40	199,20
22	308,20	274,00	216,80	157,80	344,90	982,80	72,40	645,00	618,40	287,00	201,60	188,80
23	600,20	138,40	359,00	261,70	97,40	170,90	65,40	516,20	389,50	594,50	235,10	760,50
24	1 043,20	40,60	692,40	947,40	101,50	187,60	36,90	919,70	741,60	721,70	714,60	602,50
25	867,90	687,20	953,10	159,00	110,30	684,00	787,50	308,10	503,10	1 024,00	788,90	702,40
26	620,20	679,40	385,00	447,30	424,90	44,50	47,90	1 269,10	107,70	998,20	601,50	544,30
27	541,10	175,20	198,20	415,80	656,50	570,70	59,20	501,70	330,80	602,30	1 045,40	380,00
28	698,40	274,90	249,30	538,90	542,60	495,20	48,10	82,40	432,10	522,10	65,00	437,50
29	572,70	...	723,40	36,10	768,70	634,90	372,40	806,10	84,80	431,80	469,00	333,50
30	675,40	...	767,90	131,60	667,90	60,20	236,40	875,70	60,70	501,30	511,50	353,70
31	473,20	...	249,90	...	50,40	...	41,10	541,20	...	653,90	...	937,10

Continúa...

Conclusión.

Año / día	Ene	Feb	Año / día	Ene	Feb
2 007			2 007		
01	302,60	1 233	17	481,80	803
02	1 109,30	81	18	853,20	233
03	465,30	63	19	589,60	216
04	766,20	52	20	66,60	277
05	708,10	600	21	162,10	599
06	461,90	728	22	59,30	761
07	577,70	1 177	23	570,20	523
08	804,00	422	24	115,40	1 236
09	346,60	135	25	143,10	505
10	497,00	123	26	6 476,30	330
11	286,70	779	27	556,30	1 241
12	357,20	586	28	660,80	620
13	75,90	1 281	29	186,00	...
14	870,40	138	30	265,00	...
15	450,70	563	31	1 107,10	...
16	708,40	544			

Nota: Empresa Doe Run Perú S.A. - Complejo Metalúrgico la Oroya. El punto de control es el sindicato de obreros.
LMP (Limite Máximo Permisible); SO_2 = 572 µg/m^3 (Microgramo por metro cúbico).
LMP (Limite Máximo Permisible); SO_2 = 572 µg/m^3 (Microgramo por metro cúbico).
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina General de Planeamiento, Presupuesto Estadístico e Informático.

4.10 EMISIÓN DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO, SEGÚN FUENTES ENERGÉTICAS, 1994 - 2007

Fuentes energéticas	Unidad de medida	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total	10^6 kg	96,12	104,77	112,14	111,75	113,62	122,45	121,03
Carbón y derivados	10^6 kg	3,29	3,15	3,48	3,63	3,74	3,25	4,04
Hidrocarburos líquidos	10^6 kg	92,81	101,61	108,65	108,11	109,87	119,20	116,99
Gases	10^6 kg	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-

Continúa...

Conclusión.

Fuentes energéticas	Unidad de medida	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	10^6 kg	113,40	112,20	115,17	134,17	126,95	135,12	137,91
Carbón y derivados	10^6 kg	3,72	5,12	4,88	5,46	6,38	4,94	6,84
Hidrocarburos líquidos	10^6 kg	109,68	107,05	110,16	128,41	119,62	128,16	128,08
Gases	10^6 kg	-	0,03	0,13	0,30	0,95	2,02	2,99

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

4.11 EMISIÓN DE ÓXIDOS DE AZUFRE, SEGÚN FUENTES ENERGÉTICAS, 1994 - 2007

Fuentes energéticas	Unidad de medida	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total	10^6 Kg	53,42	64,53	74,89	68,19	65,89	84,03	82,48
Carbón y derivados	10^6 Kg	7,87	7,63	8,29	8,58	9,75	9,66	11,74
Hidrocarburos líquidos	10^6 kg	45,55	56,90	66,60	59,61	56,14	74,37	70,74
Gases	10^6 kg	-	-	-	-	-	-	-

Continúa...

Conclusión.

Fuentes energéticas	Unidad de medida	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	10^6 kg	73,71	76,84	69,64	78,77	73,15	61,65	66,61
Carbón y derivados	10^6 kg	10,35	13,11	12,62	14,50	16,12	11,52	17,95
Hidrocarburos líquidos	10^6 kg	63,36	63,73	57,02	64,27	57,03	50,13	48,66
Gases	10^6 kg	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

4.12 EMISIONES DE PARTÍCULAS, SEGÚN FUENTES ENERGÉTICAS, 1994 - 2007

Fuentes energéticas	Unidad de medida	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total	10^6 kg	3,30	3,86	4,02	3,84	3,84	3,68	3,73
Carbón y derivados	10^6 kg	0,11	0,16	0,14	0,12	0,14	0,15	0,13
Hidrocarburos líquidos	10^6 kg	3,19	3,70	3,88	3,72	3,70	3,53	3,60
Gases	10^6 kg	-	-	-	-	-	-	-

Continúa...

Conclusión.

Fuentes energéticas	Unidad de medida	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	10^6 kg	3,92	4,29	3,23	1,96	1,46	0,95	0,82
Carbón y derivados	10^6 kg	0,14	0,15	0,14	0,12	0,16	0,16	0,16
Hidrocarburos líquidos	10^6 kg	3,78	4,14	3,09	1,84	1,30	0,79	0,66
Gases	10^6 kg	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

4.13 EMISIÓN DE ÓXIDO DE NITRÓGENO, SEGÚN SECTORES ECONÓMICOS, 1994 - 2007

Sector económico	Unidad de medida	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total		96,12	104,77	112,14	111,75	113,62	122,45	121,03
Residencial y comercial	10^6 kg	3,31	3,78	3,96	3,90	4,06	4,15	4,30
Público	10^6 kg	1,04	1,21	1,46	1,28	1,26	1,38	1,03
Transportes	10^6 kg	80,48	86,69	92,13	92,43	94,27	100,15	98,61
Agropecuario y agroindustrial	10^6 kg	0,32	0,41	0,50	0,48	0,28	0,41	0,27
Pesca	10^6 kg	2,23	2,00	2,29	1,92	1,15	1,82	1,48
Minero metalúrgico	106 kg	1,08	2,2	2,4	2,32	2,59	3,53	3,27
Industria	10^6 kg	7,66	8,48	9,40	9,42	10,01	11,01	12,07

Continúa...

Conclusión.

Sector económico	Unidad de medida	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total		113,40	112,20	115,17	134,17	126,95	135,12	137,91
Residencial y comercial	10^6 kg	4,43	4,35	4,15	2,88	2,53	2,44	2,47
Público	10^6 kg	0,92	1,38	0,71	1,04	0,87	0,60	0,59
Transportes	10^6 kg	92,58	89,09	93,70	110,98	103,46	113,27	113,21
Agropecuario y agroindustrial	10^6 kg	0,18	0,16	0,14	0,17	0,14	0,12	0,11
Pesca	10^6 kg	1,16	1,19	1,15	1,71	1,32	1,22	1,10
Minero metalúrgico	10^6 kg	2,77	2,73	2,44	2,90	2,50	2,22	2,57
Industria	10^6 kg	11,36	13,30	12,88	14,49	16,13	15,25	17,86

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

4.14 EMISIÓN DE ÓXIDO DE AZUFRE, SEGÚN SECTORES ECONÓMICOS, 1994 - 2007

Sector económico	Unidad de medida	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total		53,42	64,53	74,89	68,19	65,89	84,03	82,48
Residencial y Comercial	10^6 kg	5,09	5,83	6,08	5,74	6,07	6,25	6,17
Público	106 kg	2,13	2,72	4,75	2,87	2,52	3,45	1,97
Transporte	10^6 kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Agrop.y Agroind.	10^6 kg	2,20	2,77	3,29	3,08	0,96	1,46	1,13
Pesca	10^6 kg	14,63	12,01	14,14	11,43	6,80	10,34	10,54
Minero-Metalúrgico	10^6 kg	6,13	14,72	16,57	15,64	17,48	25,70	22,79
Industria	10^6 kg	23,24	26,48	30,06	29,43	32,06	36,83	39,88

Continúa...

Conclusión.

Sector económico	Unidad de medida	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total		73,71	76,84	69,64	78,77	73,15	61,65	66,62
Residencial y comercial	10^6 kg	6,12	5,59	5,05	2,12	1,12	0,69	0,38
Público	10^6 kg	1,32	2,25	0,82	1,73	1,25	0,62	0,55
Agropecuario y agroindustrial	10^6 kg	0,86	0,76	0,62	0,73	0,55	0,39	0,33
Pesca	10^6 kg	9,55	9,75	8,69	11,48	10,52	9,63	8,95
Minero metalúrgico	10^6 kg	18,54	16,95	14,55	17,29	13,76	9,65	12,07
Industria	10^6 kg	37,32	41,54	39,91	45,42	45,95	40,67	44,34

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

4.15 EMISIÓN DE PARTÍCULAS, SEGÚN SECTORES ECONÓMICOS, 1994 - 2007

Sector económico	Unidad de medida	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total		3,30	3,86	4,02	3,84	3,84	3,68	3,73
Residencial y Comercial	10^6 kg	2,58	2,97	3,14	2,96	2,96	2,89	3,02
Público	10^6 kg	0,40	0,46	0,46	0,49	0,51	0,36	0,35
Agrop.y Agroind.	10^6 kg	0,02	0,04	0,05	0,05	0,03	0,04	0,02
Pesca	10^6 kg	0,07	0,07	0,08	0,07	0,04	0,07	0,03
Minero-Metalúrgico	10^6 kg	0,17	0,23	0,22	0,20	0,22	0,23	0,21
Industria	10^6 kg	0,06	0,09	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

Continúa...

Conclusión.

Sector económico	Unidad de medida	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total		3,92	4,29	3,23	1,96	1,46	0,95	0,82
Residencial y Comercial	10^6 kg	3,11	2,86	2,59	0,99	0,61	0,39	0,23
Público	10^6 kg	0,46	1,03	0,28	0,59	0,45	0,17	0,18
Agrop.y Agroind.	10^6 kg	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
Pesca		0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
Minero-Metalúrgico	10^6 kg	0,23	0,27	0,23	0,24	0,26	0,27	0,28
Industria	10^6 kg	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11	0,10	0,11

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

4.16 CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2) EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN ZONA, 2000-2008

(Microgramo por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
			a/		a/	a/			a/		
		Promedio	24,88	27,35	20,98	18,18	...	29,41	64,19	31,92	18,06
		Enero	...	27,01	32,93	17,92	...	19,19	...	...	9,69
		Febrero	...	27,37	...	17,17	...	22,39	...	23,98	8,63
		Marzo	...	...	17,60	...	...	25,38	...	11,57	16,09
Lima	Centro de Salud	Abril	27,82	37,66	...	...	...	33,37	21,53	23,72	76,33
Norte	Santa Luzmila	Mayo	...	23,45	...	...	...	5,06	91,14	25,37	16,21
	1/	Junio	...	23,64	...	19,45	...	...	...	44,34	12,94
		Julio	...	18,60	11,44	...	46,13	29,14	80,44	12,39	13,93
		Agosto	28,08	17,28	...	...	...	26,10	63,65	13,47	8,83
		Septiembre	28,37	15,43	13,12	...	...	74,68	...	12,42	9,13
		Octubre	25,15	13,57	14,59	...	...	...	...	52,83	8,82
		Noviembre	32,24	22,72	-	...	...	...	...	72,17	...
		Diciembre	7,62	74,17	36,19	...	...	...	...	58,90	...
			a/			a/	a/		a/		
		Promedio	22,67	15,55	10,49	18,71	15,86	14,61	19,80	26,17	59,23
		Enero	7,98	16,67	10,95	12,33	...	8,60	...	...	93,83
		Febrero	...	...	...	16,95	...	14,94	...	17,79	106,11
		Marzo	...	13,87	6,64	22,61	...	18,18	...	9,99	75,75
		Abril	...	17,25	9,05	...	...	10,93	...	11,78	70,75
		Mayo	...	18,15	7,11	24,51	...	...	...	18,4	56,01
Lima Sur	Hospital	Junio	...	26,31	...	17,17	...	11,93	25,75	22,8	48,19
	María	Julio	...	12,96	9,37	...	9,67	13,68	14,41	9,8	58,02
	Auxiliadora 2/	Agosto	...	10,00	...	...	22,57	...	19,25	...	11,15
		Septiembre	27,45	10,36	7,45	...	21,07	18,82	...	...	18,67
		Octubre	28,11	9,69	7,77	...	12,72	19,81	...	61,32	53,79
		Noviembre	35,97	19,47	15,21	...	13,29	...	...	42,43	...
		Diciembre	13,84	16,34	20,90	...	...	...	...	41,22	...
			a/			a/	a/	a/	a/		
		Promedio	32,22	25,85	22,80	36,09	30,45	30,35	26,22	16,91	17,30
		Enero	...	27,44	14,95	11,66	...	42,60	...	...	13,98
		Febrero	...	25,25	...	17,00	...	35,79	...	11,79	18,14
		Marzo	...	24,42	11,04	50,41	...	30,99	...	8,72	24,44
		Abril	68,08	34,55	37,27	...	...	...	39,87	35,28	19,5
		Mayo	...	33,72	37,33	71,65	...	...	39,28	29,67	14,88
Lima Este	Hospital	Junio	...	31,44	...	29,73	...	...	28,00	24,63	18,27
	Hipólito	Julio	...	17,79	...	...	30,59	...	18,05	12,07	...
	Unánue 3/	Agosto	19,28	23,57	...	...	28,67	18,68	19,05	15,47	...
		Septiembre	42,60	18,45	15,35	...	33,74	...	13,09	12,45	11,86
		Octubre	30,86	21,96	11,02	...	35,72	23,70	...	11,23	...
		Noviembre	22,40	28,05	32,65	...	23,52	...	...	13,73	...
		Diciembre	10,10	23,51	22,76	...	...	...	...	10,96	...
			a/			a/	a/	a/	a/		
		Promedio	19,81	13,25	...	25,29	7,18	13,12	17,32	13,32	10,09
		Enero	...	31,13	12,27	13,13	...	6,63	...	...	9,38
		Febrero	...	6,55	...	12,88	...	6,25	...	9,25	8,63
		Marzo	...	9,78	...	43,07	...	...	...	9,26	9,07
		Abril	29,45	8,84	...	-	...	...	8,8	15,05	7,97
Callao	DISA I Callao	Mayo	...	15,01	...	24,92	...	4,40	12,44	10,18	12,78
	4/	Junio	...	13,36	...	32,45	...	37,51	...	9,94	14,41
		Julio	...	12,10	...	...	...	10,80	32,56	8,28	9,73
		Agosto	39,13	4,69	...	...	12,84	...	15,48	10,12	7,8
		Septiembre	...	9,23	...	...	6,39	...	...	38,34	8,78
		Octubre	13,93	3,19	...	...	...	...	...	9,46	12,36
		Noviembre	9,12	31,84	...	...	2,32	...	...	8,40	...
		Diciembre	7,45	...	...	...	...	...	...	8,18	...

Nota: Valor ECA anual de 80,00 ug/m^3, establecido en el D.S. Nº 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: Av. Miguel Iglesias 968, San Juan de Miraflores.

3/ Estación de monitoreo: Hospital Hipólito Unanue. Av. César Vallejo s/n cuadra 13. El Agustino.

4/ Estación de monitoreo: DISA I Callao. Dirección: Jr. Colina N° 879. Bellavista - Callao.

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

4.17 CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2) EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN ZONA, 2000-2008

(Microgramo por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
			a/		a/	a/			a/		
		Promedio	107,87	29,88	24,59	22,09	...	44,88	13,91	25,86	31,57
		Enero	...	18,29	18,38	6,96	...	20,68	...	...	13,93
		Febrero	...	18,79	...	12,19	...	17,34	...	30,07	17,12
		Marzo	...	...	19,09	...	...	16,87	...	31,20	19,55
		Abril	150,95	21,41	...	...	...	44,17	...	30,66	41,67
Lima Norte	Centro de Salud Santa Luzmila 1/	Mayo	...	43,11	...	...	...	109,79	...	46,16	26,09
		Junio	...	38,57	...	47,11	...	...	...	28,27	28,83
		Julio	...	36,54	28,82	...	...	71,06	15,65	20,45	29,91
		Agosto	112,15	28,15	...	...	...	45,06	12,16	23,93	38,95
		Septiembre	110,36	24,95	30,40	...	...	34,07	...	17,83	42,98
		Octubre	141,90	37,09	28,02	...	...	...	...	13,00	56,62
		Noviembre	95,82	45,49	...	...	...	...	...	14,72	...
		Diciembre	36,01	16,29	22,85	...	...	...	...	28,13	...
			a/			a/	a/		a/		
		Promedio	60,81	34,31	17,75	21,17	28,61	24,32	33,84	20,26	17,35
		Enero	32,19	11,36	12,16	10,45	...	23,98	...	...	10,60
		Febrero	...	...	...	17,14	...	15,67	...	26,18	16,45
		Marzo	...	...	13,54	18,37	...	29,71	...	21,98	16,34
		Abril	...	25,99	15,47	...	...	28,41	...	...	21,46
Lima Sur	Hospital María Auxiliadora 2/	Mayo	...	40,71	28,09	27,76	...	...	...	...	30,44
		Junio	...	42,09	...	32,13	...	30,08	29,90	22,86	16,28
		Julio	...	48,14	21,38	...	...	22,70	11,24	25,60	9,82
		Agosto	...	41,53	...	...	26,06	...	60,37	...	...
		Septiembre	95,07	39,08	22,21	...	31,51	23,16	...	...	...
		Octubre	151,00	35,74	15,55	...	25,30	20,88	...	21,00	17,44
		Noviembre	16,51	33,80	15,11	...	27,01	...	...	3,55	...
		Diciembre	9,27	24,63	16,25	...	33,16	...	...	20,63	...
			a/			a/	a/	a/	a/		a/
		Promedio	95,05	41,12	34,45	44,46	34,11	37,07	68,52	20,57	31,43
		Enero	...	48,27	16,75	33,96	...	15,95	-	-	19,39
		Febrero	...	25,53	...	39,87	...	17,88	-	11,61	31,00
		Marzo	...	27,77	15,51	34,19	...	29,77	-	20,51	42,04
		Abril	138,65	42,63	12,30	...	...	...	34,70	33,56	20,35
Lima Este	Hospital Hipólito Unánue 3/	Mayo	...	32,62	30,59	62,39	...	...	92,77	34,34	40,97
		Junio	...	64,83	...	51,91	...	...	75,81	21,79	35,94
		Julio	...	53,68	...	...	43,45	...	70,31	20,27	...
		Agosto	104,85	53,94	...	...	36,5	62,77	60,68	17,28	...
		Septiembre	80,72	55,86	81,15	...	37,93	...	76,83	14,57	30,31
		Octubre	119,68	31,82	45,82	...	28,11	58,98	-	15,13	...
		Noviembre	84,24	23,69	25,68	...	24,58	...	-	14,80	...
		Diciembre	42,18	32,82	47,80	...	...	...	-	22,46	...
			a/			a/	a/	a/	a/		
		Promedio	42,81	21,89	...	13,71	22,70	15,25	12,02	10,15	7,94
		Enero	...	10,10	7,11	5,81	...	9,64	...	...	6,67
		Febrero	...	6,06	...	7,70	...	8,34	...	13,99	0,48
		Marzo	...	3,79	...	19,22	...	...	...	7,31	10,58
		Abril	50,20	66,46	...	...	...	...	11,57	29,71	10,54
		Mayo	...	35,12	...	13,52	...	21,21	...	7,45	7,97
Callao	DISA I Callao 4/	Junio	...	31,14	...	22,30	...	17,23	...	9,36	11,58
		Julio	...	21,37	...	...	...	19,82	17,39	11,19	8,95
		Agosto	63,68	19,12	...	...	30,23	...	7,1	8,95	12,90
		Septiembre	...	16,78	...	...	19,68	...	...	7,29	6,71
		Octubre	45,47	12,78	...	...	...	...	...	4,36	3,06
		Noviembre	...	18,04	...	...	18,18	...	...	4,68	...
		Diciembre	11,92	...	...	...	...	...	...	7,39	...

Nota: Valor ECA anual de 100,00 ug/m^3, establecido en el D.S. Nº 074-2001-PCM.

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 s/n cuadra 13. El Agustino.

4/ Estación de monitoreo: Dirección: Jr. Colina N° 879. Bellavista - Callao.

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

4.18 CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS TOTALES EN SUSPENSIÓN (PTS) EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN ZONA, 2000-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
					a/		a/		a/	a/
		Promedio	249,56	216,65	219,08	...	196,58	224,67	213,68	279,99
		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
Lima	Centro de Salud	Mayo	...	222,06	...	...	...	165,61	239,85	332,62
Norte	Santa Luzmila	Junio	...	188,47	...	203,37	...	206,95	...	311,60
	1/	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	...	...	...	...	...	...
			a/		a/	a/	a/	a/	a/	a/
		Promedio	176,46	166,15	150,19	189,38	173,69	257,29	177,12	253,60
		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
Lima	Hospital	Mayo	...	168,34	171,36	228,51	...	...	...	260,13
Sur	María	Junio	...	154,71	...	161,03	...	172,65	212,52	253,32
	Auxiliadora 2/	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	...	...	...
					a/	a/	a/	a/		a/
		Promedio	173,81	140,35	172,07	236,90	181,27	163,98	182,08	232,76
		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
Lima		Mayo	...	158,11	201,730	351,22	...	...	309,61	231,65
Este		Junio	...	117,01	...	246,50	...	...	159,29	268,71
	Hospital	Julio	...	92,46	...	...	197,61	...	165,64	...
	Hipólito	Agosto	105,68	118,28	...	...	167,65	129,73	149,32	...
	Unánue 3/	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	...	...	...	...	...	...
						a/	a/	a/	a/	a/
		Promedio	88,74	69,76	...	137,15	68,80	75,79	63,12	65,29
		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
Callao	DISA I Callao	Mayo	...	80,45	...	121,31	...	...	70,18	72,01
	4/	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 anual de la EPA de 75,00 ug/m^3 (Environmental Protection Agency). Se analizó PTS 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 s/n cuadra 13. El Agustino.

4/ Estación de monitoreo: Dirección: Jr. Colina N° 879. Bellavista - Callao.

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

4.19 CONCENTRACIÓN DE PM 2,5 EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN ZONA, 2001-2008

(Microgramo por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
				a/	a/	a/	a/	a/		
		Promedio	60,74	49,13	53,27	65,45	74,56	97,40	54,72	52,03
		Enero	...	22,61	41,30	...	65,93	...	...	27,74
		Febrero	39,43	...	34,00	...	56,94	...	46,31	...
		Marzo	...	41,85	...	...	73,07	...	53,07	42,24
		Abril	53,94	39,76	...	...	...	59,56	58,61	68,76
Lima	Centro de Salud	Mayo	75,28	...	...	...	...	128,12	72,92	68,16
Norte	Santa Luzmila	Junio	80,77	...	84,49	...	94,84	75,00	67,20	48,57
	1/	Julio	63,95	69,66	...	72,63	79,94	126,90	57,91	62,05
		Agosto	77,99	...	...	62,50	...	...	67,36	56,37
		Septiembre	61,94	61,64	...	61,22	...	...	55,90	50,99
		Octubre	40,87	59,63	...	...	76,68	...	38,58	43,42
		Noviembre	54,17	...	...	...	...	...	42,05	...
		Diciembre	59,03	48,74	...	...	...	...	41,97	...
					a/	a/		a/		
		Promedio	37,16	40,99	41,40	37,06	53,52	58,23	62,54	62,20
		Enero	...	29,18	25,05	...	31,05	...	...	80,96
		Febrero	...	...	34,07	...	66,30	...	81,48	80,74
		Marzo	39,46	44,92	36,51	...	55,08	...	75,18	76,44
		Abril	30,24	...	-	...	61,45	...	75,03	72,99
Lima	Hospital	Mayo	36,73	36,51	62,86	...	...	...	56,17	60,44
Sur	María	Junio	52,81	...	48,50	...	60,87	66,96	63,56	37,93
	Auxiliadora 2/	Julio	46,10	58,90	...	...	49,69	54,37	57,70	46,18
		Agosto	29,28	...	...	53,61	...	53,35	...	48,00
		Septiembre	38,07	51,80	...	26,67	52,76	...	...	75,92
		Octubre	39,24	40,14	...	...	50,93	...	60,34	42,36
		Noviembre	30,01	38,65	...	28,14	...	...	37,79	...
		Diciembre	29,69	27,81	...	39,81	...	...	55,59	...
					a/	a/	a/	a/		a/
		Promedio	47,64	36,25	47,60	54,84	46,77	89,38	59,72	61,73
		Enero	...	23,89	26,57	...	39,92	...	...	39,32
		Febrero	31,13	...	25,88	...	53,66	...	...	45,81
		Marzo	34,26	34,95	35,76	...	46,73	...	45,66	52,32
		Abril	51,18	34,11	...	...	...	66,57	61,46	56,94
		Mayo	64,67	26,21	85,90	...	...	115,13	76,65	135,19
Lima	Hospital	Junio	54,74	...	63,88	...	...	...	91,96	...
Este	Hipólito	Julio	58,92	...	...	66,19	...	...	56,37	...
	Unánue 3/	Agosto	73,88	...	...	58,09	...	...	45,77	...
		Septiembre	46,59	43,89	...	47,78	...	...	61,63	40,82
		Octubre	39,97	40,99	...	...	...	86,43	57,83	...
		Noviembre	34,33	52,49	...	47,28	...	...	50,13	...
		Diciembre	34,34	33,47	...	...	...	...	49,79	...
					a/	a/	a/	a/		
		Promedio	25,44	...	40,04	28,15	35,62	57,54	37,14	17,89
		Enero	...	18,06	23,95	...	19,31	...	...	10,21
		Febrero	17,49	...	13,88	...	30,42	...	28,19	10,9
		Marzo	4,18	...	13,39	...	...	...	27,22	14,0
		Abril	16,15	...	...	...	...	22,07	46,69	13,08
Callao	DISA I Callao	Mayo	30,94	...	77,96	...	32,31	70,35	36,49	25,09
	4/	Junio	40,89	...	71,01	...	55,53	72,14	...	16,48
		Julio	28,18	...	...	...	40,53	75,58	56,37	30,96
		Agosto	33,67	...	...	31,43	...	47,58	63,60	24,80
		Septiembre	22,40	...	...	24,87	...	...	28,36	21,33
		Octubre	31,26	...	...	...	...	...	...	12,03
		Noviembre	29,27	...	...	...	...	...	10,19	...
		Diciembre	...	...	...	...	...	...	...	...

Nota: Valor ECA anual de 15,00 ug/m^3, establecido en el D.S. Nº 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 s/n cuadra 13. El Agustino.

4/ Estación de monitoreo: Dirección: Jr. Colina N° 879. Bellavista - Callao.

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

4.20 CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN ZONA, 2000-2007

(Miles de US Dólares)

Zona	Estación	Mes	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
					a/		a/		a/	a/
		Promedio	0,29	0,28	0,19	...	0,21	0,31	0,25	0,30
		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
Lima	Centro de Salud	Mayo	...	0,33	...	...	...	0,36	0,30	0,37
Norte	Santa Luzmila	Junio	...	0,41	...	1,44	...	0,25	...	0,43
	1/	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	...	...	...	...	...	...
			a/		a/	a/	a/	a/	a/	a/
		Promedio	0,10	0,12	0,09	0,18	0,18	0,12	0,07	0,12
		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
Lima	Hospital	Mayo	...	0,14	0,13	0,29	...	...	...	0,18
Sur	María	Junio	...	0,17	...	...	...	0,10	0,11	...
	Auxiliadora 2/	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	...	...	...
					a/	a/	a/	a/	a/	a/
		Promedio	0,19	0,17	0,19	0,24	0,21	0,14	0,13	0,20
		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
Lima	Hospital	Junio	...	0,20	...	0,31	...	...	0,09	0,33
Este	Hipólito	Julio	...	0,13	...	...	0,24	...	0,13	...
	Unánue 3/	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	...	...	---	...	...	...
						a/	a/	a/	a/	a/
		Promedio	0,09	0,07	...	0,19	0,18	0,12	0,05	0,10
		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
Callao	DISA I Callao	Mayo	...	0,09	...	0,23	...	...	0,04	0,10
	4/	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 ECA anual de 50,00 ug/m^3, establecido en el D.S. Nº 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 s/n cuadra 13. El Agustino.

4/ Estación de monitoreo: Dirección: Jr. Colina N° 879. Bellavista - Callao.

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

4.21 CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE PARTÍCULAS MENORES A 10 MICRAS (PM10), EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN ZONA, 2007-2008
(Miles de US Dólares)

Zona	Estación	Mes	2007	2008
			a/	
		Promedio	104,84	107,80
		Enero	...	...
		Febrero	...	...
		Marzo	...	104,72
		Abril	...	137,23
		Mayo	...	126,31
Lima Norte	C.S. Laura	Junio	...	120,54
	Rodríguez	Julio	114,88	94,45
	Dulanto 1/	Agosto	99,24	96,14
		Septiembre	105,37	87,68
		Octubre	99,85	95,34
		Noviembre	85,46	...
		Diciembre	81,48	...
			a/	
		Promedio	72,25	107,61
		Enero	...	82,34
		Febrero	...	84,38
		Marzo	...	114,86
		Abril	...	144,33
Lima Sur	Hospital	Mayo	...	150,47
	María	Junio	...	155,81
	Auxiliadora 2/	Julio	54,80	87,32
		Agosto	...	84,44
		Septiembre	...	62,78
		Octubre	74,82	109,36
		Noviembre	82,76	...
		Diciembre	76,63	...
			a/	a/
		Promedio	90,98	125,29
		Enero	...	66,36
		Febrero	...	84,99
		Marzo	...	116,97
		Abril	...	124,47
		Mayo	...	181,45
		Junio	...	256,94
Lima Este	Hospital	Julio	104,17	...
	Hipólito	Agosto	103,56	...
	Unánue 3/	Septiembre	100,60	45,83
		Octubre	87,44	...
		Noviembre	86,93	...
		Diciembre	76,37	...
			a/	
		Promedio	41,72	35,49
		Enero	...	23,17
		Febrero	...	21,10
		Marzo	...	27,71
		Abril	...	28,39
Callao	DISA I Callao	Mayo	...	42,98
	4/	Junio	...	43,65
		Julio	...	62,05
		Agosto	64,31	38,90
		Septiembre	49,45	27,06
		Octubre	41,33	39,87
		Noviembre	24,48	...
		Septiembre	29,02	...

Nota: Valor ECA anual de 50,00 ug/m^3, establecido en el D.S. Nº 074-2001-PCM. A partir del mes de julio del 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: 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 s/n cuadra 13. El Agustino.

4/ Estación de monitoreo: Dirección: Jr. Colina N° 879. Bellavista - Callao.

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

4.22 PROMEDIO MENSUAL DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2) EN EL AIRE DEL CERCADO DE LIMA, 1996-2008
(Microgramo por metro cúbico)

Mes	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Anual	140,91	189,26	246,44	148,02	254,94	75,95	71,96	70,05	81,52	50,72	72,70	79,18
Enero	...	168,59	73,19	151,75	158,67	47,68	48,83	72,82	...	69,19	...	72,07
Febrero	...	185,79	145,94	212,02	146,45	18,12	55,67	103,11	72,36	72,10	54,49	81,68
Marzo	...	166,63	144,92	...	180,01	47,62	45,91	78,25	68,21	67,59	61,15	85,76
Abril	72,16	187,03	260,03	126,45	...	44,55	61,25	69,80	76,85	62,70	69,47	90,13
Mayo	133,97	157,34	304,64	152,98	...	98,13	67,06	75,71	88,98	62,30	74,85	73,52
Junio	116,45	173,72	305,65	172,39	...	117,67	72,35	78,70	84,08	59,92	84,32	77,75
Julio	114,55	236,67	312,99	208,32	...	106,30	95,61	69,91	82,01	20,77	100,78	67,22
Agosto	137,27	213,58	375,51	86,36	...	122,42	85,40	70,86	103,25	22,42	82,82 b/	86,60
Setiembre	170,49	195,19	357,91	115,95	401,46	...	69,13	11,27	86,49	52,59	80,15	70,72
Octubre	172,28	231,18	214,56	128,19	531,71	71,85	52,21	...	60,99	27,32	65,30	86,30
Noviembre	131,81	198,43	211,62	125,76	303,41	85,13	111,46	...	91,96	40,97	57,54	...
Diciembre	219,21	156,93	250,37	...	62,85	...	98,67	...	128,54 a/	...	68,83	...

Nota: La estación de medición se denomina CONACO, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Áncash. El promedio anual del año 2000 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/SA. En el año 2002 no se realizó medición.
El estándar de calidad de aire (ECA) anual establecido es de 100 ug/m³. ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire D.S. 074-2001-PCM.
a/ El dato corresponde a un día de monitoreo, realizado el 5 de diciembre del 2005. No se incluye en el promedio anual.
b/ Dato correspondiente a tres días de monitoreo durante el mes de agosto.
Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

4.23 PROMEDIO MENSUAL DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2) EN EL AIRE DEL CERCADO DE LIMA, 1996-2008
(Microgramo por metro cúbico)

Mes	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	76,4	95,9	119,8	126,0	126,8	75,8	110,7	83,9	53,8	56,7	75,2	40,56
Enero	...	88,45	68,93	146,93	138,70	64,83	49,58	136,39	...	62,48	...	52,54
Febrero	147,16	91,18	96,49	146,64	154,01	61,92	71,43	113,52	69,53	57,92	50,42	52,36
Marzo	135,80	75,82	112,83	...	162,80	88,45	117,87	88,69	72,11	70,21	45,41	57,85
Abril	180,64	129,65	106,56	122,30	...	67,30	121,20	74,39	71,16	54,15	63,66	47,89
Mayo	35,62	152,20	112,00	114,79	...	83,00	119,61	79,14	12,68	63,38	63,95	47,05
Junio	32,78	91,76	94,96	116,10	153,10	81,89	102,27	65,85	54,20	44,73	72,57	37,23
Julio	40,17	110,03	121,06	143,88	...	67,86	67,25	69,76	51,71	66,80	70,55	29,43
Agosto	35,80	64,72	133,50	159,67	...	119,15	74,30	61,46	64,09	51,47	105,82 b/	20,50
Setiembre	44,16	78,33	141,05	145,00	106,01	...	82,29	66,26	37,96	52,33	117,35	29,27
Octubre	47,77	127,09	143,92	100,22	129,87	47,67	278,77	...	51,45	40,28	93,17	31,51
Noviembre	26,12	77,22	131,10	64,66	87,45	76,24	114,46	...	53,30	60,02	81,39	...
Diciembre	114,54	63,79	175,29	...	82,08	...	128,87	...	61,48 a/	...	62,72	...

Nota: La estación de medición se denomina CONACO, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Áncash. El promedio anual del año 2000 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. En el año 2002 no se realizó medición.
El estándar de calidad del aire (ECA) anual establecido es de 80 µg/m³. 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 del 2005.
b/ Dato correspondiente a tres días de monitoreo durante el mes de agosto.
Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

4.24 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
Total	0,497	0,699	0,720	0,457	0,280	0,325	0,200	0,360	0,173	0,111	0,220
Enero	0,220	0,740	0,690	0,450	0,300	0,140	0,070	0,380	...	...	...
Febrero	0,760	0,510	0,820	0,500	0,340	0,240	0,070	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	0,070	...
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 CONACO, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Áncash. El promedio anual del año 2007 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. En el año 2002 no se realizó medición. El estándar de calidad de aire (ECA) anual establecido es de 0,5 µg/m³. ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire D.S. 074-2001-PCM.
a/ El dato corresponde a un día de monitoreo, realizado el 5 de diciembre del 2005. No se incluye en el promedio anual.
Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

4.25 PROMEDIO MENSUAL DE PARTÍCULA TOTAL EN SUSPENSIÓN (PTS) 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
Total	272,1	235,8	255,1	250,3	209,6	204,1	203,0	222,4	246,9	206,5	247,7
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	226,86	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	290,78
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	184,53	...
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 CONACO, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Áncash. El promedio anual del año 2007 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. En el año 2002 no se realizó medición. El estándar de calidad de aire anual establecido por la EPA es de 75 µg/m³. 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 del 2005.
Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

4.26 PROMEDIO MENSUAL DE PARTÍCULAS INFERIORES A 2,5 MICRAS (PM - 2,5) EN EL AIRE DEL CERCADO DE LIMA, 2001-2007
(Microgramo por metro cúbico)

Mes	2001	2003	2004	2005	2006	2007
Total	80,2	89,3	84,87	86,6	85,14	95,71
Enero	...	58,55	62,46	...	...	...
Febrero	59,22	70,10	67,05	75,99	71,20	89,63
Marzo	69,21	76,73	76,74	82,78	80,76	90,36
Abril	63,84	104,84	89,78	94,25	73,29	94,49
Mayo	91,14	115,59	100,1	97,82	129,01	82,33
Junio	108,99	120,00	93,23	102,84	102,04	135,50
Julio	80,78	88,67	97,09	72,01	69,79	101,24
Agosto	88,11	80,90	72,05	99,26	...	102,37
Septiembre	...	71,74	82,89	82,95	86,44	89,18
Octubre	...	109,03	...	82,10	68,48	99,60
Noviembre	...	86,29	...	76,06	85,29	80,29
Diciembre	...	...	...	90,61 a/	...	72,37

Nota: La estación de medición se denomina CONACO, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Áncash. El promedio anual del año 2007 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. En el año 2002 no se realizó medición.
El estándar establecido - Valor Referencial anual (VR), según D.S. 074-2001-PCM, es de 15 µg/m³.
a/ El dato corresponde a un día de monitoreo, realizado el 05 de diciembre del 2005.
b/ Debido a falla del equipo muestreador de PM2.5 sólo se obtuvo una muestra para este contaminante.
Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

4.27 PROMEDIO MENSUAL DE PARTÍCULAS INFERIORES A 10 MICRAS (PM-10) EN EL AIRE DEL CERCADO DE LIMA, 2007-2008
(Microgramo por metro cúbico)

Mes	2007	2008
Total	133,6	130,04
Enero	...	98,33
Febrero	...	100,33
Marzo	...	129,86
Abril	...	141,18
Mayo	...	169,50
Junio	...	126,86
Julio	162,98	134,27
Agosto	177,90	134,19
Septiembre	138,98	129,81
Octubre	121,51	136,06
Noviembre	106,55	...
Diciembre	93,52	...

Nota: La estación de medición se denomina CONACO, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Áncash. El promedio anual del año 2007 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.
El estándar establecido - Valor Referencial anual (VR), según D.S. 074-2001-PCM, es de 50 µg/m³.
Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

4.28 CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE METALES PESADOS EN LIMA CERCADO, 2005-2007
(Microgramo por metro cúbico)

Meses	Manganeso (Mn)			Cadmio (Cd)			Cromo (Cr)		
	2005	2006	2007a/	2005a/	2006	2007a/	2005 a/	2006	2007a/
Promedio	0,29	0,09	0,11	0,05	0,01	0,02	0,06	0,05	0,02
Enero	...	...	...	...	...	0,02	...	...	...
Febrero	0,02	0,12	0,09	0,01	0,01	0,02	0,06	0,05	0,02
Marzo	0,15	0,12	0,09	...	0,01	0,02	...	0,05	0,02
Abril	2,10	0,09	0,14	...	0,01	0,02	...	0,04	0,03
Mayo	0,10	0,11	0,13	...	0,01	...	...	0,05	0,02
Junio	0,09	0,07	...	0,05	0,01	...	...	0,05	...
Julio	0,08	0,08	...	0,14	0,01	...	...	0,04	...
Agosto	0,05	0,06	...	0,01	0,01	...	0,06	0,04	...
Septiembre	0,10	0,06	...	...	0,01	...	0,06	0,05	...
Octubre	0,11	0,07	...	...	0,01	...	0,05	0,05	...
Noviembre	0,09	0,08	...	...	0,01	...	0,06	0,06	...
Diciembre	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Valor límite referencial 1/	2,50	2,50	2,50	2,00	2,00	2,00	1,50	1,50	1,50

Continúa...

Conclusión.

Meses	Hierro (Fe)			Cobre (Cu)			Zinc (Zn)		
	2005	2006	2007a/	2005	2006	2007a/	2005	2006	2007a/
Promedio	4,34	3,65	7,23	0,07	0,07	0,09	0,31	...	0,40
Enero	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Febrero	1,80	5,63	8,07	0,05	0,08	0,06	0,23	...	0,30
Marzo	3,85	3,55	6,86	0,07	0,06	0,07	0,38	...	0,31
Abril	10,87	2,98	8,67	0,09	0,06	0,10	...	...	0,47
Mayo	4,16	3,61	5,33	0,08	0,09	0,13	0,45	...	0,50
Junio	2,49	4,70	...	0,04	0,04	...	0,16	...	...
Julio	2,92	3,66	...	0,07	0,07	...	0,17	...	...
Agosto	2,82	2,55	...	0,09	0,06	...	0,24	...	...
Septiembre	6,72	2,86	...	0,06	0,05	...	0,50	...	...
Octubre	3,46	3,47	...	0,05	0,05	...	0,47	...	...
Noviembre	...	3,46	...	0,07	0,06	...	0,22	...	...
Diciembre	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Valor límite referencial 1/	25,00	25,00	25,00	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 CONACO, 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^3).República de Canadá - Ontario.

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

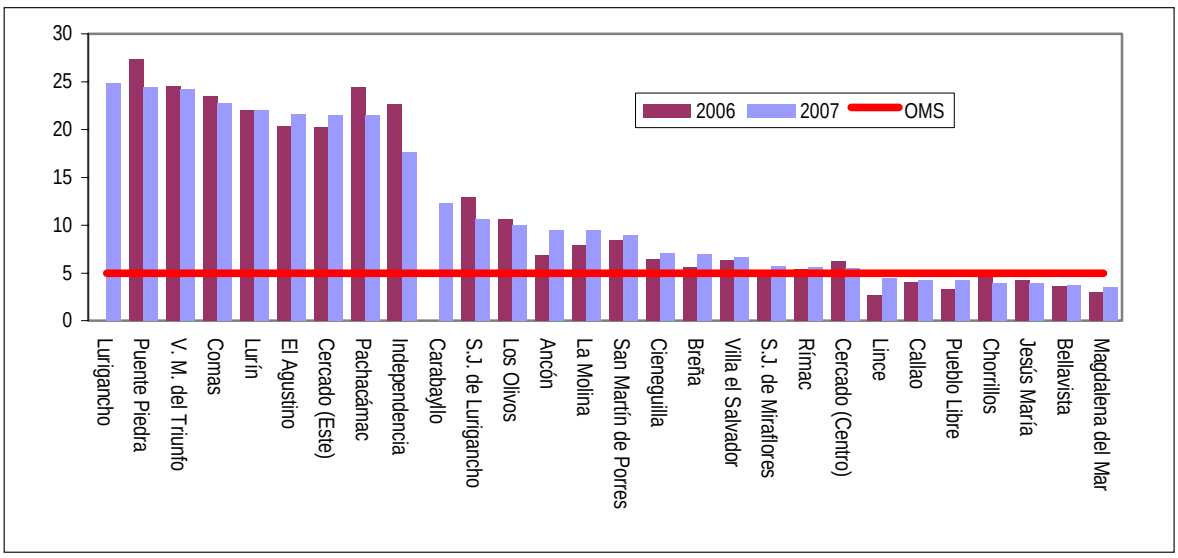
4.29 CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE POLVO ATMOSFÉRICO SEDIMENTABLE EN LAS ESTACIONES DE MUESTREO DE LA RED DE LIMA METROPOLITANA, 2006-2007

Toneladas/ km²/ mes

Distrito	2006	2007
Lurigancho 1/	...	24,8
Puente Piedra	27,4	24,4
Villa María del Triunfo	24,5	24,2
Comas	23,5	22,7
Lurín	22,0	22,0
El Agustino	20,4	21,6
Cercado (Este)	20,2	21,5
Pachacámac	24,4	21,5
Independencia	22,6	17,6
Carabayllo	...	12,3
San Juan de Lurigancho	12,9	10,6
Los Olivos	10,6	10,0
Ancón	6,9	9,5
La Molina	7,9	9,5
San Martín de Porres	8,5	9,0
Cieneguilla	6,5	7,1
Breña	5,6	7,0
Villa El Salvador	6,4	6,7
San Juan de Miraflores	4,7	5,7
Rímac	5,4	5,6
Cercado (Centro)	6,3	5,5
Lince	2,7	4,5
Callao	4,0	4,2
Pueblo Libre	3,3	4,2
Chorrillos	5,2	3,9
Jesús María	4,3	3,9
Bellavista	3,6	3,7
Magdalena del Mar	3,0	3,5

Nota: Nivel referencial permisible de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 5 t/km²/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/ Nueva estación.
Fuente : Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE POLVO ATMOSFÉRICO SEDIMENTABLE EN LIMA METROPOLITANA, 2006-2007
Toneladas/ km²/ mes



B. INDICADORES CLIMATOLÓGICOS

4.30 HUMEDAD RELATIVA, TEMPERATURA DEL AIRE Y PRECIPITACIONES, SEGÚN REGIÓN NATURAL, 1992-2007
(Promedios anuales)

Año	Humedad relativa (%)			Temperatura del aire (ºC)			Precipitación (mm)		
	Costa	Sierra	Selva	Costa	Sierra	Selva	Costa	Sierra	Selva
1992	78,0	50,4	92,9	23,0	12,7	27,2	100,3	525,6	1 780,7
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	81,2	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

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

4.31 HUMEDAD RELATIVA, TEMPERATURA DEL AIRE Y PRECIPITACIONES MENSUALES, SEGÚN REGIÓN NATURAL, 2007-2008
(Promedios mensuales)

Año/Mes	Humedad relativa (%)			Temperatura del aire (ºC)			Precipitación (mm)		
	Costa	Sierra	Selva	Costa	Sierra	Selva	Costa	Sierra	Selva
2007									
Enero	79	78	85	24,4	13,9	23,6	10,1	103,5	149,7
Febrero	77	77	82	24,6	13,4	23,9	1,2	69,1	158,9
Marzo	79	80	85	23,9	12,8	23,4	9,1	158,3	191,2
Abril	80	77	85	22,3	12,6	23,4	1,1	64,6	169,1
Mayo	80	71	82	19,8	12,4	22,5	0,7	19,8	115,3
Junio	82	68	80	17,8	11,4	22,6	0,3	2,0	22,6
Julio	82	69	81	17,5	11,1	22,0	0,7	6,5	74,4
Agosto	82	67	79	17,0	12,0	22,5	1,6	3,5	46,0
Septiembre	82	71	79	17,6	12,6	23,1	1,0	17,8	65,5
Octubre	80	70	80	18,3	13,3	23,3	0,5	66,2	178,0
Noviembre	78	72	82	19,8	13,9	23,1	0,7	62,9	171,8
Diciembre	79	73	83	21,1	13,5	23,7	0,3	75,6	174,3
2008									
Enero	79	79	83	23,8	13,1	22,9	22,7	125,2	209,3
Febrero	75	78	83	24,6	13,0	23,0	48,3	98,5	182,4
Marzo	77	76	84	24,8	12,7	22,7	24,6	73,4	183,9
Abril	77	74	83	22,6	12,7	23,0	8,2	29,6	94,0
Mayo	80	68	82	20,2	11,8	22,6	0,2	10,1	75,5
Junio	82	66	80	19,6	11,4	22,1	0,5	9,7	59,5
Julio	80	66	82	19,5	11,1	22,3	0,4	4,1	33,0

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

4.32 TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1997- 2007
(Grados Centígrados)

Departamento	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Amazonas	15,0	15,4	14,5	14,6	14,7	14,9	15,0	15,1	15,2	15,0	14,7
Áncash	12,6	13,0	11,9	11,9	12,0	12,6	12,6	12,1	12,2	14,2	12,6
Apurímac	15,1	15,9	14,8	14,6	14,8	14,8	15,3	14,8	16,1	15,7	15,8
Arequipa	17,0	16,9	16,0	15,2	15,8	16,3	16,3	15,8	16,0	15,9	15,9
Ayacucho	18,6	19,4	18,0	17,2	17,7	18,3	18,0	16,8	17,8	17,7	18,1
Cajamarca	14,9	15,1	14,2	14,0	14,4	14,7	14,8	14,6	14,6	14,5	14,4
Cusco	12,6	13,5	12,0	11,9	12,0	11,9	12,1	12,1	11,9	11,8	12,4
Huancavelica	10,7	10,6	9,8	10,0	9,9	10,5	10,4	10,5	10,5	10,1	10,3
Huánuco	20,6	21,1	19,9	19,9	20,2	20,5	20,6	20,2	20,7	20,4	20,5
Ica	22,3	22,0	20,8	20,9	22,1	21,6	21,0	20,9	20,4	21,2	20,6
Junín	12,4	13,0	11,9	12,0	12,0	12,3	12,2	12,2	12,4	12,0	12,4
La Libertad	23,4	22,1	19,7	20,2	19,7	20,6	20,1	17,9	19,5	20,1	18,9
Lambayeque	24,3	23,2	20,7	21,0	20,8	21,8	20,9	21,6	18,1	22,5	19,9
Lima	22,0	20,7	18,9	19,1	18,7	19,2	19,0	19,0	18,7	19,4	18,1
Loreto	28,1	28,4	26,8	26,8	26,7	27,6	26,7	27,5	28,0	27,4	27,4
Madre de Dios	...	26,5	26,3	26,4	26,5	27,0	27,1	26,8	26,4	27,4	27,1
Moquegua	21,2	19,6	16,7	19,4	19,9	19,8	20,0	19,2	18,0	20,0	19,7
Pasco	5,3	6,0	4,6	4,6	4,6	4,9	5,0	4,7	5,1	4,8	5,0
Piura	26,8	25,1	23,8	24,1	23,8	24,7	24,5	24,5	24,1	24,8	24,0
Puno	9,1	10,9	10,1	9,7	9,8	10,2	10,2	10,3	10,2	10,2	10,7
San Martín	22,7	23,2	22,2	22,5	22,4	22,5	22,3	22,7	22,9	22,7	22,6
Tacna	19,1	18,2	17,3	17,5	17,6	17,8	17,7	17,0	17,2	18,0	16,7
Tumbes	27,4	26,6	25,0	24,6	24,6	25,6	25,3	25,1	24,9	25,3	24,9
Ucayali	27,3	27,9	26,8	26,9	26,3	25,6	25,5	25,2	25,7	25,7	26,2

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

4.33 TEMPERATURA MÁXIMA PROMEDIO ANUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1997-2007
(Grados Centígrados)

Departamento	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Amazonas	19,9	20,6	19,5	19,4	20,2	19,7	20,0	20,2	20,8	20,2	20,0
Áncash	21,0	21,1	19,9	...	20,1	20,4	21,2	20,6	21,1	21,9	20,8
Apurímac	21,2	22,3	20,7	20,6	20,7	20,4	21,2	20,8	22,5	21,6	22,0
Arequipa	23,7	23,7	21,8	21,5	22,3	22,5	22,6	22,2	22,4	22,4	22,4
Ayacucho	27,4	27,5	26,2	26,0	26,7	24,2	24,7	25,6	26,7	24,5	24,7
Cajamarca	22,1	22,2	20,9	21,2	21,3	21,6	22,0	21,7	21,9	21,5	21,2
Cusco	20,5	22,0	20,8	20,9	20,4	20,5	21,3	21,1	21,4	20,8	21,1
Huancavelica	17,4	17,7	16,9	17,2	16,8	17,1	17,2	17,2	17,4	17,1	17,3
Huánuco	26,6	27,3	25,7	25,7	26,5	26,6	26,9	26,4	27,1	26,4	26,9
Ica	29,7	30,2	29,4	29,5	29,7	29,7	30,0	29,8	29,4	29,7	29,4
Junín	20,2	20,7	18,0	...	19,5	19,7	20,0	20,0	20,6	19,7	20,2
La Libertad	27,7	27,0	23,8	24,4	23,8	25,0	24,4	...	23,2	24,0	22,4
Lambayeque	29,1	27,4	25,3	25,5	25,1	26,5	25,5	26,7	27,8	28,8	23,9
Lima	24,4	22,8	25,1	...	21,0	21,5	21,3	21,6	20,9	21,7	20,4
Loreto	32,4	32,6	31,5	31,6	31,7	31,9	32,1	32,3	32,5	32,0	32,4
Madre de Dios	...	...	32,3	31,6	31,4	32,8	32,6	32,8	31,5	32,9	33,2
Moquegua	27,2	26,5	25,6	26,2	27,1	26,9	27,3	27,0	26,9	27,1	26,8
Pasco	11,6	11,6	10,1	11,2	10,1	10,1	10,6	10,3	11,5	10,8	10,8
Piura	32,8	30,5	29,9	30,4	29,7	30,7	30,8	31,1	30,5	30,8	30,3
Puno	15,3	18,0	16,4	16,1	15,3	15,4	15,8	15,6	16,3	16,0	16,2
San Martín	28,1	28,9	27,7	27,8	27,8	27,9	28,2	28,4	28,8	28,7	28,4
Tacna	24,6	24,1	22,7	22,9	23,2	23,3	23,6	23,5	23,2	23,9	22,4
Tumbes	31,5	30,7	28,8	28,4	28,4	29,9	29,8	29,8	29,7	30,1	29,6
Ucayali	...	32,1	30,9	30,9	31,1	31,2	31,5	30,2	31,9	32,1	31,8

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

4.34 TEMPERATURA MÍNIMA PROMEDIO ANUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1996-2007
(Grados Centígrados)

Departamento	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Amazonas	10,5	10,2	9,2	8,3	9,0	10,4	11,9	11,6	10,4	10,4	10,5	10,4
Áncash	4,3	4,4	4,9	3,9	3,6	4,3	5,1	5,9	4,6	3,7	3,2	4,2
Apurímac	10,0	10,1	10,8	9,7	9,9	10,1	10,3	11,5	10,2	10,7	10,3	10,3
Arequipa	9,2	9,9	10,3	8,7	9,1	9,7	10,0	11,2	9,4	9,1	9,3	9,0
Ayacucho	6,7	5,6	5,9	6,2	5,9	5,9	7,4	...	8,2	7,5	9,4	10,2
Cajamarca	7,6	8,3	8,3	7,7	7,2	8,1	8,3	...	7,9	7,5	8,1	7,8
Cusco	3,4	4,1	4,9	3,7	3,8	3,9	4,4	7,8	3,8	3,3	3,8	3,7
Huancavelica	2,0	2,1	2,3	1,6	1,5	2,0	2,5	...	3,1	2,4	2,2	2,3
Huánuco	13,3	14,3	14,4	13,6	13,6	13,8	14,5	...	14,2	14,4	13,3	14,7
Ica	11,3	15,5	15,2	13,9	13,9	13,8	14,0	13,5	13,8	13,5	14,2	13,3
Junín	4,0	4,2	5,2	7,2	...	4,7	5,2	...	4,7	4,2	4,5	4,7
La Libertad	13,7	19,9	18,7	16,3	16,9	16,8	17,3	16,8	...	15,2	17,1	16,2
Lambayeque	16,4	20,7	19,5	17,0	17,4	17,4	18,2	19,3	17,8	18,1	18,8	16,6
Lima	17,6	20,0	18,7	17,0	17,0	16,8	17,3	17,3	17,3	17,0	17,5	16,3
Loreto	21,5	22,3	23,1	22,2	22,6	22,5	22,7	...	22,6	22,7	22,5	22,8
Madre de Dios	...	...	...	15,3	17,3	18,1	17,9	18,3	20,2	20,9	20,5	19,7
Moquegua	10,4	11,4	12,5	10,5	10,0	12,1	12,0	...	11,7	11,2	11,8	10,9
Pasco	-	0,8	0,6	-0,2	-0,2	-	0,5	1,9	0,2	-	0,2	0,1
Piura	18,3	22,1	20,7	18,9	19,3	19,3	20,0	19,4	19,4	19,1	19,9	19,0
Puno	2,2	1,9	2,9	3,0	2,6	3,2	3,6	3,0	3,1	3,0	3,1	3,4
San Martín	18,3	18,7	19,0	18,3	18,5	18,3	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,5
Tacna	13,0	15,6	14,7	13,2	13,7	13,9	14,1	...	13,3	13,0	13,9	12,6
Tumbes	21,7	24,1	23,0	21,3	21,5	21,7	22,6	22,5	22,2	22,1	22,5	22,2
Ucayali	...	...	...	...	20,0	20,5	21,0	21,3	20,9	21,1	21,0	21,1

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

4.35 HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO ANUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1996-2007
(Porcentajes)

Departamento	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Amazonas	88	87	85	87	85	82	83	80	82	85	83	85
Áncash	63	63	70	67	88	67	64	64	68	63	74	77
Apurímac	92	89	88	91	87	89	91	90	87	94	94	95
Arequipa	48	51	51	41	52	41	41	41	51	53	56	58
Ayacucho	64	61	59	63	63	59	58	57	56	57	77	75
Cajamarca	64	66	65	63	63	69	72	70	69	65	64	66
Cusco	71	72	72	77	75	80	80	77	71	75	75	72
Huancavelica	73	84	79	78	74	77	80	77	76	80	79	78
Huánuco	70	68	65	65	66	64	64	63	65	62	64	63
Ica	68	69	70	68	69	78	80	83	81	82	79	80
Junín	52	52	54	65	62	65	66	64	63	61	63	62
La Libertad	85	82	62	84	83	84	82	82	82	80	89	89
Lambayeque	76	72	78	79	79	80	78	80	76	72	71	86
Lima	84	78	85	89	84	88	86	85	89	85	84	87
Loreto	90	90	89	92	89	90	89	92	90	89	86	86
Madre de Dios	-	-	87	86	86	82	84	82	84	70	88	85
Moquegua	59	55	59	55	55	61	56	66	55	56	58	57
Pasco	-	80	78	80	81	85	84	83	79	83	85	84
Piura	64	62	65	63	69	67	67	72	72	69	70	74
Puno	45	-	-	-	-	-	63	62	61	57	62	63
San Martín	82	82	82	84	83	84	84	84	83	83	83	84
Tacna	78	76	75	74	74	77	78	75	75	77	78	80
Tumbes	84	82	86	88	89	90	87	88	89	89	89	88
Ucayali	93	89	86	86	83	84	88	88	89	85	88	88

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

4.36 PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL A NIVEL NACIONAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1996-2007
(Milímetros)

Departamento	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Amazonas	1 293,2	1 246,8	789,6	800,6	656,7	711,0	1 016,1	776,2	747,6	694,9	940,8	954,6
Áncash	832,0	709,1	1 068,5	969,8	820,1	1 075,4	875,9	702,5	803,5	739,5	890,9	945,7
Apurímac	946,4	948,2	691,1	1 117,8	1 106,8	953,2	1 027,0	922,8	800,4	769,5	866,1	842,6
Arequipa	43,7	159,2	42,4	76,1	154,5	181,9	98,4	17,3	56,7	33,2	85,8	18,3
Ayacucho	477,6	534,5	416,6	501,5	701,4	857,0	706,4	547,7	575,1	405,9	464,1	418,0
Cajamarca	577,5	644,7	765,5	828,8	708,6	908,6	629,8	528,8	625,9	586,3	689,6	747,0
Cusco	666,5	805,3	495,7	543,1	647,8	864,1	822,1	681,6	614,0	607,4	851,4	621,4
Huancavelica	733,9	753,5	782,0	939,8	630,4	1 037,7	1 505,6	1 494,1	882,7	744,0	841,0	711,1
Huánuco	331,4	285,4	365,8	514,9	511,7	417,9	442,8	380,9	373,0	385,0	503,1	292,4
Ica	5,2	-	17,1	5,4	14,4	5,4	4,2	3,3	3,3	13,6	6,9	1,0
Junín	599,8	654,0	726,2	715,8	675,7	828,3	813,5	800,9	618,0	522,3	619,9	555,6
La Libertad	11,0	30,7	127,2	36,1	25,2	32,2	17,7	18,5	1,0	2,6	26,8	14,0
Lambayeque	12,6	38,6	279,4	26,3	20,1	76,8	45,4	23,3	16,3	2,3	32,0	2,5
Lima	8,4	12,8	16,9	4,3	8,0	7,6	10,3	4,5	3,0	3,4	2,9	7,7
Loreto	2 946,9	2 625,7	2 659,6	2 915,1	2 934,6	2 840,3	2 826,1	2 496,2	2 518,8	2 220,7	2 975,5	2 515,5
Madre de Dios	...	...	2 219,3	1 784,2	2 089,4	2 147,6	2 545,3	2 806,0	1 870,9	1 919,2	2 396,8	2 105,5
Moquegua	...	20,7	12,1	16,2	31,7	14,4	18,1	0,6	11,1	24,1	5,7	7,0
Pasco	...	...	844,4	1 002,5	939,5	1 032,7	961,3	1 044,9	968,4	774,7	1 015,5	836,9
Piura	2,8	230,0	1 686,8	67,3	72,8	209,1	275,5	40,1	19,4	23,7	59,4	14,3
Puno	734,9	907,1	657,2	1 003,1	740,6	1 018,9	892,0	714,1	654,4	674,5	769,0	799,8
San Martín	1 363,9	1 329,8	1 178,4	1 603,2	1 428,0	1 617,2	1 186,7	1 434,2	1 149,7	1 351,0	1 319,6	1 413,8
Tacna	9,5	81,0	29,5	10,2	49,1	27,2	27,8	16,4	9,6	8,8	13,1	23,4
Tumbes	104,5	1 054,7	2 434,2	401,7	174,2	389,3	650,8	93,6	141,7	132,3	315,2	145,9
Ucayali	2 176,8	1 720,2	1 629,0	2 406,2	1 832,9	1 775,1	2 090,7	2 171,8	2 244,6	1 614,4	1 951,2	1 818,6

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

4.37 PRESIÓN ATMOSFÉRICA PROMEDIO ANUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1996-2007
(Milibares)

Departamento	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Apurímac	...	...	739,4	737,0	736,1	736,8	737,7	736,4	737,2	...	...	...
Arequipa	757,3	752,1	753,3	752,8	753,0	753,5	753,7	753,5	761,1	765,3	768,0	770,2
Cajamarca	741,1	741,0	740,9	740,4	740,4	741,0	741,4	741,3	742,3	741,8	742,3	742,5
Cusco	692,5	692,9	693,5	693,0	693,0	693,4	693,7	693,2	693,6	693,3	693,4	693,2
Huánuco	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	808,8
Ica	964,5	964,9	965,9	966,4	967,4	968,9	968,4	964,8	968,1	968,4	968,3	966,6
Junín	688,4	688,3	688,9	688,0	687,8	688,4	688,6	...	688,1	688,0	688,0	687,9
La Libertad	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1 015,1	...	...
Lambayeque	...	1 009,7	1 010,5	1 011,1	1 010,5	1 010,1	1 009,5	1 008,9	1 009,5	1 016,5	1 015,7	1 010,5
Lima	1 001,3	999,6	1 000,5	999,2	999,8	996,8	998,3	998,4	998,6	998,8	998,3	998,7
Madre de Dios	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1 010,0	...	...
Moquegua	856,7	856,9	857,7	858,0	857,9	858,0	858,1	858,2	857,7	857,1	857,1	857,7
Piura	1 015,7	...	1 014,8	1 016,4	1 016,2	1 016,2	1 015,9	1 014,8	1 016,3	1 016,6	...	1 011,4
Puno	645,3	645,1	646,3	645,6	...	...	...	...	649,6	649,9	650,6	649,9
Tacna	953,7	952,8	953,1	953,5	953,4	952,5	953,3	952,5	953,4	953,5	952,8	953,3
Tumbes	1 008,3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

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

4.38 DIRECCIÓN Y VELOCIDAD, PROMEDIO ANUAL DEL VIENTO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1997-2007
(Metros por segundo)

Departamento	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Amazonas	W-3	W-3	W-3	W-3	W-4	W-3	...	W-5	...	W-3	W-3
Áncash	N-1	N-1	N-1	C-0	N-1	N-1	N-1	N-4	N-3	N-1	NE-2
Apurímac	...	...	SSW-2	SSW-1	SSW-1	SSW-1	NNW-1	NNW-3	...	SW-2	S-2
Arequipa	WSW-4	WSW-5	N-5	N-5	WNW-5	W-4	W-4	W-1	WNW-4	NW-4	W-4
Ayacucho	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	NE-3	NE-4	NE-1	W-1
Cajamarca	SE-2	SE-1	S-2	S-2	S-2	S-2	S-1	S-2	...	...	S-1
Cusco	NE-1	NE-2	NE-2	NE-2	NE-2	NE-1	NE-1	NE-3	...	NE-2	NE-2
Huancavelica	W-6	S-5	E-6	E-5	E-4	E-5	E-5	...	E-5	E-5	E-6
Huánuco	N-4	NW-3	N-3	N-4	N-4	N-3	N-3	...	N-5	E-3	NE-4
Ica	NW-1	SE-1	SE-1	NW-2	SE-4	SE-3	SE-3	NW-3	SE-3	SE-3	SE-3
Junín	SE-1	SE-1	SE-2	SE-2	SE-2	SE-2	W-2	NW-3	SE-3	W-2	SE-2
La Libertad	W-3	W-3	W-3	W-3	W-4	W-4	W-5	...	...	SW-1	S-3
Lambayeque	S-5	S-5	S-6	S-5	S-5	S-5	S-5	S-3	...	...	...
Lima	SW-2	SW-1	SW-1	S-1	S-1	SW-1	SW-1	SW-1	SW-1	SW-1	SW-1
Loreto	SE-2	SE-2	SE-3	...	...	...	...	...	...	...	...
Madre de Dios	...	...	...	SW-2	SW-2	NE-2	NE-2	NE-4	...	NW-3	W-3
Moquegua	SW-1	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-3	SW-3	SW-2	SW-2
Pasco	NE-2	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-2	NE-2
Piura	S-3	S-2	S-3	S-3	S-3	S-2	S-2	S-3	...	S-2	S-3
Puno	E-2	E-2	E-2	E-2	E-2	E-2	...	E-3	E-3	E-2	E-2
San Martín	W-2	W-2	E-2	W-2	W-2	W-2	W-2	E-5	E-4	E-2	E-2
Tacna	SSW-3	SSW-3	SW-3	SW-3	SW-3	SSW-3	SW-3	SW-3	SSW-3	SW-2	SW-2
Tumbes	NW-2	NW-2	NW-2	NW-2	NW-2	NW-1	NW-1	NW-2	NW-2	NW-1	...
Ucayali	NE-1	NE-2	NE-2	NE-1	E-1	E-1	E-1	E-2	W-2	E-1	E-1

N: Norte
S: Sur
SSW: Sur - sudoeste
WNW: Oeste - noroeste
C-O: Permanencia del viento en la zona de emplazamiento.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

4.39 HORAS DE SOL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1997-2007
(Horas)

Departamento	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Áncash	1 894,7	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
Apurímac	...	2 278,8	1 838,3	...	...	...	...	...	...	...	...
Arequipa	3 104,7	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
Cajamarca	2 305,3	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
Cusco	2 436,4	2 509,6	2 300,2	2 246,0	2 182,4	2 037,0	...	...	2 469,3	2 303,7	2 199,6
Huánuco	2 228,5	2 319,3	2 156,7	2 245,4	2 206,5	2 073,3	...	2 128,7	2 355,3	...	2 122,3
Ica	2 604,2	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
Junín	2 672,6	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
La Libertad	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1 772,9
Lambayeque	2 284,8	2 326,9	2 233,1	2 077,2	2 024,7	2 398,4	...	2 465,9	...	...	...
Lima	1 223,5	...	...	1 428,9	1 386,9	1 301,9	1 480,0	1 534,2	1 375,3	1 385,3	1 355,5
Loreto	1 649,1	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
Moquegua	3 041,3	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
Pasco	...	...	...	...	...	...	...	1 609,6	1 874,7	1 675,1	1 609,9
Piura	2 232,5	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
San Martín	1 654,2	1 461,4	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Tacna	2 209,2	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
Ucayali	...	...	...	...	...	2 012,1	...	1 781,6	2 065,3	1 994,7	1 956,6

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

4.40 TEMPERATURA PROMEDIO MENSUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007-2008

(Grados Centígrados)

Departamento	2007												2008						
	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul
Amazonas	14,8	15,1	14,7	15,0	15,2	14,5	14,0	14,3	13,9	15,1	15,1	15,3	14,8	14,4	14,6	14,8	14,8	14,3	14,0
Áncash	13,6	13,0	13,0	12,9	12,6	11,6	11,6	11,9	12,9	12,4	13,0	12,5	12,4	13,1	11,7	12,7	12,1	11,8	10,8
Apurímac	16,8	16,3	14,9	15,3	15,8	15,0	13,9	14,9	16,0	17,1	17,5	16,6	15,1	15,6	15,4	15,5	15,9	15,5	15,4
Arequipa	17,2	16,7	16,3	15,5	15,1	14,8	13,7	14,9	16,3	16,3	17,2	16,5	16,0	15,5	15,5	14,9	14,0	14,2	13,9
Ayacucho	18,7	18,8	17,2	17,4	17,8	17,1	16,0	17,5	17,7	19,3	19,9	19,5	19,3	18,9	19,0	19,4	18,7	18,2	18,3
Cajamarca	15,8	14,9	14,8	14,5	14,6	13,6	13,6	13,8	14,1	14,4	14,9	14,3	15,2	15,0	14,6	14,9	14,2	13,3	12,9
Cusco	14,4	14,0	13,6	12,3	11,1	9,8	9,8	11,3	11,8	13,0	14,0	13,5	13,4	13,4	12,7	12,4	10,6	9,9	9,7
Huancavelica	10,4	10,4	10,2	10,1	10,2	9,6	9,8	10,1	10,1	10,6	10,9	10,8	10,2	10,0	10,2	10,1	9,3	9,3	9,2
Huánuco	20,7	21,0	20,9	20,7	20,9	19,9	19,2	19,8	20,7	21,0	21,1	20,6	20,6	20,5	19,6	20,4	20,5	19,6	19,5
Ica	25,0	26,0	25,0	23,5	20,0	17,3	16,2	15,9	17,1	18,3	20,5	22,2	24,7	25,6	25,5	23,9	20,0	18,2	17,5
Junín	13,9	13,1	12,4	12,4	11,4	10,0	10,5	11,5	12,2	13,4	14,1	13,4	12,9	12,5	11,9	12,5	10,6	10,2	10,0
La Libertad	23,9	23,7	22,6	20,7	18,2	15,9	16,6	16,2	15,9	16,3	17,9	19,4	22,6	24,4	24,9	21,3	19,2	19,9	20,2
Lambayeque	24,7	24,5	23,8	21,6	19,1	17,2	17,8	17,1	16,9	17,1	18,9	20,0	23,6	25,4	25,5	22,4	20,3	20,4	20,1
Lima	23,4	23,6	22,4	20,6	17,6	15,1	14,9	14,3	14,2	15,2	17,0	18,9	22,6	23,6	23,9	21,2	17,6	16,9	17,9
Loreto	27,4	29,4	27,2	27,3	26,5	26,9	26,7	27,0	27,5	27,4	27,5	27,8	27,5	27,3	27,1	27,7	26,7	...	...
Madre de Dios	29,0	27,8	28,9	28,2	24,1	26,1	24,9	25,4	27,2	27,4	26,2	29,9	25,4	25,8	25,7	25,6	25,5	24,7	26,8
Moquegua	20,5	20,6	20,8	19,9	18,8	18,1	18,0	17,8	19,8	20,6	20,7	20,5	19,9	20,1	19,9	18,9	18,2	17,5	17,5
Pasco	6,0	5,5	5,1	5,2	5,0	4,2	3,8	4,6	4,3	5,0	5,3	5,4	5,6	5,5	5,3	5,5	4,9	4,6	4,0
Piura	28,1	28,6	28,4	26,6	23,6	21,4	21,3	20,7	21,0	21,1	22,7	24,1	27,5	28,2	28,5	26,6	24,2	22,9	22,8
Puno	12,0	11,7	10,5	10,6	10,0	8,8	8,0	9,8	10,2	12,0	12,0	12,1	10,8	10,7	10,3	9,4	7,6	7,4	6,8
San Martín	22,4	23,3	22,0	22,4	22,8	23,0	22,3	22,8	22,2	22,9	22,6	22,5	22,9	23,2	23,2	23,5	23,2	23,3	21,9
Tacna	22,5	21,8	20,8	18,3	14,7	13,2	12,4	11,8	12,9	15,1	17,4	19,2	23,0	22,7	22,1	19,0	15,8	15,0	14,1
Tumbes	26,9	28,0	27,4	27,3	26,6	24,3	23,3	22,5	22,6	22,4	23,5	24,4	26,9	27,1	28,0	27,6	26,5	25,9	25,6
Ucayali	27,5	27,0	26,7	26,5	25,3	25,3	25,1	25,8	27,0	26,1	26,3	26,1	26,5	26,6	25,8	26,2	25,0	24,0	25,7

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

4.41 TEMPERATURA MÁXIMA PROMEDIO MENSUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007-2008

(Grados Centígrados)

Departamento	2007												2008						
	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul
Amazonas	18,5	20,2	19,4	20,0	20,9	20,4	19,8	20,5	19,4	20,4	20,0	20,1	...	...	18,9	19,8	20,5	20,2	20,2
Áncash	20,7	20,5	20,0	19,8	20,3	21,0	21,1	22,0	21,4	21,1	20,7	21,5	19,5	20,6	18,5	19,7	20,9	21,4	21,3
Apurímac	22,1	22,2	19,4	20,2	22,5	21,6	20,4	21,5	22,7	23,9	24,5	22,5	19,7	21,2	20,6	22,9	22,4	22,0	21,8
Arequipa	23,0	22,6	22,3	22,3	22,3	22,5	21,4	22,2	23,2	22,7	23,0	21,8	20,4	20,6	21,4	22,0	22,0	22,4	22,3
Ayacucho	24,5	24,9	22,9	23,4	24,6	24,4	23,4	25,0	24,3	26,2	26,7	26,0	25,3	25,1	25,3	26,9	26,7	26,4	26,7
Cajamarca	22,1	21,1	20,8	21,0	21,6	21,3	21,6	21,4	20,9	21,3	20,7	20,9	20,4	20,3	19,9	20,6	21,3	21,3	20,9
Cusco	21,0	20,5	19,8	20,1	20,6	21,7	20,3	22,5	21,4	21,9	22,5	20,9	19,0	20,5	19,7	21,1	21,0	21,2	21,4
Huancavelica	17,2	17,5	16,3	16,7	17,6	17,5	17,2	17,9	16,4	17,9	18,3	17,8	16,4	16,6	16,8	17,7	18,0	17,5	17,9
Huánuco	26,2	26,7	27,0	27,3	27,6	27,0	25,7	26,6	27,5	27,3	27,3	26,2	25,6	25,6	24,6	26,2	26,6	26,8	26,2
Ica	32,0	34,2	33,2	32,7	29,9	26,8	25,5	25,1	26,8	27,6	29,3	30,0	30,8	32,4	33,6	32,1	28,5	24,9	23,7
Junín	20,8	20,0	18,4	19,2	20,3	20,3	19,6	20,7	19,6	21,2	21,7	20,4	18,2	18,4	18,5	20,5	20,2	19,9	19,9
La Libertad	27,7	27,8	26,5	24,6	22,1	18,8	19,6	19,2	19,0	19,4	21,2	23,0	26,1	28,5	28,6	24,8	22,2	21,9	22,7
Lambayeque	28,8	28,5	28,2	26,2	23,1	21,2	21,6	20,8	20,6	20,8	23,0	24,2	27,6	29,5	29,1	26,2	23,5	23,0	23,0
Lima	26,0	26,5	25,4	23,7	20,3	16,9	16,3	15,7	15,8	17,1	19,4	21,3	25,2	26,7	26,7	24,2	19,5	18,1	19,5
Loreto	32,1	34,4	31,8	31,7	31,3	31,3	32,1	32,8	33,5	32,8	32,5	32,4	32,0	32,0	31,7	32,8	31,0	...	...
Madre de Dios	33,3	32,6	33,5	33,8	32,3	33,7	33,1	34,1	33,4	32,9	32,6	33,4	32,2	33,7	33,3	33,1	33,3	32,2	34,5
Moquegua	27,1	26,5	27,3	26,8	26,7	26,6	26,4	25,5	27,1	27,3	27,3	26,6	25,6	27,1	27,1	26,4	27,0	26,0	26,3
Pasco	10,7	10,9	9,5	10,3	11,3	11,3	10,7	11,8	10,2	10,8	11,0	11,0	9,4	9,6	9,6	10,4	10,9	10,7	11,0
Piura	33,8	34,8	34,4	32,9	29,7	27,8	27,7	27,3	27,9	27,7	29,4	30,5	32,6	33,4	33,6	31,9	29,0	26,7	27,1
Puno	17,3	16,7	15,2	15,8	16,0	15,4	14,5	16,4	15,4	17,3	17,2	17,2	15,5	16,0	15,5	16,3	15,6	15,7	15,1
San Martín	27,4	28,5	27,5	27,9	28,8	29,6	28,6	29,5	28,4	28,9	28,3	27,8	27,1	27,3	27,5	28,1	28,2	28,5	27,8
Tacna	28,4	27,9	26,7	24,3	20,2	18,5	18,0	16,6	18,2	21,2	23,7	25,6	28,4	28,5	27,8	24,8	20,8	19,3	18,5
Tumbes	31,2	33,1	32,2	32,1	31,5	28,7	27,7	26,8	27,1	27,1	28,5	29,7	30,9	31,3	32,2	31,7	30,2	29,8	29,2
Ucayali	32,7	31,6	31,3	31,3	30,4	31,1	31,0	32,2	33,7	32,4	32,3	32,2	31,3	31,3	30,1	31,1	30,3	28,7	31,7

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

4.42 TEMPERATURA MÍNIMA PROMEDIO MENSUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007-2008

(Grados Centígrados)

Departamento	2007												2008						
	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul
Amazonas	12,2	10,7	11,4	11,2	10,7	9,7	8,9	8,8	9,0	10,0	11,6	11,1	...	...	...	...	...	...	...
Áncash	7,7	6,2	6,9	5,8	4,0	1,0	1,1	1,3	3,1	4,5	4,9	4,4	5,3	5,6	5,0	5,6	3,3	2,1	0,4
Apurímac	11,2	11,2	10,9	10,9	10,0	8,9	8,5	9,5	10,5	10,8	10,7	10,8	10,5	10,0	10,1	10,8	9,3	9,0	9,0
Arequipa	11,8	11,5	11,3	9,5	8,0	7,6	6,5	7,1	9,0	8,1	8,7	9,3	11,7	10,4	9,6	7,8	6,0	6,0	5,6
Ayacucho	11,3	11,2	11,2	10,3	8,2	7,6	8,4	9,2	10,1	11,5	11,4	11,6	13,3	12,8	12,6	11,9	10,8	10,1	9,9
Cajamarca	11,0	8,6	10,5	9,0	7,7	4,8	5,3	5,8	5,8	8,0	9,9	7,6	10,1	9,8	9,4	9,1	7,2	5,3	4,9
Cusco	7,7	7,5	7,3	4,4	1,7	-2,1	-0,6	0,2	2,2	4,7	5,8	6,2	7,7	6,2	5,7	3,6	0,2	-1,3	-2,0
Huancavelica	3,3	2,6	3,9	3,3	1,1	-1,0	0,6	1,9	3,7	3,1	2,8	2,3	4,0	3,4	3,5	2,4	0,6	1,0	0,6
Huánuco	16,0	15,9	15,6	15,2	14,9	12,2	12,7	12,8	14,3	15,0	15,9	15,4	15,6	15,4	14,5	14,5	14,3	12,5	12,8
Ica	18,7	18,1	18,2	16,2	11,8	9,7	9,5	9,7	10,1	10,5	12,6	14,4	18,5	18,7	17,5	15,6	11,5	11,5	11,2
Junín	7,5	6,8	7,6	6,5	3,0	-0,2	1,6	1,7	4,6	5,5	5,8	5,9	7,7	6,5	5,3	4,4	1,0	0,6	0,1
La Libertad	20,3	19,7	19,5	17,7	15,1	14,0	14,4	14,3	14,1	14,3	15,3	16,0	19,0	20,4	21,2	17,8	16,3	17,9	17,8
Lambayeque	20,9	21,1	20,1	18,1	15,7	14,5	14,5	14,2	14,2	14,4	15,6	16,3	19,5	21,3	22,0	18,6	17,1	17,7	17,2
Lima	20,8	20,9	20,2	18,3	15,5	14,0	13,8	13,3	13,0	13,7	15,3	17,3	19,9	20,5	21,0	18,2	15,6	15,7	16,4
Loreto	23,5	23,8	22,9	23,3	22,4	22,3	21,9	22,2	22,7	22,8	23,1	23,1	23,0	22,7	22,6	22,7	22,4	...	...
Madre de Dios	20,5	19,4	20,2	20,6	19,5	20,3	19,7	20,4	19,7	18,8	18,2	18,9	18,5	17,9	18,1	18,0	17,8	17,2	19,1
Moquegua	13,5	13,3	13,4	12,3	10,4	7,8	8,0	8,8	10,7	10,5	10,8	11,3	14,3	13,0	12,7	11,3	9,5	9,0	8,7
Pasco	2,6	2,0	1,9	1,4	-0,1	-2,6	-2,4	-2,0	-0,6	-0,4	0,3	0,6	1,8	1,4	1,0	0,6	-1,1	-1,6	-3,0
Piura	23,6	23,6	23,2	21,1	18,2	16,4	16,7	16,3	16,1	16,3	17,6	19,1	22,4	23,0	23,4	21,3	19,3	19,1	18,4
Puno	6,2	6,2	5,6	4,6	2,1	0,4	-0,4	0,7	3,2	3,7	3,5	5,1	6,1	5,3	5,1	2,4	-0,5	-0,8	-1,5
San Martín	19,2	19,2	18,6	18,8	18,5	18,1	17,2	17,6	17,6	18,8	19,0	19,1	18,7	19,0	18,9	18,8	18,3	18,2	17,7
Tacna	17,7	16,8	16,1	13,8	11,1	9,6	8,6	9,1	9,8	10,9	13,2	14,2	17,7	17,0	16,3	13,3	10,7	10,7	9,7
Tumbes	24,0	24,7	24,2	24,3	23,5	22,1	20,8	20,2	20,1	20,1	21,2	21,9	22,8	23,0	23,7	23,5	22,8	22,1	22,0
Ucayali	22,4	22,4	22,1	21,7	20,2	19,6	19,2	19,3	20,4	21,5	21,9	22,1	21,7	21,9	21,6	21,3	19,8	19,2	19,6

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

4.43 HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO MENSUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007-2008

(Porcentajes)

Departamento	2007												2008						
	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul
Amazonas	91	84	89	87	86	81	84	81	84	84	88	86	88	90	91	91	89	89	91
Áncash	81	80	82	75	74	76	76	70	74	75	79	76	79	73	83	82	78	71	71
Apurímac	94	93	94	94	92	93	94	95	96	97	94	99	100	98	98	98	97	98	100
Arequipa	79	78	77	66	49	42	41	38	48	49	57	68	82	80	70	61	39	37	33
Ayacucho	79	76	83	82	76	72	75	72	72	74	72	68	82	84	78	85	73	63	63
Cajamarca	71	67	70	71	69	62	64	61	58	64	69	66	67	66	64	63	65	64	59
Cusco	76	74	75	76	72	67	70	67	69	69	70	72	76	72	73	69	70	69	66
Huancavelica	78	78	80	80	79	78	79	78	79	75	75	76	79	79	78	79	79	79	79
Huánuco	69	65	66	67	63	60	61	59	58	63	64	66	72	72	74	67	67	65	64
Ica	78	73	78	80	81	84	85	84	81	81	78	73	79	77	75	75	84	88	89
Junín	69	66	72	68	61	56	56	55	59	58	58	59	65	71	61	55	51	53	55
La Libertad	84	84	87	90	89	93	93	89	89	91	88	86	86	70	86	87	88	90	85
Lambayeque	88	91	87	87	87	88	83	84	86	85	81	80	80	80	84	86	87	88	86
Lima	82	81	82	82	86	90	90	91	90	87	86	94	81	78	79	82	88	89	83
Loreto	86	80	85	87	88	87	87	88	87	80	87	87	87	85	85	87	87	...	...
Madre de Dios	89	89	88	88	85	83	84	79	79	84	84	85	87	85	86	85	81	80	86
Moquegua	70	66	67	61	55	48	49	52	58	49	54	62	77	66	63	58	49	54	50
Pasco	85	85	87	85	84	82	84	82	85	84	83	82	85	85	84	84	83	82	82
Piura	70	65	67	69	73	79	80	78	77	78	75	74	71	69	69	69	75	80	77
Puno	69	70	76	70	58	56	52	50	65	58	62	66	75	70	70	60	50	44	48
San Martín	87	82	87	87	84	80	81	81	84	84	85	86	76	76	75	78	76	73	81
Tacna	70	68	72	84	84	84	86	87	87	82	78	76	72	70	71	76	79	82	85
Tumbes	89	85	88	88	89	91	90	90	89	87	87	87	85	87	87	87	89	87	88
Ucayali	90	91	93	92	88	86	86	85	83	85	87	89	90	90	92	90	90	92	88

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

4.44 PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007-2008
(Milímetros)

Departamento	2007												2008						
	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul
Amazonas	108,5	52,5	169,6	69,3	42,9	4,8	34,4	36,5	30,5	234,9	90,9	79,8	48,8	129,1	66,2	40,7	49,0	30,1	7,0
Áncash	171,9	87,1	224,6	173,3	33,0	8,3	-	2,3	4,0	80,4	113,2	47,6	107,9	116,6	124,3	72,0	7,9	5,6	13,6
Apurímac	153,1	125,5	177,0	17,8	16,5	10,1	17,9	9,6	1,3	69,4	46,1	198,3	163,9	98,9	101,9	9,2	22,0	20,7	-
Arequipa	10,7	5,4	-	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-	106,4	23,7	2,4	-	-	-	-
Ayacucho	100,5	46,2	114,2	22,0	4,7	-	4,8	3,6	6,6	42,4	48,1	24,9	79,3	94,9	25,4	4,2	13,6	6,2	-
Cajamarca	93,6	17,5	182,4	111,5	29,0	1,4	10,7	6,4	11,6	117,2	97,6	68,8	80,2	133,3	118,4	99,1	22,7	15,4	2,3
Cusco	140,8	58,7	107,3	93,6	5,8	-	4,0	-	1,0	49,4	72,4	88,4	108,8	109,2	64,4	7,6	8,7	2,1	...
Huancavelica	95,5	66,6	222,4	43,8	21,0	-	4,2	3,6	46,1	74,2	55,2	78,5	154,5	166,0	100,7	7,4	3,9	7,0	11,2
Huánuco	33,9	6,9	21,4	35,8	7,8	1,9	6,7	3,9	4,4	58,8	40,6	70,3	29,8	90,8	91,3	36,3	3,6	5,5	0,1
Ica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	T	1,0	18,3	16,5	0,7	1,6	0,1	0,1	-
Junín	97,4	36,3	139,8	55,6	13,0	-	2,6	2,2	15,9	64,4	50,6	77,8	105,1	62,3	50,7	24,5	3,8	11,8	6,4
La Libertad	-	-	10,0	2,0	0,5	-	0,6	-	0,1	0,7	0,1	-	4,8	1,6	2,8	-	-	-	-
Lambayeque	-	-	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	T	2,1	9,3	23,3	5,1	-	-	-
Lima	0,3	-	0,6	-	-	0,3	3,4	2,0	0,5	0,4	0,2	-	-	-	0,4	-	0,7	2,1	-
Loreto	261,3	81,8	373,0	381,7	256,9	96,0	103,9	99,8	127,8	201,3	297,6	234,5	282,6	201,0	325,7	180,9	126,8	...	...
Madre de Dios	274,7	468,4	141,3	236,4	130,7	1,4	102,1	8,7	49,6	152,9	254,4	284,9	468,1	296,9	192,7	44,0	67,0	-	15,5
Moquegua	6,4	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,3	0,9	5,0	-	-	-	-
Pasco	92,8	76,4	183,9	80,5	63,9	-	17,1	5,4	30,4	88,0	101,1	97,4	135,8	94,1	50,2	63,7	11,6	26,8	6,2
Piura	6,5	-	3,7	3,5	-	-	-	-	-	-	0,6	-	7,2	92,3	54,1	35,9	1,0	0,3	2,3
Puno	79,1	171,0	231,7	45,9	10,6	-	3,3	1,6	61,3	77,0	44,2	74,1	209,7	85,8	95,4	8,4	6,8	1,4	0,2
San Martín	139,6	50,8	171,1	147,6	110,5	16,1	33,9	109,6	123,5	140,1	200,8	170,2	97,6	206,8	224,6	90,4	75,4	100,5	53,1
Tacna	-	0,9	-	-	0,3	2,2	1,3	9,7	7,0	0,4	1,6	-	2,5	0,0	1,2	-	-	1,7	0,5
Tumbes	67,2	8,0	56,1	3,2	5,0	-	-	1,0	-	1,8	2,5	1,1	135,2	265,6	109,6	22,7	-	-	-
Ucayali	80,3	293,0	270,9	143,7	143,0	15,2	165,6	17,4	56,9	279,8	146,6	206,2	329,1	169,5	202,6	171,8	131,3	121,1	22,5

T =Trazas, es una nomenclatura establecida para la precipitación y es usada cuando la precipitación es menor a 0,1 milímetros (mm).
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

4.45 PRESIÓN ATMOSFÉRICA PROMEDIO MENSUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007-2008
(Milibares)

Departamento	2007											
	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Arequipa	768,8	769,0	769,2	770,6	771,0	771,2	770,7	770,2	770,8	769,9	770,1	770,7
Cajamarca	742,7	743,6	743,3	744,2	744,2	743,2	742,6	742,2	742,2	741,1	740,3	740,7
Cusco	693,3	693,1	693,2	694,1	693,8	694,7	694,2	693,9	694,3	692,8	692,5	692,0
Huánuco	804,1	803,8	807,1	810,3	810,0	812,2	811,7	811,4	811,1	808,1	807,5	808,1
Ica	966,9	967,2	966,7	968,0	967,3	967,9	968,6	969,2	968,2	967,5	965,3	965,8
Junín	687,5	687,4	687,6	688,7	688,5	689,3	688,4	688,3	689,0	687,3	686,5	686,6
Lima	996,8	997,3	996,7	997,9	998,8	999,4	1 000,1	1 000,5	1 000,2	999,9	998,3	999,1
Moquegua	856,5	856,1	856,6	857,2	857,5	857,7	858,0	858,1	857,4	857,9	857,7	858,4
Piura	1 009,7	1 010,5	1 009,6	1 011,0	1 011,5	1 011,8	1 012,3	1 012,5	1 012,4	1 012,4	1 010,9	1 011,8
Puno	650,1	650,1	650,6	650,5	649,8	650,6	649,5	650,0	649,3	648,0	650,2	650,8
Tacna	951,5	952,6	951,8	953,1	953,7	953,7	954,0	955,1	954,4	953,9	652,6	953,3

Continúa...

Conclusión.

Departamento	2008						
	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul
Arequipa	771,5	772,4	772,3	771,8	773,0	772,7	773,0
Cajamarca	740,1	740,7	741,0	740,9	741,8	742,2	742,5
Cusco	692,1	692,6	692,8	692,4	693,6	694,0	693,8
Huánuco	807,6	808,7	808,8	807,4	808,6	809,0	809,3
Ica	964,9	965,4	965,3	964,4	966,6	967,7	968,9
Junín	686,5	687,3	687,2	686,8	688,0	688,5	688,7
Lima	997,2	997,5	997,0	996,9	999,3	1 000,1	1 000,5
Moquegua	856,9	857,4	857,4	856,4	857,2	857,3	857,5
Piura	1 010,2	1 011,1	1 010,4	1 009,8	1 011,6	1 010,2	1 012,7
Puno	650,4	650,8	650,5	648,8	650,6	650,5	650,1
Tacna	951,7	952,6	952,4	952,2	953,6	953,9	950,7

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

4.46 DIRECCIÓN Y VELOCIDAD, PROMEDIO MENSUAL DEL VIENTO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007-2008

(Metros por segundo)

Departamento	2007											
	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Amazonas	S-1.5	S-2.5	S-2.1	W-3.2	W-3.2	W-4.6	W-2.8	W-4.2	W-3.6	W-2.6	W-2.7	W-2.4
Áncash	N-1.6	N-1.3	N-1.2	NW-2.4	NW-2.6	SE-2.6	NW-2.2	NE-2.6	NE-3.0	NW-2.1	N-1.9	N-2.2
Apurímac	N-3.3	E-1.5	SSW-1.2	S-2.0	S-2.3	N-1.8	N-1.1	S-1.2	S-1.3	S-2.9	S-1.9	S-2.0
Arequipa	W-4.6	W-3.8	W-4.0	W-3.6	WNW-3.4	NNW-2.8	NNW-3.2	NNW-3.5	W-3.3	W-4.5	NW-4.9	W-5.0
Ayacucho	NW-7	NE-7	NE-8	C-0	NW-6	NE-6	W-1.7	W-2.0	W-1.9	W-2.0	W-1.2	W-6
Cajamarca	S-1.2	S-1.6	S-1.0	S-1.1	S-1.1	E-1.7	E-1.6	S-1.6	E-1.9	S-1.4	S-1.3	S-1.7
Cusco	NE-1.4	NE-1.6	NE-2.1	NE-1.6	NE-1.6	NE-8	NE-1.8	NE-1.9	NE-2.7	NE-2.2	NE-2.7	NE-3.6
Huancavelica	NE-5.9	E-6.0	E-5.3	W-6.0	W-6.7	E-8.2	W-8.1	E-7.1	W-5.7	E-5.2	E-5.8	E-6.7
Huánuco	NE-3.5	NE-3.5	NE-3.0	N-2.8	NE-3.7	NE-4.0	NE-4.1	N-4.3	NE-4.2	NE-4.2	NE-3.9	NE-4.1
Ica	SE-2.5	SE-2.8	SE-2.7	SE-2.6	SE-2.8	SE-2.9	SE-2.5	SE-3.6	SE-3.7	SE-3	SE-2.5	SE-2.5
Junín	SE-2.0	SE-2.3	SE-1.8	SE-2.0	SW-1.7	W-1.9	W-2.2	W-2.2	SE-2.3	SE-2.1	SE-2.1	SE-2.5
La Libertad	S-3.8	S-3.7	SW-3.1	W-2.5	SW-2.6	SW-2.1	S-3.1	S-3.7	S-4.0	SW-3.8	S-4	S-4.4
Lima	SW-1.3	SW-1.2	SW-1.0	SW-1.0	SW-9	SW-9	SW-8	SW-9	SW-1.3	SW-1.4	SW-1.5	SW-1
Madre de Dios	NW-3.2	W-3.8	NE-3.4	SW-3.6	SW-3.6	W-2.8	W-3.5	SW-3.7	SW-3.3	W-3.5	W-3.8	W-3.4
Moquegua	SW-2.6	SW-2.7	SW-2.5	SW-2.0	SW-2.0	SW-2.0	SW-1.8	SW-2.0	SW-1.8	SW-2.2	SW-1.9	SW-2.2
Pasco	NE-1.7	NE-2.3	NE-1.7	NE-1.9	NE-1.7	NE-2.1	NE-2.8	NE-2.3	NE-2.2	NE-1.4	NE-1.5	NE-1.7
Piura	S-2.4	S-2.4	S-2.2	S-2.5	S-2.7	S-2.4	S-2.4	S-3.1	S-3.6	S-2.9	S-2.9	S-2.7
Puno	E-1.6	E-1.8	E-1.8	E-1.6	E-2.0	E-1.4	E-2.0	E-1.6	E-2.2	E-1.9	E-1.9	E-2
San Martín	W-1.1	W-2.2	N-1.4	E-1.7	E-2.4	E-2.5	E-2.1	E-2.1	E-1.8	W-1.3	W-1.4	W-1.3
Tacna	SW-2.7	SSW-2.9	SW-2.4	SW-2.2	SW-1.9	SSW-1.8	SW-1.6	SW-1.8	SW-2.1	SW-2.4	SW-2.3	SW-2.6
Ucayali	E-7	E-6.	E-6.	E-7	E-6	C-0	E-7	E-7	E-6	E-0.7	E-0.8	E-0.6

Continúa...

Conclusión.

Departamento	2008						
	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul
Amazonas	S-2.5	S-2.8	W-3	W-2.5	W-3.5	W-2.9	W-3.9
Áncash	N-2.5	NW-1.5	N-1.7	N-1.8	N-2.0	N-2.3	N-2.3
Apurímac	S-1.9	NW-1.2	NW-1.5	NW-1.0	NE-2.	NE-1.0	N-2.0
Arequipa	W-4.8	W-4.7	W-4.8	NW-4.3	W-3.8	W-3.7	W-3.7
Ayacucho	SE-3.2	SE-2.4	NE-2.7	NE-3.0	NE-2.6	NE-2.6	NE-2.5
Cajamarca	S-1.5	S-1.3	S-1.3	S-1.1	E-1.3	S-1.2	E-1.5
Cusco	NE-2.1	NE-1.4	NE-1.7	NE-1.9	NE-1.5	NE-1.5	NW-1.7
Huancavelica	E-5.5	E-5.1	E-5.3	W-5.6	E-7.8	W-7.5	W-8.3
Huánuco	N-4.0	N-3.5	N-2.7	N-3.5	N-4.3	N-4.2	N-4.3
Ica	SE-2.0	SE-2.1	SE-2.3	SE-2.6	SE-3.0	SE-2.7	SE-2.7
Junín	SE-2.0	SE-1.9	SE-2.0	SE-1.9	W-1.5	W-1.6	SE-2.0
La Libertad	SW-3.3	W-2.8	SW-2.8	W-2.5	SW-2.9	S-3.0	S-3.3
Lima	SW-1.4	SW-1.1	SW-1.1	SW-1.0	SW-0.8	SW-0.8	SW-1.1
Madre de Dios	W-3.4	W.3.3	W-3.2	W-3	SW-3.3	SW-3.4	W-2.4
Moquegua	SW-2.5	SW-2.3	SW-2.5	SW-2.0	SW-1.9	NE-1.9	NE-2.2
Pasco	NE-1.8	NE-1.9	NE-1.9	NE-2.0	NE-1.8	NE-1.9	NE-2.2
Piura	S-2.1	S-1.4	S-1.1	S-1.8	S-1.9	S-2.9	S-2.0
Puno	E-1.8	E-2.0	E-1.8	E-2.0	E-1.5	E-1.7	E-1.8
San Martín	W-1.5	E-1.8	W-1.5	E-1.3	E-1.8	E-1.4	...
Tacna	SW-2.5	SW-2.6	SW-2.6	SW-2.4	SW-2.0	SW-2.1	SW-1.8
Ucayali	E-0.7	N-0.7	C-0	E-0.7	SE-0.9	E-0.7	C-0

N: Norte SSW: Sur - sudoeste
S: Sur WNW: Oeste - noroeste
C-O: Permanencia del viento en la zona de emplazamiento.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

4.47 HORAS DE SOL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007-2008
(Horas)

Departamento	2007											
	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Áncash	143,0	133,8	124,8	135,8	193,3	195,8	258,3	215,2	157,6	133,2	165,9	146,4
Arequipa	256,3	222,9	189,4	273,3	290,8	293,3	301,9	324,7	314,9	317,8	303,6	299,1
Cajamarca	147,8	128,3	109,6	149,0	211,8	234,4	256,3	232,5	120,8	175,9	163,1	207-9
Cusco	150,9	117,1	106,9	155,1	215,5	259,9	236,9	268,6	181,7	177,6	183,6	145,8
Huánuco	153,0	113,4	138,9	164,4	209,6	259,7	224,8	234,9	173,0	159,3	170,7	120,6
Ica	131,2	188,9	187,9	249,0	267,3	212,3	177,2	206,0	217,8	251,4	220,3	235,6
Junín	216,5	170,9	146,8	197,2	241,8	295,0	265,2	282,3	210,2	221,5	230,9	197,3
La Libertad	148,5	165,6	156,5	185,2	198,7	89,8	125,9	95,0	112,4	117,7	164,4	213,2
Lima	156,4	190,0	194,0	206,6	192,9	42,0	19,0	7,0	15,6	62,4	114,3	155,3
Loreto	109,2	158,1	120,5	111,3	117,1	134,5	184,0	207,5	183,1	155,2	128,1	130,5
Moquegua	271,4	213,9	270,8	291,7	313,7	298,2	309,3	327,3	322,8	317,9	298,3	271,9
Pasco	64,3	84,9	77,7	117,0	170,6	219,2	201,3	216,0	118,2	128,0	129,4	60,0
Piura	191,7	197,1	216,4	226,9	233,8	209,5	213,1	221,3	230,5	201,2	244,3	213,8
Tacna	273,0	269,2	266,8	254,0	201,1	164,7	189,0	139,4	155,9	258,2	249,3	306,9
Ucayali	146,3	109,7	117,6	163,7	176,7	207,1	209,8	210,3	170,0	139,2	162,5	143,7

Continúa...

Conclusión.

Departamento	2008						
	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul
Áncash	118,7	107,1	119,2	121,5	181,2	163,7	213,3
Apurimac	57,2	118,9	125,6	...	198,1	...	242,9
Arequipa	145,9	165,9	227,1	299,1	308,6	301,0	316,4
Cajamarca	142,4	119,6	119,5	135,5	213,4	215,9	225,3
Cusco	...	...	143,2	194,1	247,3	252,7	267,3
Huánuco	110,3	105,2	104,2	182,6	225,1	242,4	265,4
Ica	139,7	193,6	232,7	255,0	233,5	154,9	159,6
Junín	126,3	158,0	164,2	228,9	271,4	270,6	295,1
La Libertad	154,6	170,2	169,4	188,9	141,7	40,2	89,0
Lima	156,0	189,4	215,4	245,3	103,6	13,4	67,5
Loreto	106,2	105,5	129,5	130,5	91,0	...	...
Moquegua	147,8	245,6	263,3	296,4	308,8	301,5	321,4
Pasco	57,0	89,7	106,7	127,8	211,0	206,8	231,7
Piura	152,5	152,4	211,0	216,1	178,1	89,8	121,6
Tacna	205,1	280,4	290,4	264,3	217,7	154,6	183,0
Ucayali	146,3	128,1	91,4	137,4	167,8	143,0	226,0

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

4.48 TEMPERATURA DEL AIRE PROMEDIO, MÍNIMA Y MÁXIMA ANUAL POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1988-2008

(Grados centígrados)

Año	El Salto (Tumbes)			Paita (Piura)			Lobos de Afuera (Lambayeque)			Salaverry (La Libertad)			Chimbote (Áncash)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	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	16,4	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	17,2	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	17,2	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	17,8	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	17,5	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	17,9	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	17,4	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	17,4	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	16,3	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	21,2	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	17,2	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	16,6	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	17,5	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	16,2	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	17,2	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	16,8	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	16,9	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	16,4	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	18,0	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	15,8	23,7	18,9	16,3	23,0
2008 P/	25,5	24,5	26,7	23,9	21,6	26,9	20,8	18,4	25,1	20,8	18,8	24,6	21,6	19,1	27,0

Continúa...

Año	Chucuito (Callao)			Pisco (Ica)			San Juan (Ica)			Atico (Arequipa)			Mollendo (Arequipa)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	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	15,1	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	15,6	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	...	15,1	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	15,3	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	...	16,3	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	16,1	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	15,7	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	15,5	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	15,1	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	18,4	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	16,0	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	15,9	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	15,4	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	15,2	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	15,0	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	15,5	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	15,5	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	15,0	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	16,6	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	13,9	22,6	17,5	13,7	22,3
2008 P/	19,0	17,0	22,5	19,9	17,8	22,8	20,0	15,6	24,4	18,6	16,0	21,6	18,1	15,6	21,6

Continúa...

4.48 TEMPERATURA DEL AIRE PROMEDIO, MÍNIMA Y MÁXIMA ANUAL POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1988-2008
(Grados centígrados)

Conclusión.

Año	Ilo (Moquegua)			Puno (Puno)			Puerto Maldonado (Madre de Dios)			SHNA (Loreto)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1988	19,6	15,9	23,7	10,5	8,8	12,5	27,8	27,8	27,8	26,2	24,8	27,0
1989	19,7	16,2	24,6	9,7	8,4	10,9	26,4	24,9	27,5	...	25,2	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	25,0	26,7
1995	19,5	15,9	23,8	9,9	7,2	13,4	...	23,6	26,2	26,6	25,7	27,2
1996	19,0	15,6	23,0	9,1	7,9	11,9	25,0	23,0	26,2	26,1	24,7	27,3
1997	21,7	19,6	23,8	9,4	7,8	12,2	24,7	23,4	25,7	26,6	25,6	27,8
1998	21,2	17,2	26,0	10,1	7,2	11,9	24,7	23,1	26,3	26,9	25,9	27,4
1999	20,2	17,1	24,4	9,9	8,4	11,1	...	24,7	24,7	26,1	25,3	27,0
2000	19,9	16,1	24,1	9,6	7,4	10,7	25,2	21,7	28,0	26,3	24,4	27,3
2001	20,0	15,9	24,6	8,2	6,5	9,8	...	23,4	27,6	26,1	25,0	27,0
2002	19,9	15,9	23,8	8,6	5,7	9,7	25,8	23,6	27,1	26,4	25,3	27,3
2003	19,9	15,8	24,6	8,9	5,9	10,9	25,4	23,7	26,5	26,5	25,7	27,1
2004	19,8	15,3	24,6	10,1	7,1	14,0	25,8	24,1	27,2	26,5	25,0	28,1
2005	19,8	16,5	24,3	11,5	8,4	12,9	25,2	24,5	26,1	26,9	26,3	27,4
2006	20,8	17,3	24,9	10,7	6,5	13,7	24,7	23,1	26,1	25,9	25,2	26,4
2007	18,7	14,8	24,6	11,4	8,6	13,5	23,8	21,7	25,6	26,2	25,0	27,6
2008 P/	19,8	16,7	24,1	11,4	9,5	13,6	...	...	...	26,1	25,1	26,6

P/ Información preliminar.

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.

4.49 HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO, MÍNIMA Y MÁXIMA ANUAL POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1988-2008
(Porcentajes)

Año	El Salto (Tumbes)			Paita (Piura)			Lobos de Afuera (Lambayeque)			Salaverry (La Libertad)			Chimbote (Áncash)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	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	76	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 P/	83	80	87	75	68	80	92	88	97	86	82	91	84	75	88

Continúa...

Año	Chucuito (Callao)			Pisco (Ica)			San Juan (Ica)			Atico (Arequipa)			Mollendo (Arequipa)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	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 P/	88	83	91	87	81	92	80	75	89	84	82	87	82	78	85

Continúa...

4.49 HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO, MÍNIMA Y MÁXIMA ANUAL POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1988-2008
(Porcentajes)

Conclusión.

Año	Ilo (Moquegua)			Puno (Puno)			Puerto Maldonado (Madre de Dios)			SHNA (Loreto)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
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 P/	78	75	79	67	51	82	s/d	s/d	s/d	88	87	90

P / Información preliminar.
Fuente : Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación.

4.50 TEMPERATURA DEL PUNTO DE ROCÍO PROMEDIO, MÍNIMA Y MÁXIMA ANUAL POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1988-2008
(Grados centígrados)

Año	El Salto (Tumbes)			Paita (Piura)			Lobos de Afuera (Lambayeque)			Salaverry (La Libertad)			Chimbote (Áncash)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1988	20,8	18,9	22,6	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 P/	22,3	20,8	23,4	16,7	12,9	23,8	19,6	16,9	23,3	18,3	16,0	21,9	18,3	15,7	24,2

Continúa...

Año	Chucuito (Callao)			Pisco (Ica)			San Juan (Ica)			Atico (Arequipa)			Mollendo (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 P/	17,0	14,8	20,2	17,6	15,0	20,4	17,0	13,9	19,7	15,8	13,3	19,3	15,2	12,9	19,1

Continúa...

4.50 TEMPERATURA DEL PUNTO DE ROCÍO PROMEDIO, MÍNIMA Y MÁXIMA ANUAL POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1988-2008
(Grados centígrados)

Conclusión.

Año	Ilo (Moquegua)			Puno (Puno)			Puerto Maldonado (Madre de Dios)			SHNA (Loreto)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	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 P/	15,9	12,9	20,3	4,9	-1,0	10,6	s/d	s/d	s/d	23,9	23,2	24,3

P / Información premilinar.
Fuente: Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación.

4.51 USUARIOS DE FUENTES DE RADIACIONES IONIZANTES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2008

Departamento	Usuarios de fuentes de radiaciones ionizantes					Fuentes de radiaciones usadas en la industria				
	2004	2005	2006	2007	2008	2004	2005	2006	2007	2008
Total	2 083	2 578	2 738	2 975	3 199	915	710	781	796	847
Amazonas	7	8	7	7	7	-	-	-	-	-
Áncash	31	62	61	61	66	63	65	66	66	67
Apurímac	4	5	5	6	6	-	-	-	-	-
Arequipa	69	64	73	79	84	8	45	62	51	59
Ayacucho	7	20	20	20	20	7	-	-	-	-
Cajamarca	14	21	21	21	24	16	12	18	22	36
Cusco	44	49	65	65	65	45	59	59	59	58
Huancavelica	4	6	6	10	10	2	7	10	10	10
Huánuco	17	28	25	20	20	4	1	1	4	4
Ica	15	33	34	36	37	8	3	4	6	5
Junín	49	49	51	56	70	38	40	40	40	39
La Libertad	69	81	71	83	84	14	9	15	22	23
Lambayeque	54	59	65	68	76	4	4	2	5	5
Lima	1 523	1 881	2 014	2 200	2 350	348	236	279	279	290
Loreto	17	17	17	19	28	91	60	38	45	45
Madre de Dios	1	1	8	8	8	-	-	-	-	-
Moquegua	6	11	10	10	12	36	31	30	32	42
Pasco	13	11	12	14	15	13	15	25	25	26
Piura	77	83	91	96	102	126	39	48	45	47
Puno	18	16	18	19	27	28	26	27	23	25
San Martín	9	11	11	21	22	2	2	2	5	5
Tacna	18	28	25	26	32	54	49	49	51	55
Tumbes	8	15	14	16	16	-	-	-	-	-
Ucayali	9	19	14	14	18	8	7	6	6	6

Continúa...

Departamento	Fuentes de radiaciones usadas en medicina					Fuentes de radiaciones usadas en investigación, enseñanza y otros				
	2004	2005	2006	2007	2008	2004	2005	2006	2007	2008
Total	2 792	3 811	3 898	4 854	5 402	58	39	70	86	104
Amazonas	12	14	11	10	11	-	-	-	-	-
Áncash	64	97	105	95	101	-	-	-	-	-
Apurímac	8	8	8	9	9	-	-	-	-	-
Arequipa	140	135	159	156	152	5	5	4	14	17
Ayacucho	12	28	28	27	27	-	-	-	-	-
Cajamarca	19	35	21	34	38	-	-	-	-	-
Cusco	75	86	106	106	106	2	-	1	1	1
Huancavelica	2	7	8	10	10	-	-	-	-	-
Huánuco	24	40	31	32	34	-	-	-	-	-
Ica	38	58	58	59	60	-	-	-	-	-
Junín	71	82	81	88	103	3	-	-	-	5
La Libertad	154	164	154	162	165	2	2	3	3	2
Lambayeque	89	99	113	120	122	3	2	3	2	2
Lima	1 817	2 628	2 676	3 573	4 058	39	30	57	65	74
Loreto	26	23	23	28	41	1	-	-	-	-
Madre de Dios	1	1	10	10	11	-	-	-	-	-
Moquegua	20	24	24	24	22	-	-	-	-	2
Pasco	17	20	20	23	24	-	-	-	-	-
Piura	96	124	132	139	146	-	-	-	-	-
Puno	29	29	30	30	37	-	-	-	-	-
San Martín	13	14	17	33	33	-	-	-	-	-
Tacna	34	46	41	43	49	2	-	1	1	1
Tumbes	17	24	23	24	24	-	-	-	-	-
Ucayali	14	25	19	19	19	1	-	1	-	-

Continúa...

4.51 USUARIOS DE FUENTES DE RADIACIONES IONIZANTES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2008

Conclusión.

Departamento	Fuentes de radiactivas en desuso u otra condición				
	2004	2005	2006	2007	2008
Total	347	329	383	411	451
Amazonas	-	-	-	-	-
Áncash	-	-	-	-	-
Apurímac	-	-	-	-	-
Arequipa	9	11	10	10	10
Ayacucho	-	-	-	-	-
Cajamarca	-	-	-	-	-
Cusco	-	-	-	-	-
Huancavelica	1	-	-	-	-
Huánuco	-	-	-	-	-
Ica	-	-	-	-	-
Junín	1	-	-	-	-
La Libertad	-	-	-	-	-
Lambayeque	1	1	-	-	25
Lima	332	315	373	401	416
Loreto	1	2	-	-	-
Madre de Dios	-	-	-	-	-
Moquegua	-	-	-	-	-
Pasco	-	-	-	-	-
Piura	-	-	-	-	-
Puno	2	-	-	-	-
San Martín	-	-	-	-	-
Tacna	-	-	-	-	-
Tumbes	-	-	-	-	-
Ucayali	-	-	-	-	-

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).

4.52 FUENTES QUE ORIGINAN CONTAMINACIÓN AMBIENTAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2006

Departamento	Número de distritos con fuentes contaminantes	Fuentes contaminantes				
		Acumulación y quema clandestina de basura y rastrojos	Aguas servidas	Crianza de animales domésticos sin control	Deforestación	Gases de vehículos motorizados
Total	1 400	611	590	562	507	432
Amazonas	56	29	22	18	35	11
Áncash	108	50	49	46	26	34
Apurímac	62	36	17	25	19	9
Arequipa	84	42	33	32	18	29
Ayacucho	89	36	20	49	46	19
Cajamarca	95	41	40	41	41	21
Cusco	98	43	60	36	42	32
Huancavelica	65	26	17	23	20	9
Huánuco	52	29	23	21	24	15
Ica	35	18	11	16	10	17
Junín	100	48	48	36	42	35
La Libertad	64	30	25	21	17	27
Lambayeque	34	18	18	17	10	11
Lima	114	46	45	46	5	58
Loreto	34	8	20	13	23	9
Madre de Dios	9	3	4	2	7	3
Moquegua	18	4	3	7	2	4
Pasco	25	8	12	15	10	8
Piura	60	31	31	31	26	25
Prov. Const. del Callao	5	2	2	-	-	3
Puno	79	26	27	17	12	21
San Martín	69	20	45	38	57	18
Tacna	23	7	6	5	1	8
Tumbes	9	7	4	5	4	3
Ucayali	13	3	8	2	10	3

Continúa...

Conclusión.

Departamento	Fuentes contaminantes				Número de distritos que no tienen fuentes contaminantes
	Ruidos	Relaves mineros	Gases y partículas provenientes de fábricas o refinerías	Otro 1/	
Total	232	223	135	117	385
Amazonas	5	-	-	2	23
Ancash	10	26	9	5	48
Apurímac	6	12	1	2	18
Arequipa	20	20	11	9	25
Ayacucho	7	13	1	7	22
Cajamarca	10	15	2	6	30
Cusco	18	5	5	10	9
Huancavelica	4	17	1	7	28
Huánuco	5	11	-	-	16
Ica	10	6	5	2	8
Junín	10	14	8	10	22
La Libertad	17	16	14	5	8
Lambayeque	7	1	10	3	4
Lima	42	14	30	10	57
Loreto	13	-	6	6	12
Madre de Dios	2	4	1	-	2
Moquegua	1	4	7	3	2
Pasco	4	10	-	4	3
Piura	10	4	5	4	4
Prov. Const. del Callao	2	-	2	2	1
Puno	11	26	6	7	27
San Martín	12	-	8	3	8
Tacna	3	5	3	3	4
Tumbes	1	-	-	2	3
Ucayali	2	-	-	5	1

Nota: Los datos están referidos al total de Municipalidades que reportaron información.

1/ Incluye: Acumulación de basura en el río, en la periferia, desmonte, agroquímicos, botaderos, chancherías clandestinas, cianuro, comercio ambulatorio, mercurio, falta de servicios higiénicos, humo de fábricas, incendio urbano y forestal, material excedente en granja de aves, pesca con tóxicos, procesamiento de clorhidrato de cocaína, residuos industriales, tala de árboles y venta ilegal de combustibles.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU), 2006.

4.53 FUENTES QUE ORIGINAN CONTAMINACIÓN AMBIENTAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007

Departamento	Número de distritos con fuentes contaminantes	Fuentes contaminantes				
		Crianza de animales domésticos sin control	Aguas servidas	Acumulación y quema clandestina de basura y rastrojos	Deforestación	Gases de vehículos motorizados
Total	1 539	727	676	675	671	553
Amazonas	64	24	25	17	49	11
Áncash	125	61	47	56	43	45
Apurímac	71	41	27	33	35	13
Arequipa	89	36	32	38	8	37
Ayacucho	95	51	29	41	46	21
Cajamarca	104	51	51	53	67	41
Cusco	102	61	62	49	58	48
Huancavelica	72	35	23	24	31	18
Huánuco	62	28	15	22	36	12
Ica	41	24	17	27	8	17
Junín	112	45	54	52	53	48
La Libertad	70	33	43	30	23	35
Lambayeque	30	21	17	15	11	17
Lima	133	61	46	63	26	59
Loreto	43	16	25	14	28	11
Madre de Dios	10	5	7	4	8	3
Moquegua	19	8	10	6	4	5
Pasco	24	16	14	11	13	9
Piura	58	29	29	35	31	20
Prov. Const. del Callao	6	3	4	2	-	6
Puno	90	21	44	28	14	33
San Martín	73	34	35	34	58	25
Tacna	23	9	11	12	6	6
Tumbes	10	9	5	5	5	7
Ucayali	13	5	4	4	10	6

Continúa...

Conclusión.

Departamento	Fuentes contaminantes				Número de distritos que no tienen fuentes contaminantes
	Ruidos	Relaves mineros	Gases y partículas provenientes de fábricas o refinerías	Otro 1/	
Total	284	280	200	34	288
Amazonas	4	-	1	-	18
Áncash	13	28	16	1	39
Apurímac	8	16	5	-	9
Arequipa	14	29	17	3	20
Ayacucho	12	14	5	1	16
Cajamarca	14	15	6	4	23
Cusco	22	8	10	2	6
Huancavelica	8	21	1	-	22
Huánuco	4	17	5	-	14
Ica	12	6	8	1	2
Junín	22	20	13	8	10
La Libertad	21	19	22	1	13
Lambayeque	8	-	8	-	8
Lima	41	19	32	3	38
Loreto	9	-	6	-	8
Madre de Dios	2	4	4	-	1
Moquegua	4	5	7	2	1
Pasco	3	9	5	-	4
Piura	16	3	9	2	6
Prov. Const. del Callao	4	-	4	1	-
Puno	10	39	5	1	19
San Martín	15	-	4	2	4
Tacna	7	8	5	1	4
Tumbes	6	-	2	1	2
Ucayali	5	-	-	-	1

Nota: Los datos están referidos al total de Municipalidades que reportaron información.

1/ Incluye: Actividad pesquera marina, contaminación volcánicay de ríos, agroquímicos, pesticidas, insecticidas, desechos hidrobiológicos, productos químicos, quema de plantas, pastos y bosques.

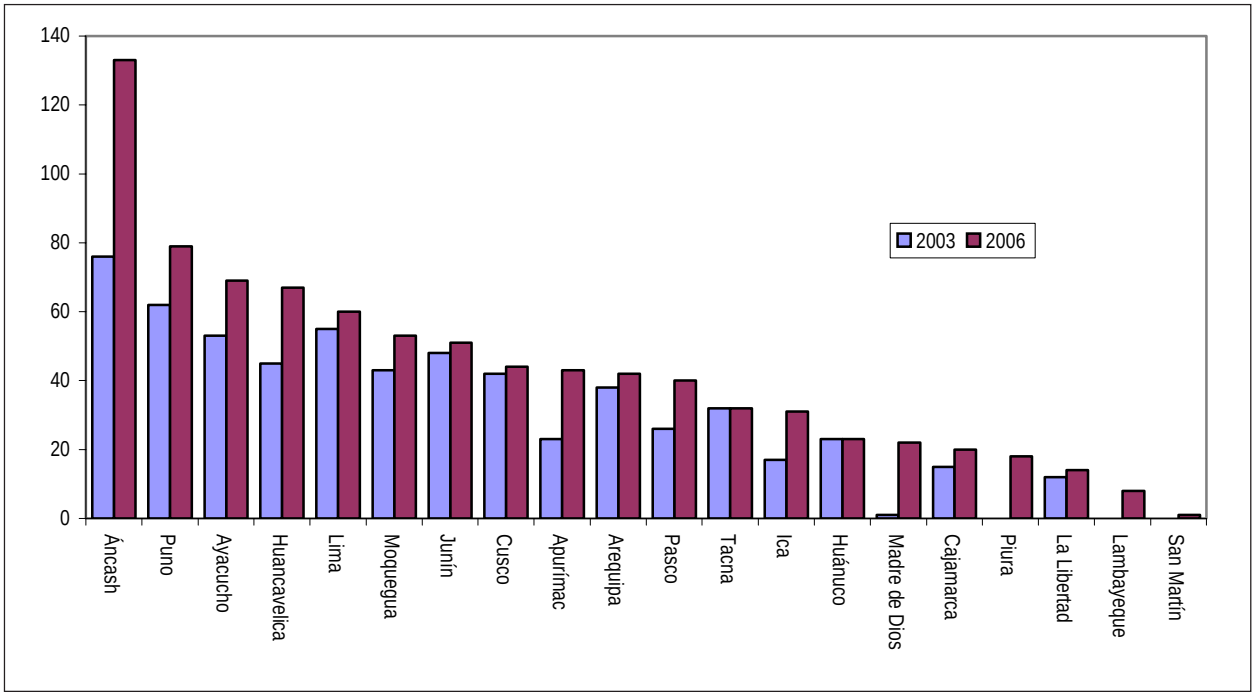
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU), 2007.

4.54 PASIVOS AMBIENTALES MINEROS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2003 Y 2006

Departamento	2003	2006
Total	611	850
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. En la actualidad se encuentran abandonados o inactivos y constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población. Ley Nº 28271, Ley que regula los Pasivos Ambientales Mineros de la actividad minera.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEN) - Dirección General de Minería (DGM).

PASIVOS AMBIENTALES MINEROS, 2003 Y 2006



FICHAS TÉCNICAS DE AIRE

1. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.16

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Dióxido de azufre (SO_2).
Unidad de medida	:	ug/m^3 (microgramos por metro cúbico).
Cobertura	:	Regional.
Periodicidad	:	Lima: Permanente (cada 3 días). Otras ciudades: Estudio puntual eventual.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Anhídrido sulfuroso. Gas incoloro, ininflamable, que se encuentra en el aire en estado gaseoso o disuelto en las gotas de agua en suspensión en la atmósfera, irritante para los ojos, las mucosas y las vías respiratorias. Es una sustancia con aplicaciones en la industria química, pero además es un contaminante que se produce en procesos industriales de combustión. En la atmósfera es capaz de oxidarse a SO_3 (trióxido de azufre o anhídrido sulfúrico) que a su vez puede reaccionar con el agua para dar ácido sulfúrico (H_2SO_4), uno de los componentes de la lluvia ácida.
Marco Conceptual	:	"Selección de procedimientos para medir la contaminación del aire" - EPA - ECA - OMS-AAQS.
Origen del dato	:	Red de monitoreo en Lima y Callao. Estudios puntuales en las ciudades del país.
Método de cálculo	:	Método Activo presentado por Thorin NILU, 1977 / ISO 4221, 1983/1990. Es determinado por absorción del gas en solución de captación de peróxido de hidrógeno a razón de flujo de 2.3 a 2.5 litros por minuto, en un período de muestreo de 24 horas, expresándose los resultados en microgramos por metro cúbico (ug/m^3). La concentración del dióxido de azufre se calcula determinando el peso del dióxido de azufre recolectada en la solución captadora en µg y el volumen de aire (m^3) se obtiene la concentración: C = Peso / Volumen C = 200 000 ug/1972.8 m^3= 101.38 ug/m^3 Resultado en condiciones normales 25°C y 1 atm. de presión.
Método automático	:	Equipo analizador cuyo principio de funcionamiento es Pulso Fluorescencia. Se registra continuamente datos de las concentraciones de dichos gases en unidades de microgramos por metro cúbico (µg/m^3).
Fuente de datos		
Física	:	Red de monitoreo (Digesa).
Web	:	www.digesa.minsa.gob.pe
Responsable	:	APCCA (Área de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica).
Equipo(s) utilizado(s):	:	Método Activo: Tren de muestreo. Método automático: Equipo analizador de SO_2.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Comparación con el Estándar de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo 074-2001-PCM).
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Prevención y control de la calidad del aire.
Tema	:	Atmósfera y clima.
Subtema	:	Calidad del aire.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Existen convenios de cooperación técnica y de fortalecimiento de capacidades institucionales para el tema de calidad del aire.
Metas/Estándares	:	Estándar nacional de calidad ambiental del aire.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Gas incoloro y no inflamable, de olor fuerte e irritante, su vida media en la atmósfera es de días u horas, se deposita en la superficie húmeda o seca y se convierte en iones sulfato (SO_4), por lo que es un factor importante en la lluvia ácida. En conjunto, más de la mitad de lo que llega a la atmósfera es emitido por actividades humanas, sobre todo por la combustión de carbón y de otros combustibles fósiles que contienen azufre.

2. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.17

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Dióxido de nitrógeno (NO_2).
Unidad de medida	:	ug/m^3 (microgramos por metro cúbico).
Cobertura	:	Regional.
Periodicidad	:	Lima: Permanente (cada 3 días). Otras ciudades: Estudio puntual eventual.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Gas de color rojo oscuro que se produce en las combustiones por oxidación del nitrógeno de la atmósfera. Es muy tóxico y uno de los gases generadores de la "lluvia ácida". Entre los contaminantes nitrogenados del aire, los más frecuentes son el monóxido de nitrógeno (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO_2), que se forman principalmente, sobre todo el NO, en los procesos de combustión a temperaturas muy elevadas.
Marco Conceptual	:	"Selección de Procedimientos para Medir la Contaminación del Aire" ECA.
Origen del dato	:	Red de monitoreo en Lima y Callao.
Método de cálculo	:	Método Activo presentado por Thorin Método de Referencia Activo de la EPA. Capítulo N°1, CFR 40 Parte 53 Apéndice F. Se determina por el método del Arsenito de sodio. Las muestras de aire contaminado son atrapadas en una solución de arsenito de sodio más hidróxido de sodio, a una razón de flujo de 0.2 a 0.3 litros por minuto, por períodos usuales de muestreo de 24 horas. El análisis se efectúa por Colorimetría, los resultados son expresados en microgramos por metro cúbico (µg/m^3). La concentración del Dióxido de Nitrógeno se calcula: Determinando el peso del Dióxido de azufre recolectada en la solución captadora en µg y el volumen de aire (m^3) se obtiene la concentración: C = Peso / Volumen C = 200 000 ug/1972.8 m^3 = 101.38 ug/m^3 Resultado en condiciones normales 25°C y 1 atm. de presión.
Fuente de datos		
Física	:	Red de monitoreo de Digesa.
Web	:	www.digesa.minsa.gob.pe
Responsable	:	Área de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica (APCCA).
Equipo(s) utilizado(s)	:	Método activo: Tren de muestreo.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Comparación con los estándares nacionales de calidad ambiental del aire.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Prevención y control de la calidad del aire.
Tema	:	Atmósfera y clima.
Subtema	:	Calidad del aire.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Existen convenios de cooperación técnica y de fortalecimiento de capacidades institucionales para el tema de calidad del aire.
Metas/Estándares	:	Estándar nacional de calidad ambiental del aire.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Gas incoloro y no inflamable, de olor fuerte e irritante, su vida media en la atmósfera es de días u horas, se deposita en la superficie húmeda o seca y se convierte en iones sulfato (SO_4), por lo que es un factor importante en la lluvia ácida. En conjunto, más de la mitad de lo que llega a la atmósfera es emitido por actividades humanas, sobre todo por la combustión de carbón y de otros combustibles fósiles que contienen azufre.

3. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.18

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Partículas totales suspendidas (PTS).
Unidad de medida	:	ug/m^3 (microgramos por metro cúbico).
Cobertura	:	Regional.
Periodicidad	:	Lima: Permanente (cada 3 días). Otras ciudades: Estudio puntual eventual.
Último año con datos disponibles	:	2007.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El material particulado en suspensión está compuesto de partículas sólidas y líquidas, suspendidas y dispersas en el aire. Las propiedades de estas partículas varían en términos de su composición química, morfología (tamaño / forma), parámetros ópticos (color, dispersión de la luz) y características eléctricas (carga, resistencia). Debido a que son de tamaño, forma y composición variada, para su identificación en cuanto a su tamaño y forma, se ha clasificado en términos de diámetro aerodinámico. Con frecuencia, los diámetros de las partículas se dan en micras (micra =10^{-6}).
Marco Conceptual	:	Selección de procedimientos para medir la contaminación del aire - EPA.
Origen del dato	:	Red de monitoreo en Lima y Callao Estudios puntuales en las ciudades del país.
Método de cálculo	:	Método de Referencia Activo de la EPA (Environmental Protection Agency). Capítulo N°1, CFR 40, Parte 50, Apéndice B. Para el muestreo de las PTS, se emplea un equipo Hi Vol muestreador de alto volumen con un motor de aspersión de alto flujo (1.5m^3/min), el cual succiona el aire del ambiente haciéndolo pasar a través de un filtro el cual retiene las partículas. La concentración (µg/m^3) de las PTS se calcula con el peso(ug) del filtro determinado por el laboratorio y el volumen de aire (m^3) se obtiene la concentración: C = Peso / Volumen C = 200 000 ug/1972.8 m^3= 101.38 ug/m^3 Resultado en condiciones normales 25°C y 1 atm. de presión
Fuente de datos		
Física	:	Redes de monitoreo de las ciudades de Lima y Callao Arequipa, Ilo y otras ciudades del país.
Web	:	www.digesa.minsa.gob.pe
Responsable	:	Área de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica (APCCA).
Equipo(s) utilizado(s):	:	Muestreador de alto volumen Hi Vol.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Comparación con los Estándares EPA.
Limitaciones	:	No se encuentra incluido como parámetro dentro de los estándares de calidad de aire (país).

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Prevención y control de la calidad del aire.
Tema	:	Atmósfera y clima.
Subtema	:	Calidad del aire.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	…
Metas/Estándares	:	Acciones de gestión ambiental emprendida por el Estado. Generar información necesaria, que permita desarrollar planes de contingencia y política ambiental. Publicar información en la página web de la DIGESA, para conocimiento de la población en general.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Se analizó PTS solamente hasta el mes de junio del año 2007, por no estar considerado en el ECA.

4. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.19

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Material particulado con diámetro menor o igual a 2.5 micrómetros (PM2.5).
Unidad de medida	:	ug/m^3 (microgramos por metro cúbico).
Cobertura	:	Regional.
Periodicidad	:	Lima: Permanente (cada 3 días). Otras ciudades: Estudio puntual eventual.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Son partículas cuyo diámetro es menor o igual a 2.5um. Estas partículas se dividen en ultrafinas o de nucleación y las de acumulación. Las de nucleación, tienen diámetros inferiores a 0.08um, debido a que rápidamente coagulan con partículas más grandes o sirven de núcleo a gotas de lluvia y neblina. Al rango de diámetro de partículas finas que comprenden de 0.08 a 2um. se le conoce con el nombre de acumulación ya que estas partículas son el resultado de la coagulación de pequeñas partículas emitidas por fuentes de combustión, de la condensación de especies volátiles, de la conversión de gas a partículas y de partículas finas de suelos. Esta clase de partículas que son respirables están ingresando hasta los alvéolos pulmonares.
Marco Conceptual	:	Selección de procedimientos para medir la contaminación del aire - ECA.
Origen del dato	:	Red de monitoreo en Lima y Callao. Estudios puntuales en las ciudades del país.
Método de cálculo	:	Método de Referencia Activo de la EPA (Environmental Protection Agency). Capítulo N°1, CFR 40, Parte 50, Apéndice J. El principio de funcionamiento de este equipo es similar al del muestreador de partículas totales en suspensión (PTS), con la excepción de que trabaja a solo 5 l/min. y está diseñado para seleccionar y capturar únicamente las partículas menores a 2.5 micras.
Fuente de datos		
Física	:	Direcciones de Salud de Lima y Callao. Ciudades del país.
Web	:	www.digesa.minsa.gob.pe
Responsable	:	Área de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica (APCCA).
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Comparación con los estándares nacionales de calidad ambiental de aire.
Limitaciones	:	El equipo no está referenciado por la EPA (Environmental Protection Agency).

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Prevención y Control de la Calidad del Aire.
Tema	:	Atmósfera y Clima.
Subtema	:	Calidad del Aire. Convenios y acuerdos Internacionales
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Existen convenios de cooperación técnica y de fortalecimiento de capacidades institucionales para el tema de calidad del aire.
Metas/Estándares	:	Acciones de gestión ambiental emprendida por el Estado. Generar información necesaria, que permita desarrollar planes de contingencia y política ambiental. Publicar información en la página web de la DIGESA, para conocimiento de la población en general.

5. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Plomo (Pb).
Unidad de medida	:	ug/m^3 (microgramos por metro cúbico).
Cobertura	:	Regional.
Periodicidad	:	Lima: Permanente (cada 3 días). Otras ciudades: Estudio puntual eventual.
Último año con datos disponibles	:	2007.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Clasificado en el grupo de metales pesados, el Plomo es dúctil, maleable, blando, fusible, de color gris ligeramente azulado. Es el producto final de las series radiactivas. Tóxico y peligroso si es inhalado o ingerido, ya que es acumulativo en las cadenas tróficas. Los compuestos orgánicos de plomo, como los tetraetilos de plomo y tetrametilos de plomo, son de gran importancia en razón de su extensivo uso como aditivos de los combustibles.
Marco Conceptual	:	Selección de procedimientos para medir la contaminación del Aire - ECA.
Origen del dato	:	Red de monitoreo en Lima y Callao. Estudios puntuales en las ciudades del país.
Método de cálculo	:	Método de Referencia Activo de la EPA (Environmental Protection Agency). Capítulo N°1, CFR 40, Parte 50, Apéndice G. Para el muestreo de las PTS, se emplea un equipo Hi Vol muestreador de alto volumen con un motor de aspersión de alto flujo (1.5m^3/min), el cual succiona el aire del ambiente haciéndolo pasar a través de un filtro el cual retiene las partículas. La concentración (µg/m^3) del Plomo se calcula: Con el peso (ug) del filtro determinado por el laboratorio y el volumen de aire (m^3) se obtiene la concentración: C = Peso / Volumen C = 200 000 ug/1972.8 m^3= 101.38 ug/m^3 Resultado en condiciones normales 25°C y 1 atm. de presión.
Fuente de datos		
Física	:	Red de monitoreo (Digesa).
Web	:	www.digesa.minsa.gob.pe
Responsable	:	Área de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica (APCCA).
Equipo(s) utilizado(s):	:	Equipo Hi Vol muestreador de alto volumen, equipo Mini Vol muestreador de bajo volumen.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Comparación con los estándares nacionales de calidad ambiental de aire.
Limitaciones	:	…

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Prevención y control de la calidad del aire.
Tema	:	Atmósfera y clima.
Subtema	:	Calidad del aire. Convenios y acuerdos Internacionales
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Existen convenios de cooperación técnica y de fortalecimiento de capacidades institucionales para el tema de calidad del aire.
Metas/Estándares	:	Acciones de gestión ambiental emprendida por el Estado. Generar información necesaria, que permita desarrollar planes de contingencia y política ambiental. Publicar información en la página web de la DIGESA, para conocimiento de la población en general.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Contaminante generado por su contenido en gasolinas y pinturas. Su tiempo de permanencia en el ambiente es de 5 a 10 días. El análisis de Pb realizado solamente hasta el mes de junio del año 2007, por encontrarse cumpliendo con el ECA .

6. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.21

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Material particulado menor a 10 micrones (PM-10).
Unidad de medida	:	ug/m^3 (microgramos por metro cúbico).
Cobertura	:	Regional.
Periodicidad	:	Permanente (cada 3 días).
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Materia de partículas del PM-10, aquellas partículas con un diámetro aerodinámico inferior o igual un nominal 10 micrómetros.
Marco Conceptual	:	Selección de procedimientos para medir la contaminación del aire - EPA.
Origen del dato	:	Red de monitoreo en Lima y Callao. Estudios puntuales en las ciudades del país.
Método de cálculo	:	Método de Referencia Activo de la EPA RFPS-0202-141 Capítulo N°1,CFR 40 Parte 50 Anexo J y M.
Fuente de datos		
Física	:	Lima, Chiclayo, Chimbote, Trujillo, Cusco, Arequipa, Huancayo
Web	:	www.digesa.minsa.gob.pe
Responsable	:	Área de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica (APCCA).
Equipo(s) utilizado(s):		Equipo muestreador de sistema de muestreo de alto volumen selectivo PM10, se emplea un equipo muestreador de alto volumen con un motor de aspersión de alto flujo, el cual succiona el aire del ambiente haciéndolo pasar a través de un filtro. La concentración de las partículas suspendidas se calcula determinando el peso de la masa recolectada y el volumen de aire muestreado.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Comparación con los estándares nacionales de calidad ambiental de aire.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Prevención y control de la calidad del aire.
Tema :		Atmósfera y clima.
Subtema	:	Calidad del aire.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas/Estándares	:	Acciones de gestión ambiental emprendida por el Estado. Generar información necesaria, que permita desarrollar planes de contingencia y política ambiental. Publicar información en la página web de la DIGESA, para conocimiento de la población en general.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Material particulado generado por la combustión incompleta, el tráfico, chimeneas de viviendas, incineración, minería y la quema de carbón en centrales térmicas. Su tiempo de permanencia es de 5 a 10 días.

7. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.32

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Temperatura media.
Unidad de medida	:	Grado centígrados (° C).
Cobertura	:	A nivel nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la que se obtiene sumando y promediando las doce medias mensuales.
Marco Conceptual	:	Para propósitos climatológicos, es más usada la temperatura media diaria y de la cual se obtienen los valores mensuales y anuales. Cuando se caracterizan el clima de una región se recurre a las "temperaturas normales" las cuales son deducidas de una serie homogénea (30 años) de datos; dichas normales sirven para estudiar, comparar y clasificar los climas y su respectiva variabilidad.
Origen del dato	:	Bandas, registros o planillas de información hidrometeoro lógica.
Método de cálculo	:	La temperatura media se obtiene sumando y promediando las doce medias mensuales.
Fuente de datos	:	Información procesada de los datos provenientes de la lectura del termómetro y de los termómetros extremos (máximos y mínimos) y/o del sensor de la estación automática. Institución que elabora el indicador: SENAMHI.
Física	:	Registros/planillas o bandas.
Web	:	http://www.senamhi.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Atención al Cliente. Ing. Manual Valverde Bocanegra.
Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	La temperatura media es un elemento meteorológico más utilizado, es el resultado del balance energético en la superficie terrestre, reflejado por el movimiento de rotación y traslación de la tierra.
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Con fines de pronósticos y alertas hidrometeoro lógicas, trabajos de investigación y estudios en climatología, clasificación climática y agroclimática, modelamiento, pérdidas de láminas de agua, etc.
Tema	:	Atmósfera y clima.
Subtema	:	Temperatura Media.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio Internacional de Intercambio de Información entre los países miembros de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).
Metas/Estándares	:	Lograr que las actividades se realicen bajo las Normas ISO en materias referentes a los estándares internacionales de datos.

8. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.27

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Temperatura máxima.
Unidad de medida	:	Grado Centígrados (° C).
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual, mensual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Temperatura: Magnitud física que expresa el grado o nivel de calor de los cuerpos o del ambiente. Temperatura Máxima: Es el valor más alto de la temperatura registrada durante un periodo de observación.
Marco Conceptual	:	La temperatura del aire es uno de los elementos climáticos que está en relación directa con el balance de energía, es decir, su valor o magnitud depende de la fracción de Radiación Neta (Rn). Sin embargo, esta relación directa, entre temperatura y Rn es afectado por otros factores como se ve a continuación: - El movimiento de rotación de la tierra que da origen al ciclo diurno y el movimiento de traslación que origina el ciclo anual. - La amplitud de estas ondas (ciclo diurno de temperatura) son alterados por: la superficie sobre la cual incide la radiación solar, masas de aire, nubosidad, transparencia atmosférica, relieve topográfico, etc.
Origen del dato	:	Provenientes de estaciones Automáticas y Convencionales.
Método de cálculo	:	Se registra el valor más alto observado en un periodo de 24 horas.
Fuente de datos	:	Fuente primaria, data proveniente de sensor de temperatura. Institución que elabora el indicador: SENAMHI.
Física	:	Termómetro de máxima y sensor de temperatura.
Web	:	http://www.senamhi.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Atención al Cliente. Ing. Manuel Valverde Bocanegra.
Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	A mayor temperatura registrada, se tiene mayor sensación térmica (calor).
Limitaciones	:	Insuficientes red de estaciones y enlaces de telecomunicaciones.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Pronósticos y alertas hidrometeoro lógicas (alertar a la población sobre posibles olas de calor) y estudios en climatología.
Tema	:	Atmósfera y clima.
Subtema	:	Temperatura Máxima.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio Internacional de intercambio de Información entre los países miembros de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).
Metas /Estándares	:	Lograr que las actividades se realicen bajo las Normas ISO en materias referentes a los estándares internacionales de datos.

9. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.28

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Temperatura mínima.
Unidad de medida	:	Grados centígrados (°C).
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual, mensual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es el valor más bajo de la temperatura del aire registrada durante un periodo de observación (24 horas).
Marco Conceptual	:	La temperatura mínima es uno de los elementos más importantes del tiempo, que ejerce gran influencia en la vida humana, en los animales y plantas. Es un elemento determinante de las condiciones de vida y productividad en las diversas regiones del país.
Origen del dato	:	Provenientes de estaciones Automáticas y Convencionales.
Método de cálculo	:	Se registra el valor más bajo observado en un periodo de 24 horas.
Fuente de datos	:	Fuente primaria, data proveniente de termómetros de mínima. Institución que elabora el indicador: SENAMHI.
Física	:	Termómetro de Mínima.
Web	:	http://www.senamhi.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Atención al Cliente. Ing. Manual Valverde Bocanegra.
Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	Valor mínimo de la temperatura del aire en un día (24 horas).
Limitaciones	:	Insuficientes red de estaciones meteorológicas y enlaces de telecomunicaciones.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Con fines de pronósticos y alertas hidrometeoro lógicas, ocurrencia de "friajes", heladas meteorológicas y agronómicas, trabajos específicos e investigación en climatología.
Tema	:	Atmósfera y clima.
Subtema	:	Temperatura Mínima.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio Internacional de Intercambio de Información entre los países miembros de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).
Metas/Estándares	:	Lograr que las actividades se realicen bajo las Normas ISO en materias referentes a los estándares internacionales de datos.

10. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.29

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Humedad relativa del aire.
Unidad de medida	:	Porcentaje (%).
Cobertura	:	Departamental.
Periodicidad	:	Anual, mensual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Registro de la Humedad Relativa del Aire.
Marco Conceptual	:	Meteorología.
Origen del dato	:	Registro.
Método de cálculo	:	Medida directa. Promedio de todos los días por un año.
Fuente de datos	:	Estación de Registro de variables climáticas.
Física	:	SENAMHI
Web	:	www.senamhi.gob.pe
Responsable	:	Jefe del SENAMHI . Oficina de Servicios al Cliente.
Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	Variación Anual de la Humedad Relativa por Departamento
Limitaciones	:	Sin Comentario.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas/Estándares	:	...

11. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.30

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Precipitación.
Unidad de medida	:	Milímetros de agua (mm).
Cobertura	:	A nivel nacional.
Periodicidad	:	Anual, mensual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La precipitación se define como el producto líquido o sólido de la condensación del vapor de agua que cae de las nubes o del aire y se deposita en el suelo; comprende la lluvia, el granizo, la nieve, el rocío, la escarcha y la precipitación de la neblina.
Marco Conceptual	:	El agua es importante para la existencia de los organismos vivos y para el ecosistema; el conocimiento de la distribución de la precipitación permite mejorar la planificación, contar con un calendario agrícola, conocer la disponibilidad de agua o escasez de agua en una localidad, etc. En Perú los principales factores que condicionan la precipitación son la presencia de la cordillera de los Andes, el Anticiclón del Pacifico Sur, la Corriente de Humboldt y las perturbaciones de la Circulación General de la Atmósfera.
Origen del dato	:	Provenientes de estaciones Automáticas y Convencionales.
Método de cálculo	:	La cantidad de precipitación se mide con el pluviómetro que cuentan con una probeta graduada, o con el pluviógrafo que tiene una banda registradora.
Fuente de datos	:	Fuente primaria, data proveniente pluviómetros y pluviógrafos. Institución que elabora el indicador: SENAMHI.
Física	:	Sensor de precipitación (Estaciones Automáticas). Pluviómetros y pluviógrafos (Estaciones Convencionales).
Web	:	http://www.senamhi.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Atención al Cliente. Ing. Manuel Valverde Bocanegra.
Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	Una lluvia de 15 mm , equivale a 15 lt/m^2. Físicamente significa que en una localidad ha precipitado 0.015 m3 de agua por m^2 de área. En lo que respecta a nieve. Un centímetro (1 cm) de nieve fresca es equivalente a un milímetro (1mm) de lluvia , pero esta proporción depende mucho del espesor y textura de la nieve.
Limitaciones	:	Insuficientes red de estaciones y enlaces de telecomunicaciones.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Con fines de pronósticos y alertas hidrometeoro lógicas. Trabajos específicos en climatología. En agricultura es de suma importancia, la lluvia ejerce sobre el terreno influencia mecánica, fertilizante, física y química, factores que en ocasiones favorecen y en otras desfavorecen las labores agrícolas.
Tema	:	Atmósfera y clima.
Subtema	:	Precipitación.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio Internacional de Intercambio de Información entre los países miembros de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).
Metas/Estándares	:	Lograr que las actividades se realicen bajo las Normas ISO en materias referentes a los estándares internacionales de datos.

12. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.31

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Presión atmosférica.
Unidad de medida	:	Milibares (mb.).
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual, mensual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la fuerza que ejerce el aire por unidad de área.
Marco Conceptual	:	La presión atmosférica es un elemento climático cuya existencia se debe a la presencia de la masa atmosférica; varía en forma temporal y espacial. La variación horizontal es una consecuencia inmediata de la distribución térmica, expresada como Gradiente de Presión que genera la Fuerza de Gradiente de Presión; la presencia de esta Fuerza genera a su vez el movimiento del aire, denominado viento.
Origen del dato	:	Provenientes de estaciones Automáticas y Convencionales.
Método de cálculo	:	Se registra el valor observado del barómetro (lectura directa) o del barógrafo (bandas).
Fuente de datos	:	Fuente primaria, data proveniente de barómetros y barógrafos instalados en las estaciones meteorológicas. Institución que elabora el indicador: SENAMHI.
Física	:	Barómetros y barógrafos en estaciones convencionales, y sensor de presión (Estaciones de Automáticas). Elemento sensible: Mercurio.
Web	:	http://www.senamhi.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Atención al Cliente. Ing. Manuel Valverde Bocanegra.
Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	La presión atmosférica disminuye con la altura; existe variación espacial y temporal de la presión atmosférica. Bajas presiones implica convergencia de masas de aire, procesos de convección, formación de nubes y precipitación; Altas presiones implica divergencia de masas de aire, generalmente existe subsidencia, y buen tiempo.
Limitaciones	:	Insuficientes estaciones meteorológicas equipadas con instrumental que mida la presión atmosférica; asimismo falta enlaces de telecomunicaciones.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Con fines de pronósticos y alertas hidrometeorológicas; Trabajos específicos e investigación en climatología sobre el fenómeno "El Niño".
Tema	:	Atmósfera y clima.
Subtema	:	Presión Atmosférica.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio Internacional de Intercambio de Información entre los países miembros de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).
Metas/Estándares	:	Lograr que las actividades se realicen bajo las Normas ISO en materias referentes a los estándares internacionales de datos.

13. FICHA TÉCNICA -CUADRO 4.32

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Velocidad del viento.
Unidad de medida	:	m/s
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual, mensual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar)

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es una magnitud vectorial tridimensional con fluctuaciones aleatorias de pequeña escala en el espacio y en el tiempo, que se superponen en un flujo organizado de mayor escala. No obstante viento en superficie será considerado principalmente como una cantidad vectorial bidimensional definida por dos números que representan la dirección y la velocidad.
Marco Conceptual	:	El movimiento de aire en nuestro planeta desempeña un rol importante en todos los procesos físicos que ocurren en la atmósfera. Cabe mencionar, que los vientos son consecuencia de la gradiente horizontal de la presión atmosférica. Este a su vez consecuencia inmediata del gradiente horizontal de temperatura. De esto vemos que una de las causas físicas para la circulación atmosférica es el hecho que las latitudes bajas o cercanas al Ecuador reciben mayor radiación solar, mientras que las altas latitudes reciben menor radiación. Los vientos son, en consecuencia, un intento natural para corregir este desbalance latitudinal de la radiación absorbida y así evitar la acumulación energética en los trópicos y un déficit en latitudes altas.
Origen del dato	:	Provenientes de estaciones Automáticas y Convencionales.
Método de cálculo	:	Medida directa. Frecuencia de las Direcciones del Viento y el promedio de las velocidades de todos los días por un año.
Fuente de datos	:	Fuente primaria, data proveniente de sensores de viento. Institución que elabora el indicador: SENAMHI.
Física	:	Sensor de viento, Anemómetro y anemógrafo.
Web	:	http://www.senamhi.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Atención al Cliente. Ing. Manuel Valverde Bocanegra.
Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	La velocidad del viento tiende a ser mínima al amanecer. Inversamente,las velocidades de algunos vientos locales son máximas en la tarde debido al calentamiento de la superficie.
Limitaciones	:	No se cuenta con suficiente instrumental a nivel nacional.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Con fines de pronósticos y alertas hidrometeorológicas y calidad del aire. En agricultura es de suma importancia, la baja velocidad del viento facilita que se originen heladas y nieve, perjudiciales para la planta. La circulación del viento permite la renovación del aire que rodea a las plantas, y como consecuencia que haya anhídrido carbónico que se necesita para la fotosíntesis, el cual libera oxígeno, elemento de importancia vital.
Tema	:	Atmósfera y clima.
Subtema	:	Velocidad del Viento.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio Internacional de Intercambio de Información entre los países miembros de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).
Metas/Estándares	:	Lograr que las actividades se realicen bajo las Normas ISO en materias referentes a los estándares internacionales de datos.

14. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.33

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Total anual de horas de sol.
Unidad de medida	:	Horas.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual, mensual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Cantidad total de Horas de Sol Registradas.
Marco Conceptual	:	Meteorología.
Origen del dato	:	Registro.
Método de cálculo	:	Medida directa. Suma Total de las Horas de sol diario por un año.
Fuente de datos	:	Estación de Registro de variables climáticas.
Física	:	SENAMHI.
Web	:	www.senamhi.gob.pe
Responsable	:	Jefe del SENAMHI . Oficina de Servicios al Cliente.
Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	Variación anual de las horas de sol por departamento
Limitaciones	:	Sin comentario.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas/Estándares	:	...

15. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.42

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Temperatura del aire.
Unidad de medida	:	Grados centígrados (°C).
Cobertura	:	Zona Costa, Sierra y Selva.
Periodicidad	:	Promedio (Diario, mensual, anual).
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La Temperatura del aire es la unidad en grados de calor de los cuerpos, ocasionado de la absorción de la energía Infrarroja por los componentes atmosféricos. La temperatura máxima es la mayor temperatura registrada en un día y la temperatura mínima, es la menor temperatura registrada en un día.
Marco Conceptual	:	El dato corresponde a la zona costera del Perú.
Origen del dato	:	Dato obtenido de la atmósfera costera.
Método de cálculo	:	Observación directa del instrumento.
Fuente de datos	:	Información recopilada mediante el psicrómetro, registrado y en forma automática, datos elaborados por nuestra institución (DHN).
Física	:	Dilatación o compresión del mercurio (Termómetro).
Web	:	www.dhn.mil.pe
Responsable	:	Jefe de la oficina de Oceanografía.
Frecuencia de Actualización	:	Observación en horas sinópticas y mensuales en esta institución.
Interpretación	:	Análisis climatológico.
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Monitoreo de las condiciones atmosféricas del litoral y del mar de Grau.
Tema	:	Relacionado con nuestro dato media mensual multianual.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Ninguno.
Metas/Estándares	:	Lineamientos dictados por la OMM.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR : Dato obtenido cada 6 horas.

16. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.43

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Humedad relativa.
Unidad de medida	:	Porcentaje (%).
Cobertura	:	Porcentaje (%).
Periodicidad	:	Promedios (Diario, mensual, anual).
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La humedad relativa es la concentración de vapor de agua en tanto por ciento presente en un momento dado.
Marco Conceptual	:	El dato corresponde a la zona costera del Perú.
Origen del dato	:	Dato obtenido de la atmósfera costera.
Método de cálculo	:	Dato obtenido por cálculo por tablas.
Fuente de datos	:	Información recopilada mediante el psicrómetro, registrado y en forma automática, datos elaborados por nuestra institución (DHN).
Física	:	Vapor de agua contenido en la atmósfera obtenido del psicrómetro y calculado por tablas.
Web	:	www.dhn.mil.pe
Responsable	:	Jefe de la oficina de Oceanografía.
Frecuencia de Actualización	:	Observación diaria y mensual en esta institución.
Interpretación	:	Análisis climatológico.
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Monitoreo de las condiciones atmosféricas del litoral y del mar de Grau.
Tema	:	Relacionado con nuestro dato media mensual multianual.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Ninguno.
Metas/Estándares	:	Lineamientos dictados por la OMM.

5 Residuos Sólidos

El crecimiento acelerado de la población en los últimos años, así como el proceso de industrialización, han aumentado la generación de residuos; el incremento del comercio ambulatorio y la ocupación informal agudiza y hace más crítico los problemas de la limpieza pública. Asimismo, la falta de educación sanitaria y participación de la población han conducido a una situación de manejo inadecuado de los residuos sólidos.

Los desechos deben manejarse con cuidado y depositarse adecuadamente para evitar la formación de focos infecciosos, así como la proliferación de insectos rastreros y voladores, roedores y otros animales.

El manejo inadecuado de los residuos sólidos contamina el aire, el agua superficial y subterránea, degrada y contamina los suelos cuando se vierten residuos químicos y peligrosos. Los productos domésticos que contienen ingredientes corrosivos, tóxicos, inflamables o reactivos se consideran desechos domésticos peligrosos. Los productos como pinturas, limpiadores, aceites, baterías y pesticidas, los cuales contienen ingredientes potencialmente peligrosos, requieren un cuidado especial al deshacerse de ellos.

En el año 2000 se promulgó la Ley 27314, Ley General de Residuos Sólidos, para reducir los impactos nocivos que los residuos generan en la salud y el ambiente. La gestión de los residuos sólidos en el país tiene como finalidad su manejo integral y sostenible, mediante la articulación, integración y compatibilización de las políticas, planes, programas, estrategias y acciones de quienes intervienen en la gestión y el manejo de los residuos sólidos, aplicando los lineamientos de política que se establecen en la Ley.

La gestión y el manejo de los residuos sólidos de origen industrial, agropecuario, agroindustrial o de instalaciones especiales, son regulados, fiscalizados y sancionados por los Ministerios u Organismos Regulatorios o de fiscalización correspondientes. La Dirección General de Salud Ambiental en los aspectos técnico-sanitarios del manejo de residuos sólidos, y las actividades de reciclaje, reutilización, recuperación y el manejo de los residuos sólidos de establecimientos de atención de salud. Asimismo, las Municipalidades provinciales son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción.

La información estadística de residuos sólidos ha sido proporcionada por la Municipalidad Metropolitana de Lima.

A. RESIDUOS SÓLIDOS

5.1 RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LOS DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE LIMA, 2000-2008
(Toneladas)

Distrito	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	1 411 612	1 495 521	1 547 025	2 156 793	2 154 308	1 951 150	2 086 345	2 164 669	2 504 234
Ancón	5 439	6 802	6 168	9 525	9 777	12 637	13 666	13 917	11 401
Ate	91 277	78 368	80 053	111 132	113 388	111 819	118 996	127 369	161 453
Barranco	9 180	10 282	10 476	11 987	12 250	14 165	14 413	20 354	14 258
Breña	19 955	21 309	21 628	24 659	25 117	20 149	20 517	26 293	32 295
Carabayllo	20 415	19 947	27 126	35 874	36 465	41 339	44 385	35 492	40 063
Chaclacayo	5 724	5 526	5 619	6 862	6 983	6 518	6 753	7 004	6 638
Chorrillos	41 168	42 407	43 129	60 074	60 985	57 509	60 004	55 373	60 345
Cieneguilla	1 701	1 763	1 839	2 045	2 662	2 880	3 091	2 977	4 717
Comas	86 853	93 231	94 160	155 030	146 862	123 608	132 224	150 637	148 115
El Agustino	22 254	22 538	22 745	42 851	43 245	42 266	43 702	44 404	129 283
Independencia	31 169	32 686	33 030	64 795	61 556	48 263	55 844	59 417	52 240
Jesús María	16 067	18 757	19 128	25 116	21 878	24 165	24 643	24 596	26 586
La Molina	44 458	48 971	50 125	46 012	46 879	49 066	53 228	52 071	56 221
La Victoria	84 417	94 761	96 265	127 479	130 069	100 673	102 153	109 280	102 761
Lima	142 469	149 363	150 241	152 626	153 805	166 102	177 859	177 573	177 685
Lince	15 277	19 043	19 427	15 900	16 272	17 123	24 112	25 039	19 831
Los Olivos	61 186	67 628	76 963	89 305	84 976	76 351	79 887	82 938	93 179
Lurigancho	16 419	16 778	17 121	13 967	23 727	16 545	27 665	25 104	31 797
Lurín	10 161	9 214	12 631	20 365	20 876	17 360	18 525	15 336	18 434
Magdalena del Mar	10 266	11 783	12 085	23 888	24 601	18 566	19 080	17 665	17 156
Miraflores	34 242	36 373	37 265	40 075	41 957	41 460	43 297	42 763	44 718
Pachacámac	6 112	5 336	5 485	3 743	3 827	11 993	13 314	8 227	15 934
Pucusana	581	4 446	620	506	516	1 179	1 286	635	1 717
Pueblo Libre	14 664	18 041	18 338	25 409	25 897	25 191	27 028	27 199	27 570
Puente Piedra	22 881	20 798	21 471	75 797	77 952	51 987	56 280	50 894	49 998
Punta Hermosa	779	680	1 125	1 937	1 999	1 878	1 983	1 815	1 783
Punta Negra	638	556	576	475	735	734	793	537	476
Rímac	46 189	51 534	52 152	62 594	59 428	48 124	49 204	55 804	66 812
San Bartolo	490	475	483	393	400	1 046	1 122	419	1 528
San Borja	32 607	37 394	44 270	31 094	29 234	31 132	39 008	36 548	35 905
San Isidro	25 660	29 123	29 976	32 267	32 018	33 713	42 970	45 242	49 049
San Juan de Lurigancho	100 157	101 902	103 415	195 692	198 302	175 006	184 538	191 831	327 241
San Juan de Miraflores	51 687	57 238	58 626	96 014	91 211	79 535	82 843	89 966	80 341
San Luis	10 667	14 217	14 589	22 218	22 838	16 884	22 307	22 124	21 130
San Martín de Porres	79 708	92 161	94 267	154 232	157 654	122 501	121 191	167 921	152 336
San Miguel	29 981	29 882	30 227	39 158	39 630	33 736	34 857	35 863	37 086
Santa Anita	19 834	20 609	22 536	51 946	53 188	45 774	48 167	55 067	66 549
Santa María del Mar	55	144	154	361	437	432	378	419	466
Santa Rosa	794	911	1 076	1 740	1 786	1 452	1 507	1 474	1 351
Santiago de Surco	81 399	87 487	93 046	98 663	93 199	94 555	99 526	99 435	126 141
Surquillo	22 436	26 751	27 141	29 429	31 794	27 045	27 711	31 254	27 491
Villa El Salvador	48 598	44 187	45 188	80 048	75 479	73 763	77 986	60 243	83 149
Villa María del Triunfo	45 598	44 119	45 040	73 510	72 454	64 926	68 302	66 150	81 005

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. Los residuos sólidos comprenden básicamente los residuos domiciliarios, comerciales y los recogidos por el servicio de limpieza pública. No incluye desmontes.
Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Dirección Municipal de Servicios a la Ciudad - Dirección de Ecología.

5.2 RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS, SEGÚN DISTRITO DE LA PROVINCIA DE LIMA, 2006

Distrito	Generación per cápita (Kg/hab/día) a/	Generación por día (Tonelada / día)	Generación anual (Tonelada / año)
Total	0,82	5 495,03	2 086 092
Ancón	1,2	37,44	13 666
Ate	0,7	326,02	118 996
Barranco	0,8	28,72	14 413
Breña	0,7	56,21	20 517
Carabayllo	0,6	121,60	44 385
Chaclaclayo	0,5	18,50	6 754
Chorrillos	0,5	142,48	60 004
Cieneguilla	0,5	8,47	3 091
Comas	0,7	323,62	132 224
El Agustino	0,7	119,73	43 703
Independencia	0,6	124,44	55 844
Jesús María	1,1	62,74	24 643
La Molina	1,1	145,83	53 228
La Victoria	1,1	202,66	102 152
Lima Cercado	1,7	488,76	177 858
Lince	1,3	66,06	24 112
Los Olivos	0,7	218,87	79 887
Lurigancho	0,3	48,51	27 665
Lurín	0,7	40,01	18 526
Magdalena del Mar	1,0	49,79	19 080
Pueblo Libre	1,0	73,77	27 028
Miraflores	1,5	119,37	43 297
Pachacámac	0,6	36,48	13 314
Pucusana	0,4	3,53	1 286
Puente Piedra	0,6	121,15	56 280
Punta Hermosa	1,1	5,43	1 983
Punta Negra	0,45	2,17	793
Rímac	0,80	143,79	49 204
San Bartolo	0,50	3,07	1 122
San Borja	1,00	105,92	39 008
San Isidro	2,09	117,73	42 970
San Juan de Lurigancho	0,59	505,58	184 538
San Juan de Miraflores	0,60	209,51	82 843
San Luis	1,29	61,11	22 307
San Martín de Porres	0,75	415,04	121 191
San Miguel	0,74	95,50	34 858
Santa Anita	0,90	152,27	48 167
Santa María del Mar 1/	3,09	0,27	124
Santa Rosa	0,30	3,10	1 507
Santiago de Surco	0,95	272,67	99 525
Surquillo	0,90	77,65	27 712
Villa El Salvador	0,45	174,81	77 986
Villa María del Triunfo	0,44	164,67	68 302

a/ Estimación de la generación distrital de residuos de responsabilidad municipal domiciliaria, comercial y de limpieza pública.
1/ La Cantidad de residuos dispuestos en el relleno sanitario sobrepasa la generación estimada lo que significa la presencia de población flotante en época de verano.
Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

5.3 RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS, SEGÚN DISTRITO DE LA PROVINCIA DE LIMA, 2007

Distrito	Generación per cápita (Kg/hab/día) a/	Generación por día (Tonelada / día)	Generación anual (Tonelada / año)
Total	0,82	5 930,83	2 164 669
Ancón	1,20	38,13	13 917
Ate	0,90	348,96	127 369
Barranco	1,10	55,77	20 354
Breña	0,70	72,04	26 293
Carabayllo	0,60	97,24	35 492
Chaclaclayo	0,43	19,19	7 004
Chorrillos	0,52	151,71	55 373
Cieneguilla	0,50	8,15	2 977
Comas	0,80	412,70	150 637
El Agustino	0,70	121,65	44 404
Independencia	0,75	162,79	59 417
Jesús María	0,90	67,39	24 596
La Molina	0,94	142,66	52 071
La Victoria	1,20	299,40	109 280
Lima Cercado	1,36	486,50	177 573
Lince	0,87	68,60	25 039
Los Olivos	0,70	227,23	82 938
Lurigancho	0,50	68,78	25 104
Lurín	0,75	42,02	15 336
Magdalena del Mar	0,80	48,40	17 665
Pueblo Libre	0,85	74,52	27 199
Miraflores	1,11	117,16	42 763
Pachacámac	0,60	22,54	8 227
Pucusana	0,35	1,74	635
Puente Piedra	0,72	139,44	50 894
Punta Hermosa	0,83	4,97	1 815
Punta Negra	0,30	1,47	537
Rímac	0,68	152,89	55 804
San Bartolo	0,30	1,15	419
San Borja	0,71	100,13	36 548
San Isidro	1,56	123,95	45 242
San Juan de Lurigancho	0,65	525,56	191 831
San Juan de Miraflores	0,60	246,48	89 966
San Luis	0,90	60,61	22 124
San Martín de Porres	0,90	460,06	167 921
San Miguel	0,70	98,25	35 863
Santa Anita	0,87	150,87	55 067
Santa María del Mar	3,20	1,15	419
Santa Rosa	0,40	4,04	1 474
Santiago de Surco	0,97	272,67	99 435
Surquillo	0,80	85,63	31 254
Villa El Salvador	0,45	165,05	60 243
Villa María del Triunfo	0,50	181,23	66 150

a/ Estimación de la generación distrital de residuos de responsabilidad municipal domiciliaria, comercial y de limpieza pública.
Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

5.4 RESIDUOS SÓLIDOS CONTROLADOS EN LOS RELLENOS SANITARIOS, SEGÚN DISTRITO DE PROCEDENCIA DE LA PROVINCIA DE LIMA, 1999-2008
(Toneladas)

Distrito	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	724 494	581 410	593 054	637 920	1 686 545	1 603 710	1 620 888	1 730 400	1 857 601	970 597
Ancón	4 701	4 895	1 249	5 533	9 243	2 252	1 375	2 025	4 351	2 701
Ate	...	...	...	3	91 612	97 698	101 614	107 947	121 097	67 838
Barranco	2 840	...	...	1 046	10 582	10 812	12 699	9 333	9 679	5 018
Breña	2 158	3 588	293	318	1 652	4 343	5 383	3 502	4 439	...
Carabayllo	15 373	16 669	17 122	20 671	26 165	27 190	27 382	31 933	29 926	16 254
Chaclacayo	4 502	5 152	...	...	5 314	5 735	5 999	6 444	6 722	3 352
Chorrillos	38 388	35 628	...	1 865	47 895	45 868	47 321	48 656	49 175	26 221
Cieneguilla	...	...	...	7	538	2 236	1 050	88	360	1 319
Comas	81 225	84 344	84 232	35 916	124 580	106 130	92 482	103 202	133 273	70 930
El Agustino	...	...	4 610	3 653	31 303	23 726	30 812	35 998	36 495	17 395
Independencia	21 107	...	8 277	12 313	48 941	41 927	35 046	37 533	42 438	15 621
Jesús María	8 412	134	...	1 007	23 123	20 063	23 724	22 589	24 153	12 372
La Molina	255	...	...	2 935	43 243	45 278	48 054	52 673	51 725	27 890
La Victoria	33 194	...	...	10 809	94 076	94 717	87 682	64 023	87 492	45 861
Lima Cercado	139 676	136 672	139 125	145 336	146 454	150 835	162 749	175 786	174 644	89 381
Lince	...	...	...	2 987	11 281	...	12 531	21 885	21 317	9 910
Los Olivos	40 021	44 009	62 068	72 321	76 680	68 520	67 224	70 751	70 653	39 027
Lurigancho	...	...	9 712	15 409	129	1 805	13 444	14 154	15 736	10 051
Lurín	8 803	8 783	8 749	11 334	14 419	18 267	16 065	13 491	14 075	8 262
Magdalena del Mar	4 201	...	...	...	20 075	21 783	17 845	16 540	15 474	7 592
Miraflores	24 942	...	...	28 133	37 197	38 893	40 655	43 125	42 107	21 667
Pachacámac	1 791	4 636	3 448	2 816	...	...	...	2 741	490	2 972
Pueblo Libre	2 420	285	7 474	...	23 355	23 943	24 029	25 898	26 063	13 555
Puente Piedra	15 642	4 468	...	4 847	54 659	46 689	37 876	37 427	43 576	23 187
Punta Hermosa	216	351	255	1 093	1 489	1 628	1 558	1 046	1 071	671
Punta Negra	085	...	...	-	65	173	477	...	152	179
Rímac	2 183	...	...	1 100	47 015	37 354	38 023	41 659	36 385	18 366
San Bartolo	...	...	...	...	...	...	...	26	175	40
San Borja	22 391	1 257	35 598	41 740	30 028	27 696	30 755	38 080	36 203	15 413
San Isidro	28 848	10 143	...	1 046	30 668	30 972	33 302	42 460	44 393	24 096
San Juan de Lurigancho	...	...	...	544	135 828	132 118	140 193	153 684	170 059	89 021
San Juan de Miraflores	25 985	51 050	7 342	14 322	60 159	56 950	56 375	60 178	68 723	37 652
San Luis	1 010	...	...	...	18 229	6 825	14 495	20 876	20 416	10 775
San Martín de Porres	75 038	33 077	84 332	60 388	123 248	119 216	92 197	115 691	137 713	69 197
San Miguel	...	9 758	9 385	13 188	32 914	31 801	32 944	34 081	33 073	15 930
Santa Anita	...	...	1 781	20 660	44 324	38 934	38 412	40 839	46 920	25 425
Santa María del Mar	50	35	144	111	360	432	432	378	411	275
Santa Rosa	...	736	847	934	992	990	1 028	1 072	1 200	658
Santiago de Surco	63 593	80 389	85 565	89 453	94 718	92 123	93 333	98 181	97 686	45 078
Surquillo	1 049	...	...	1 081	21 473	25 000	25 801	26 984	27 099	13 818
Villa El Salvador	22 145	10 824	13 859	13 001	54 673	53 294	57 566	56 420	51 877	35 028
Villa María del Triunfo	32 250	34 527	7 587	...	47 846	49 494	50 956	51 001	58 585	30 599

P/ Información hasta el tercer trimestre del 2008.
Nota: Los residuos sólidos comprenden básicamente los residuos domiciliarios, comerciales y los recogidos por el servicio de limpieza pública. No incluye desmontes.
Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Dirección Municipal de Servicios a la Ciudad - Dirección de Ecología.

5.5 RESIDUOS SÓLIDOS NO CONTROLADOS EN LOS RELLENOS SANITARIOS, SEGÚN DISTRITO DE LA PROVINCIA DE LIMA, 1999-2008
(Toneladas)

Distrito	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	680 191	830 202	902 467	909 105	470 248	550 598	330 262	355 945	307 068	583 894
Ancón	1 175	544	5 553	635	282	7 525	11 262	11 641	9 566	6 422
Ate	79 397	91 277	78 368	80 050	19 520	15 690	10 205	11 049	6 272	27 262
Barranco	7 071	9 180	10 282	9 430	1 405	1 438	1 466	5 080	10 675	4 192
Breña	19 525	16 367	21 016	21 310	23 007	20 774	14 766	17 015	21 854	32 295
Carabayllo	3 023	3 746	2 825	6 455	9 709	9 275	13 957	12 452	5 566	6 056
Chaclacayo	1 125	572	5 526	5 619	1 548	1 248	519	309	282	14
Chorrillos	2 466	5 540	42 407	41 264	12 179	15 117	10 188	11 348	6 198	6 561
Cieneguilla	1 545	1 701	1 763	1 832	1 507	426	1 830	3 003	2 617	2 100
Comas	3 789	2 509	8 999	58 244	30 450	40 732	31 126	29 022	17 364	5 436
El Agustino	23 426	22 254	17 928	19 092	11 548	19 519	11 454	7 704	7 909	91 826
Independencia	11 604	31 169	24 409	20 717	15 854	19 629	13 217	18 311	16 979	20 594
Jesús María	10 164	15 933	18 757	18 121	1 993	1 815	441	2 054	443	2 505
La Molina	36 714	44 458	48 971	47 190	2 769	1 601	1 012	555	346	2 558
La Victoria	63 178	84 417	94 761	85 456	33 403	35 352	12 991	38 130	21 788	11 069
Lima Cercado	8 797	5 797	10 238	4 905	6 172	2 970	3 353	2 073	2 929	4 940
Lince	17 264	15 277	19 043	16 440	4 619	16 272	4 592	2 227	3 722	648
Los Olivos	14 957	17 177	5 560	4 642	12 625	16 456	9 127	9 136	12 285	15 124
Lurigancho	16 186	16 419	7 066	1 712	13 838	21 922	3 101	13 511	9 368	12 808
Lurín	558	1 378	465	1 297	5 946	2 609	1 295	5 034	1 261	2 400
Magdalena del Mar	7 277	10 266	11 783	12 085	3 813	2 818	721	2 540	2 191	453
Miraflores	12 416	34 242	36 373	9 132	2 878	3 064	805	172	656	866
Pachacámac	3 199	1 476	1 888	2 669	3 743	3 827	11 993	10 573	7 737	8 719
Pucusana	625	581	4 446	620	506	516	1 179	1 286	635	1 717
Pueblo Libre	14 940	14 379	10 567	18 338	2 054	1 954	1 162	1 130	1 136	550
Puente Piedra	2 637	18 413	20 798	16 624	21 138	31 263	14 111	18 853	7 318	7 624
Punta Hermosa	421	428	425	32	448	371	320	937	744	896
Punta Negra	408	638	556	576	410	562	257	793	385	143
Rímac	48 203	46 189	51 534	51 052	15 579	22 074	10 101	7 545	19 419	33 225
San Bartolo	513	490	475	483	393	400	1 046	1 096	244	1 427
San Borja	9 653	31 350	1 796	2 530	1 066	1 538	377	928	345	5 365
San Isidro	244	15 517	29 123	28 930	1 599	1 046	411	510	849	659
San Juan de Lurigancho	95 735	100 157	101 902	102 871	59 864	66 184	34 813	30 854	21 772	144 532
San Juan de Miraflores	22 276	637	49 896	44 304	35 855	34 261	23 160	22 665	21 243	3 291
San Luis	11 137	10 667	14 217	14 589	3 989	16 013	2 389	1 431	1 708	102
San Martín de Porres	5 866	46 631	7 829	33 879	30 984	38 438	30 304	5 500	30 208	15 082
San Miguel	31 004	20 223	20 497	17 039	6 244	7 829	792	776	2 790	1 820
Santa Anita	19 291	19 834	18 828	1 876	7 622	14 254	7 362	7 328	8 147	30 453
Santa María del Mar	1	20	-	43	1	5	-	-	8	67
Santa Rosa	933	58	64	142	748	796	424	435	274	149
Santiago de Surco	13 368	1 010	1 922	3 593	3 945	1 076	1 222	1 345	1 749	33 957
Surquillo	24 459	22 436	26 751	26 060	7 956	6 794	1 244	727	4 155	427
Villa El Salvador	22 080	37 774	30 328	32 187	25 375	22 185	16 197	21 566	8 366	6 501
Villa María del Triunfo	11 541	11 071	36 532	45 040	25 664	22 960	13 970	17 301	7 565	31 059

Nota: La cantidad de residuos sólidos no controlados corresponde a la diferencia de la generación anual estimada y los residuos sólidos controlados por distrito.
Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Dirección Municipal de Servicios a la Ciudad - Dirección de Ecología.

5.6 RESIDUOS SÓLIDOS CONTROLADOS POR LOS RELLENOS SANITARIOS, SEGÚN DISTRITO DE PROCEDENCIA DE LA PROVINCIA DE LIMA, 2007-2008
(Toneladas)

Distrito	2007						2008 P/					
	Total	Casren	Huaycoloro	Portillo	Zapallal	Modelo del Callao	Total	Casren	Huaycoloro	Portillo	Zapallal	Modelo del Callao
Total	1 857 601	425 620	889 900	463 122	46 952	32 007	970 597	164 122	520 811	208 972	49 088	27 604
Ancón	4 351	4 351	-	-	-	-	2 701	1 398	-	-	-	1 303
Ate	121 097	-	121 097	-	-	-	67 838	-	67 838	-	-	-
Barranco	9 679	7 586	-	2 093	-	-	5 018	4 665	-	-	353	-
Breña	4 439	23	-	-	661	3 755	-	-	-	-	-	-
Carabayllo	29 926	-	-	-	29 926	-	16 254	-	-	-	16 254	-
Chaclacayo	6 722	-	6 722	-	-	-	3 352	-	3 329	-	23	-
Chorrillos	49 175	-	49 175	-	-	-	26 221	-	26 221	-	-	-
Cieneguilla	360	-	360	-	-	-	1 319	-	1 319	-	-	-
Comas	133 273	133 273	-	-	-	-	70 930	60 592	-	-	10 338	-
El Agustino	36 495	12 822	23 673	-	-	-	17 395	3 487	13 908	-	-	-
Independencia	42 438	42 438	-	-	-	-	15 621	11 010	-	-	1 971	2 640
Jesús María	24 153	861	23 095	-	-	197	12 372	-	12 372	-	-	-
La Molina	51 725	-	51 725	-	-	-	27 890	-	27 890	-	-	-
La Victoria	87 492	-	87 492	-	-	-	45 861	-	45 861	-	-	-
Lima	174 644	-	-	158 279	16 365	-	89 381	-	-	81 205	8 176	-
Lince	21 316	10 676	10 640	-	-	-	9 910	-	9 910	-	-	-
Los Olivos	70 653	70 653	-	-	-	-	39 027	33 244	-	-	5 783	-
Lurigancho	15 736	-	15 736	-	-	-	10 051	446	9 605	-	-	-
Lurín	14 075	-	-	14 075	-	-	8 262	-	-	8 262	-	-
Magdalena	15 474	15 260	101	-	-	113	7 592	7 592	-	-	-	-
Miraflores	42 107	-	42 107	-	-	-	21 667	-	21 667	-	-	-
Pachacámac	490	-	-	490	-	-	2 972	-	41	2 931	-	-
Pueblo Libre	26 063	-	25 897	-	-	166	13 555	5 675	5 546	-	2 334	-
Puente Piedra	43 576	43 576	-	-	-	-	23 187	19 516	-	-	1 629	2 042
Punta Hermosa	1 071	-	-	1 071	-	-	671	-	-	671	-	-
Punta Negra	152	-	-	152	-	-	179	-	-	179	-	-
Rímac	36 385	-	36 385	-	-	-	18 366	-	18 366	-	-	-
San Bartolo	175	-	-	175	-	-	40	-	-	40	-	-
San Borja	36 203	5 453	-	30 750	-	-	15 413	-	-	15 413	-	-
San Isidro	44 393	-	-	44 393	-	-	24 096	-	-	24 096	-	-
San Juan de Lurigancho	170 059	21 989	148 070	-	-	-	89 021	-	89 021	-	-	-
San Juan de Miraflores	68 722	1 518	-	67 204	-	-	37 652	-	-	37 652	-	-
San Luis	20 416	-	20 416	-	-	-	10 775	-	10 775	-	-	-
San Martín de Porras	137 713	-	110 491	-	-	27 222	69 198	-	60 236	-	-	8 962
San Miguel	33 074	32 441	79	-	-	554	15 930	3 347	-	-	-	12 583
Santa Anita	46 920	21 500	25 420	-	-	-	25 424	12 579	10 631	-	2 214	-
Santa María del Mar	411	-	-	411	-	-	275	-	-	275	-	-
Santa Rosa	1 200	1 200	-	-	-	-	658	571	-	-	13	74
Santiago de Surco	97 687	-	1 344	96 343	-	-	45 078	-	45 078	-	-	-
Surquillo	27 099	-	27 099	-	-	-	13 818	-	13 818	-	-	-
Villa El Salvador	51 877	-	50 765	1 112	-	-	35 028	-	27 379	7 649	-	-
Villa María del Triunfo	58 585	-	12 011	46 574	-	-	30 599	-	-	30 599	-	-

P/ Información de enero a junio del 2008.
Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Dirección Municipal de Servicios a la Ciudad - Dirección de Ecología.

5.7 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR RELLENO SANITARIO, SEGÚN MESES, 2008
(Toneladas)

Meses	2008 P/					
	Total	Casren	Huaycoloro	Portillo	Zapallal	Modelo del Callao
Total	1 317 415	211 487	617 282	231 867	57 654	199 125
Enero	234 111	47 102	105 762	41 555	6 103	33 590
Febrero	215 747	38 069	100 926	41 259	5 520	29 972
Marzo	234 539	40 441	107 708	43 628	5 952	36 810
Abril	216 828	40 433	101 417	36 629	5 769	32 580
Mayo	214 127	38 000	101 985	35 897	5 112	33 134
Junio	202 064	7 442	99 484	32 900	29 199	33 040
Julio	-	-	-	-	-	-
Agosto	-	-	-	-	-	-
Setiembre	-	-	-	-	-	-
Octubre	-	-	-	-	-	-
Noviembre	-	-	-	-	-	-
Diciembre	-	-	-	-	-	-

P/ Información de enero a junio del 2008.
Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Dirección Municipal de Servicios a la Ciudad - Dirección de Ecología.

5.8 NÚMERO DE AUTORIZACIONES DE OPERADORES DE RESIDUOS SÓLIDOS A NIVEL DE LIMA METROPOLITANA, 2006-2008

Tipo de operador de residuos sólidos	2006	2007	2008 P/
Total	56	68	71
Aseo urbano.	6	11	5
Transporte de residuos sólidos de limpieza pública.	13	13	10
Transporte de residuos sólidos peligrosos y biocontaminantes.	11	16	21
Transporte de residuos sólidos hospitalarios.	0	1	2
Transporte de residuos sólidos industriales.	17	14	20
Transporte de residuos de parques y jardines.	3	7	9
Transporte de residuos sólidos de escombros y construcción.	3	4	3
Centros de operación inicial (Centro de acopio).	1	0	0
Centros de operación final.	2	2	1

P/ Información de enero a octubre del 2008.
Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Dirección Municipal de Servicios a la Ciudad - Dirección de Ecología.

5.9 RELACIÓN DE EMPRESAS AUTORIZADAS COMO OPERADORES DE RESIDUOS SÓLIDOS DE ASEO URBANO EN LIMA METROPOLITANA, 2006-2008

Año/Razón Social	N° de Resolución Directoral	Fecha de emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
2006				
Arnal Servicios Generales E.I.R.L.	005-2006MML/GSC-SMA	07/02/06	07/02/08	Jr. San Lorenzo 840 - Surquillo.
Verástegui Servicios S.A.	009-2006-MML/GSC-SMA	22/02/06	22/02/08	Av. Perú 3056 - Urb. Perú.
Transporte Hnos. Pastor S.R.L.	011-2006-MML/GSC-SMA	02/03/06	02/03/08	San Martín de Porres. Antigua Panamericana Sur Km. 35, Lurín.
Innovaciones Tecnológicas del Medio Ambiente S.A. INNTEC S.A.	052-2006-MML/GSC-SMA	24/10/06	24/10/08	Av.Alfredo Mendiola Mz. "G" Lt.15 - Asociación Río Santa, Los Olivos.
Planta Ambiental de Transferencia de Residuos Sólidos S.A.C. - PATRESOL S.A.C.	044-2006-mml/GSC-SMA	18/08/06	24/10/08	Prolongación Avenida. 1º de Mayo-Mz"E", Lt 2-B - Villa El Salvador.
Vega Upaca S.A - RELIMA	036-2006-MML/GSC-SMA	26/06/06	26/06/08	Tomás Marsano 432 - Surquillo.
2007				
Servicios Generales Baños S.R.L.	038-2007-MML-GSC-SMA	18/06/07	18/06/09	Av. Flora Tristán 721 - Urb. Far West - La Molina.
Diestra S.A.C.	006-2007-MML-GSC-SMA	15/02/07	15/02/09	Av. 1º de Mayo Mz." E" , Lote 2B, Villa El Salvador.
Cooperativa de Trabajo Nuevo Horizonte LTDA.	010-2007-MML-GSC-SMA	26/02/07	26/02/09	Calle Manuel A. Fuentes 960, San Isidro.
M&F Servicios Empresariales S.A.C.	013-2007-MML-GSC-SMA	12/03/07	12/03/09	Jr. Camilo Carrillo 225 Of. 202-Jesús María.
Señor de Chacos S.R.L.	0202007-MML-GSC-SMA	11/04/07	11/04/09	Jr. Napo 864. Urb. Azcona- Breña.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	048-2007-MML-GSC-SMA	11/07/07	11/07/09	Av. Mariscal Castilla 819 - Surco.
Industrias Arguelles Servicios Generales E.I.R.L.	050-2007-MML-GSC-SMA	17/07/07	17/07/09	Urb. Manuel Gamarra Mz. "LL" Lote 1 - Los Olivos.
Relimpio Express S.R.L.	059-2007-MML-GSC-SMA	03/08/07	03/08/09	Av. Aviación 1606- La Victoria.
Representaciones Peruanas del Sur S.A.	075-2007-MML-GSC-SMA	27/09/07	27/09/09	Jr. El Estaño 5439-Zona Industrial Infantas.
Soluciones Ambientales San Martín.	077-2007-MML-GSC-SMA	28/09/07	28/09/09	Av. Flora Tristán 176 Urb. Far West- La Molina.
Petramás S.A.C.	079-2007-MML-GSC-SMA	10/10/07	10/10/09	Calle Tarragona 156 Higuereta - Surco.
2008 P/				
Cli - Almacenaje y Distribución S.A.	008-2008-MML-GSC-SMA	18/01/08	18/01/10	Av. Argentina 5799 - Carmen de La Legua Reynoso - Callao.
Empresa Tecnóloga de Saneamiento Ambiental PARAMONGA E.I.R.L.	010-2008-MML-GSC-SMA	20/02/08	20/02/10	Calle Las Bellotitas cuadra 14, Mz. C Lote 10 Urb. Los Jardines de San Juan.
Promotora Interamericana de Servicios S.A. - PISERSA.	051-2008-MML-GSC-SMA	27/09/08	27/09/10	Calle José Carlos Mariátegui Mz.D - Lote 10 Urb. Benjamín Doig - La Perla, Callao.
Vega Upaca S.A. Relima	042-2008-MML-GSC-SMA	26/06/08	26/06/10	Tomás Marsano 432 - Surquillo.
Corporación el Señorial S.A.	070-2008-MML-GSC-SMA	17/09/08	17/09/09	Calle Reynafarje Hurtado Nº 215, La Corporación - El Agustino.

P/ Información de enero a octubre del 2008.
Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Dirección Municipal de Servicios a la Ciudad - Dirección de Ecología.

5.10 RELACIÓN DE EMPRESAS AUTORIZADAS COMO OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LIMPIEZA PÚBLICA EN LIMA METROPOLITANA, 2007-2008

Año/Razón Social	N° Resolución Directoral	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
2007				
Petramás S.A.C.	003-207-MML-GSC-SMA	30/01/07	30/01/08	Calle Tarragona 156, Higuereta -Surco.
Corporación de Limpieza y Transporte S.A.	003-207-MML-GSC-SMA	28/02/07	28/02/08	Mz "G" Sub Parecla 3A -Zona Agropecuaria - Villa El Salvador.
Innovaciones Tecnológicas del Medio Ambiente S.A - INNTEC S.A .	003-207-MML-GSC-SMA	15/03/07	15/03/08	Av.Alfredo Mendiola Mz. "G" Lt. 15 Asociación Río Santa, Los Olivos.
Arnal Servicios Generales E.I.R.L.	003-207-MML-GSC-SMA	03/04/07	03/04/08	Jr. San Lorenzo 840 - Surquillo.
Diestra S.A.C.	003-207-MML-GSC-SMA	09/04/07	09/04/08	Av. Prolongación 1º de Mayo Mz. "E"- Lote 2B, Villa El Salvador.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	003-207-MML-GSC-SMA	03/07/07	03/07/08	Av. Mariscal Castilla 819 -Surco.
Servicios Generales Baños S.R.L.	003-207-MML-GSC-SMA	10/07/07	10/07/08	Av. Flora Tristán Urb. Far West - La Molina.
Empresa Recicladora Raúl Soto- EIRL.	003-207-MML-GSC-SMA	09/08/07	09/08/08	Mz.62 Lt.400-2-Zona10- Parque Porcino Ventanilla - Callao.
Vega Upaca S.A.	003-207-MML-GSC-SMA	04/09/07	04/09/08	Av. Tomás Marsano 432, Surquillo.
Cooperativa de Trabajo Nuevo Horizonte Ltda.	003-207-MML-GSC-SMA	21/09/07	21/09/08	Calle Manuel A. Fuentes 960- San Isidro.
M&F Servicios Empresariales S.A.C.	003-207-MML-GSC-SMA	21/09/07	21/09/08	Jr. Camilo Carrillo 225 (Oficina 202) - Jesús María.
Representaciones Peruanas del Sur. S.A.	003-207-MML-GSC-SMA	27/09/07	27/09/08	Jr. El Estaño 5439, Zona Industrial Infantas.
Soluciones Ambientales San Martín S.A.C.	003-207-MML-GSC-SMA	28/09/07	28/09/08	Av. Flora Tristán 176 Urb. Far West - La Molina.
2008 P/				
Petramás S.A.C.	015-2008-MML/SC-SMA	05/03/08	05/03/09	Planta Nº 1 Quebrada Huaycoloro Km. Distrito de San Antonio - Provincia de Huarochirí - Lima.
Corporación de Limpieza y Transporte S.A.	023-2008-MML-GSC-SMA	15/04/08	15/04/09	Mz. "G" Sub Parcela 3-A, Zona Agropecuaria - Villa El Salvador.
Diestra S.A.C.	025-2008-MML-GSC-SMA	30-04-08	30-04-09	Av. Prolongación 1º de Mayo - Mz." E", Lote 2-B, Urb. Unión de Colonizadores - Villa El Salvador.
Relimpio Express S.R.L.	038-2008-MML-GSC-SMA	16-04-08	16-04-09	Jr. Francisco Vidal de Laos Nº 730 - San Luis.
Innovaciones Tecnológicas del Medio Ambiente - INNTEC S.A.	041-2008-MML-GSC-SMA	14/07/08	09/07/09	Av. Alfredo Mendiola Nº 6565 Mz G Lote 15 - Los Olivos.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.	043-2008-MML-GSC-SMA	16-07-08	16/07/09	Av. Mariscal Castilla Nº 819 - Urb. Montange - Surco.
Pisersa S.A.	053-2008-MML-GSC-SMA	25/07/08	24/07/09	Calle José Carlos Mariátegui Mz "D" - Lote 10 - Urb. Benjamín Doig - La Perla - Callao.
Vega Upaca S.A.	074-2008-MML-GSC-SMA	18/09/08	18/09/09	Av. Tomás Marsano 432 - Surquillo.
Cooperativa de Trabajo y Fomento del Empleo Nuevo Horizonte LTDA.	077-2008-MML-GSC-SMA	26/09/08	26/09/09	Calle Manuel Atanasio Fuentes Nº 950-960 Urb. Chacarilla de Santa Cruz - San Isidro.
M & F Servicios Empresariales S.A.C.	078-2008-MML-GSC-SMA	26/09/08	26/09/09	Calle Camilo Carrillo Nº 225 Int. 202 - Jesús María.

P/ Información de enero a octubre del 2008.
Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - División de Gestión de Residuos Sólidos - Sub Gerencia de Medio Ambiente - Gerencia de Servicios a la Ciudad.

5.11 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y BIOCONTAMINANTES, 2007-2008

Año/Razón Social	N° Resolución Subgerencial	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
2007				
Servicios Generales Mantenimiento CUVEMA S.R.L.	018-2007-MML/GSC-SMA	04/04/07	04/04/08	Calle Rodolfo Beltrán 126 Urb., Santa Catalina, La Victoria.
Ulloa S.A.	025-2007-MML/GSC-SMA	24/04/07	24/04/08	Jr. Marcahuasi Nº 599 - Urb. Mangomarca - San Juan de Lurigancho.
Green Care del Perú S.A.	035-2007-MML/GSC-SMA	12/06/07	12/06/08	Av. Revolución 648 Zona Industrial de Ventanilla-Callao.
Cía. Industrial Lima S.A - Cilsa.	009-2007-MML/GSC-SMA	26/02/07	26/02/08	Av. Paseo de la República 843, La Victoria.
Servicios Generales Transporte Navarro Delgado S.R.L.	023-2007-MML/GSC-SMA	18/04/07	18/04/08	Av. Caminos del Inca 2431 Of.301-Urb. Monterrico Sur, Surco.
Industrial Química Lima S.R.L.	027-2007-MML/GSC-SMA	12/05/07	12/05/08	Calle "C" Mz. "D" Lt. 16 Urb. Industrial La Milla, San Martín de Porres.
Proyecto Ecológicos e Industriales Dahemo S.A.C.	030-2007-MML/GSC-SMA	09/05/07	09/05/08	Mz. "LL" 1-Lt.4 Cooperativa Las Vertientes (Oficina y Planta).
Empresa Comercializadora Palomino Sánchez-Ecompasa S.R.L.	044-2007-MML/GSC-SMA	05/07/07	05/07/08	Av. San Miguel s/n Lotización Cajamarquilla, Parcela 16 (Planta) Chosica.
Mantenimiento Huachanquito S.R.L.	042-2007-MML/GSC-SMA	03/07/07	03/07/08	Calle 12 Mz."B" Lt.9 Coop. Viña San Francisco - Santa Anita.
Servicios Bruneer E.I.R.L.	053-2007-MML/GSC-SMA	23/07/07	23/07/08	Calle Las Begonias 2619 - Lince.
Tecnológicas y Consultorías Ecológicas E.I.R.L.	054-2007-MML/GSC-SMA	23/07/07	23/07/08	Calle Los Artesanos 150 Of. 222 -Urb. Las Gardenias, Surco.
Disal Perú S.A.C.	055-2007-MML/GSC-SMA	23/07/07	23/07/08	Av.Prolong. Huaylas Km. 21.3 Chorrillos.
Relimpio Express S.A.	057-2007-MML/GSC-SMA	01/08/07	01/08/08	Av. Aviación 1606, La Victoria.
Descon S.A.C.	071-2007-MML/GSC-SMA	11/09/07	11/09/08	Cooperativa Las Vertientes Mz X, Lt3, Villa El Salvador.
Tecnológicas Ecológicas Prisma S.A.C.	072-2007-MML/GSC-SMA	18/09/07	18/09/08	Av. Mariscal Castilla 819, Surco.
Befesa S.A.	082-2007-MML/GSC-SMA	29/11/07	29/11/08	Av. Canaval y Moreyra 654 7º Piso, San Isidro.
2008 P/				
Comercial Ferent S.R.L.	003-2008-MML-GSC-SMA	16/01/2008	16/01/2009	Jr. El Estaño Mz"B"- Lt 12, Lotización Industrial Infantas, III Etapa, Los Olivos.
Compañía Administradora de Servicios Ambientales Ecology Service S.A.	007-2008-MML-GSC-SMA	18/01/2008	18/01/2009	Psj. Materiales Nº 656, Urb. Wiesse Industrial, Lima Cercado.
Compañía Industrial Lima S.A.	016-2008-MML-GSC-SMA	07/03/2008	07/03/2009	Av. Paseo de la República Nº 843 (Oficina), La Victoria.
Inter Trans Jireh S.A.C.	021-2008-MML-GSC-SMA	10/04/2008	09/04/2009	Av. Separadora Industrial Nº 280 Urb Olimpo - IV Etapa, Los Olivos.
Empresa de Transporte y Reciclaje Industrial Flores S.A.C.	024-2008-MML-GSC-SMA	30/04/2008	29/04/2009	Mz 4 Lt.C Zona 10 Parque Porcino - Ventanilla, Callao.
Ulloa S. A.	027-2008-MML-GSC-SMA	12/05/2008	09/05/2009	Jr. Marcahuasi 599-Mz T.2 Lt.7 -Oficina 4- Urb. Mangomarca Alta - San Juan de Miraflores.
Arcupiza E.I.R.L.	030-2008-MML-GSC-SMA	23/05/2008	23/05/2009	Urb. María Auxiliadora, Mz l - Lote 6-A, San Juan de Miraflores.
Proyectos Ecológicos e Industriales DAHEMO S.A.C.	039-2008-MML-GSC-SMA	24/06/2008	25/06/2009	Mz. LL 1, Lt 4 Cooperativa las Vertientes, Villa El Salvador.
Transporte S&R S.R.L.	055-2008-MML-GSC-SMA	30/07/2008	25/07/2009	Asociación de Vivienda Las Vegas Mz - A17- Lote 37 - Santa Anita.
Servicios Brunner E.I.R.L.	056-2008-MML-GSC-SMA	31/07/2008	31/07/2009	Las Begonias 2619 - Lince.
Ingemedios S.A.	059-2008-MML-GSC-SMA	08/08/2008	08/08/2009	Av. Argentina Nº 5040 (Oficina y Planta), Callao.
Servicios Generales Mantenimiento Huanchaquito S.R.L.	061-2008-MML-GSC-SMA	22/08/2008	22/08/2009	Calle 12, Mz B - Lt 09, Corporación Viña San Francisco, Santa Anita.
Industrial Química Lima S.R.L. - INQUILIMA SRL.	062-2008-MML-GSC-SMA	29/08/2008	26/08/2009	Calle C Mz D, Lote 16, Urb. Industrial La Milla, San Martín de Porres.
Augusto Roca E.I.R.L.	063-2008-MML-GSC-SMA	02/09/2008	01/09/2009	Parque Porcino, Mz 110- Lt 459, Sector 12, Ventanilla.
Relimpio Express S.R.L.	065-2008-MML-GSC-SMA	02/09/2008	01/09/2009	Jr. Francisco Vidal de Laos Nº 730, San Luis.
Compañía Administradora de Servicios Ambientales Ecology Service S.A.	066-2008-MML-GSC-SMA	05/09/2008	05/09/2009	Psj. Materiales Nº 656 Urb. Wisse Industrial, Lima Cercado.
Disal Perú S.A.C.	068-2008-MML-GSC-SMA	09/09/2008	09/09/2009	Av. Prolongación Huaylas Km. 213, Chorrillos.
Servicios Generales de Transporte Navarro Delgado S.R.L.	072-2008-MML-GSC-SMA	19/09/2008	19/09/2009	Calle San Lorenzo Mz "A" - Lt 3 - Urb. Santa Luisa, Los Olivos.
Green Care del Perú S.A.	075-2008-MML-GSC-SMA	23/09/2008	23/09/2009	Av. Revolución Nº 648 - Zona Industrial (Oficina y Planta) Ventanilla, Callao.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.	076-2008-MML-GSC-SMA	26/09/2008	26/09/2009	Av. Mariscal Castilla Nº 819 (Oficina), Surco.
Hornos e Incineraciones S.A.	083-2008-MML-GSC-SMA	10/10/2008	10/10/2009	Jr. Echenique 1040 - Magdalena del Mar.

P/ Información de enero a octubre del 2008.
Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - División de Gestión de Residuos Sólidos - Sub Gerencia de Medio Ambiente - Gerencia de Servicios a la Ciudad.

5.12 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS, 2007-2008

Razón Social	N° de Resolución Directoral	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
2007				
Servicios Brunner E.I.R.L.	061-2007-MML-GSC-SMA	09/08/07	09/08/08	Calle Las Begonias 2619 Lince.
2008 P/				
Servicios Brunner E.I.R.L.	073-2008-MML-GSC-SMA	19/09/08	19/09/09	Calle Las Begonias 2619 Lince.
Arcupiza E.I.R.L.	029-2008-MML-GSC-SMA	23/05/08	23/05/09	Urb. María Auxiliadora Mz.I Lote 6 - San Juan de Miraflores.

P/ Información de enero a octubre. Del 2008.
Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - División de Gestión de Residuos Sólidos - Sub Gerencia de Medio Ambiente - Gerencia de Servicios a la Ciudad.

5.13 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS DE ESCOMBROS Y CONSTRUCCIÓN, 2006-2008

Año/Razón Social	N° de Resolución Directoral	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
2006				
Vega Upaca - Relima	042-2006-MML-GSC-SMA	08/08/06	08/08/07	Av. Tomás Marsano 432, Surquillo.
Jedeco E.I.R.L.	051-2006-MML-GSC-SMA	11/10/06	11/10/07	Calle 1 Mz.A Lt. 1B Of.2 Urb. La Merced, Ate.
Innovaciones Tecnológicas del Medio Ambiente S.A. - INNTEC.	050-2006-MML-GSC.SMA	04/10/06	04/10/07	Av. Alfredo Mendiola Mz. G Lt.15 Asociación Río Santa Los Olivos. Rivera Navarrete 765 - Of. 21, San Isidro.
2007				
Servicios Generales Baños S.R.L.	039-2007-MML-GSC-SMA	18/06/07	18/06/08	Av. Flora Tristán Urb. Far West, La Molina.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	052-2007-MML-GSC-SMA	20/07/07	20/07/08	Av. Mariscal Castilla 819, Surco.
Innovaciones Tecnológicas del Medio Ambiente S.A - INNTEC.	081-2007-MML-GSC-SMA	26/11/07	26/11/08	Av. Alfredo Mendiola Mz. G Lt.15 Asociación Río Santa, Los Olivos.
Roveve.	063-2007-MML-GSC-SMA	27/08/07	27/08/08	Calle 1 Mz A - Lt. 1B Of.2, Urb. La Merced -Ate.
2008 P/				
Vega Upaca S.A. Relima	031-2008-MML-GSC-SMA	23/05/08	23/05/09	Tomás Marsano 432-Surquillo
Jedeco E.I.R.L.	012-2008-MML-GSC-SMA	26/02/08	26/02/09	Urb. La Merced Calle A- Mz A- Lote 1-B -Ate.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.	044-2008-MML-GSC-SMA	16/07/08	16/07/09	Av. Mariscal Castilla Nº 819 (Oficina), Surco.

P/ Información de enero a octubre del 2008.
Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - División de Gestión de Residuos Sólidos - Sub Gerencia de Medio Ambiente - Gerencia de Servicios a la Ciudad.

5.14 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS DE PARQUES Y JARDINES, 2006-2008

Año/Razón Social	N° de Resolución Directoral	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
2006				
Vega Upaca - Relima.	027-2006-MML GSC-SMA	05/05/06	05/05/07	Calle 1 Mz A Lt. 1B, Of.2 - Urb. La Merced, Ate.
Innovaciones Tecnológicas del Medio Ambiente S.A - INNTEC.	060-2006-MMLGSC-SMA	11/12/06	11/12/07	Av. Alfredo Mendiola Mz. G - Lt.15 - Asociación Río Santa J17- Los Olivos.
Transportes Manrique E.I.R.L.	039-2006-MML-GSC-SMA	21/0706	21/0707	Jr. Manuel Echevandía Nº 554, San Luis.
2007				
Dasol S.A.C.	005-2007-MML-GSC-SMA	05/02/07	05/02/08	Calle Los Árboles 249, Urb. Industrial Huertos de Santa Lucía, Ate.
Rosa Esther Verástegui E.I.R.L. - "ROVEVE".	016-2007-MML-GSC-SMA	28/03/07	28/03/08	Calle 1 Mz "A" - Lt 1B - Of.2, La Merced, Ate.
Petramás S.A.C.	033-2007-MML-GSC-SMA	23/05/07	23/05/08	Calle Tarragona 156-Higuereta, Surco.
M&F y Servicios Empresariales S.A.C.	036-2007-MML-GSC-SMA	14/06/07	14/06/08	Jr. Camilo Carrillo 225 - Of. 202 - Jesús María.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	064-2007-MML-GSC-SMA	27/08/07	27/08/08	Av. Mariscal Castilla 819, Surco.
Cooperativa del Trabajo Nuevo Horizonte.	041-2007-MML-GSC-SMA	20/06/07	20/06/08	Calle Manuel A. Fuentes 960, San Isidro.
Vega Upaca S.A.	067-2007-MML-GSC-SMA	07/09/07	07/09/08	Tomás Marsano 432 - Surquillo.
2008 P/				
Petramás S.A.C.	035-2008-MML-GSC-SMA	10/06/08	11/06/09	Calle Tarragona 156, Higuereta, Surco.
Corporación Franco Industrial Servicios Arq.	040-2008-MML-GSC-SMA	30/06/08	02/06/09	Jr. José de la Torre Ugarte Nº 239 - Miraflores
Diestra S.A.C.	050-2008-MML-GSC-SMA	18/07/08	17/07/09	Av. Prolongación 1º De Mayo Mz E Lote 2-B Urb. Unión de Colonizadores - Villa El Salvador
Corporación de Trabajo y Fomento del Empleo Nuevo Horizonte LTDA.	054-2008-MML-GSC-SMA	30/07/08	30/07/09	Calle Manuel Atanasio Fuentes Nº 950 - 960 Urb. Chacarilla, Santa Cruz - San Isidro.
M& F Servicios Empresariales S.A.C.	057-2008-MML-GSC-SMA	04/08/08	04/08/09	Jr. Camilo Carrillo Nº 225, Of. 202 (Oficina), Jesús María
Corporación El Señorial S.A.	058-2008-MML-GSC-SMA	06/08/08	06/08/09	Calle Reynafarje Hurtado Nº 215 - La Corporación - El Agustino.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	069-2008-MML-GSC-SMA	10/09/08	10/09/09	Av. Mariscal Castilla Nº 819 (Oficina) Surco.
Vega Upaca S.A. Relima	080-2008-MML-GSC-SMA	29/09/08	29/09/09	Tomas Marsano 432 -Surquillo.
Tadesa S.R.L.	081-2008-MML-GSC-SMA	30/09/08	30/09/09	Av. Huachipa Mz A -Lt 53, Urb. La Capitana C.P.M. Santa María de Huachipa - Lurigancho - Chosica.

P/ Información de enero a octubre del 2008.
Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - División de Gestión de Residuos Sólidos - Sub Gerencia de Medio Ambiente - Gerencia de Servicios a la Ciudad.

5.15 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES, 2006-2008

Año/Razón Social	N° de Resolución Subgerencial	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
2006				
Scobel Service S.R.L.	001-2006-MML/GSC-SMA	12/01/2006	12/01/2007	Pasaje San Pablo, Lt.10, Urb. Cercado Santiago de Surco.
Ulloa S.A.	002-2006-MML/GSC-SMA	26/01/2006	26/01/2007	Jr. Marcahuasi Nº 599 - Of.4, Urb. Cercado - Santiago de Surco.
Serlimvi -Maver S.R.L.	003-2006-MML/GSC-SMA	31/01/2006	31/01/2007	Av. Los Pinos Nº 682 El Ermitaño- Independencia.
Jai Plast S.R.L	004-2006-MML/GSC-SMA	31/01/2006	31/01/2007	Calle Los Metales 126, Urb. Pro Industrial San Martín de Porras.
Laboratorios Disel del Sur S.A.C.	008-2006-MML/GSC-SMA	21/02/2006	21/02/2007	Av. Industrial 103-135, Urb. Santa Angélica - Ate.
Accesorios y Partes Industriales S.A.C. APÂRISAC	025-2006-MML/GSC-SMA	28/04/2006	28/04/2007	Parque Industrial "El Asesor" Mz. X, Lote 28, Ate.
Molinos Berna S.R.L.	029-2006-MML/GSC-SMA	22/05/2006	22/05/2007	Av. Los Ruiseñores 764, Urb. Santa Anita - Santa Anita.
Relimpio Express S.R.L.	035-2006-MML/GSC-SMA	14/06/2006	14/06/2007	Av. Aviación 1606, La Victoria.
Disal Perú S.A.C.	034-2006-MML/GSC-SMA	08/06/2006	08/06/2007	Prolongación Huaylas, Km. 21.3 - Chorrillos.
Tecnologías Prisma S.A.C.	031-2006-MML/GSC-SMA	30/05/2006	30/05/2007	Av. Mariscal Castilla 819 - Surco.
Comercial Ferent S.R.L.	047-2006-MML/GSC-SMA	12/09/2006	12/09/2007	Jr. El Estaño III - Etapa Mz. B- Lt.2- Urb. Lotización Industrial Infantas - Los Olivos.
Cicloplasc S.A.	053-2006-MML/GSC-SMA	30/10/2006	30/10/2007	Av. Guardia Civil 290, Urbanización La Campiña - Chorrillos.
Inter Trans Jireh S.A.C.	056-2006-MML/GSC-SMA	27/11/2006	27/11/2007	Av. Uno Mz. B- Lt. 5 - Urb. Aéreo Industrial Gambeta - Callao.
Transporte S&R S.R.L.	059-2006-MML/GSC-SMA	11/12/2006	11/12/2007	Mz. A17 - Lote 37 - Residencial Las Vegas - Santa Anita.
Ingeniería Medio Ambiental y Sanitaria INGEMEDIOS S.A.C.	062-2006-MML/GSC-SMA	12/12/2006	12/12/2007	Av. Argentina 5040 - Callao.
Cia. Administradora Ecology Service S.A.	048-2006-MML/GSC-SMA	12/09/2006	12/09/2007	Pasaje Materiales 656, Cercado de Lima.
Transportes y Reciclaje Industrial Flores S.A.C.	065-2006-MML/GSC-SMA	29/12/2006	29/12/2007	Mz. 71 Lt. 17 - Márquez - Callao.
2007				
Piero S.A.C.	001-2007-MML-GSC-SMA	10-01-07	10-01-08	Av. Materiales 3013, Lima.
Transporte Gómez Yucra E.I.R.L.	008-2007-MML-GSC-SMA	21-02-07	21-02-08	Jr. Rivera Dávalos 315, El Agustino.
Green Care del Perú S.A.	014-2007-MML-GSC-SMA	13-03-07	13-03-08	Av. Revolución, 648 Zona Industrial-Ventanilla -Callao.
Empresa Comercial Palomino Sánchez S.R.L.	021-2007-MML-GSC-SMA	16-04-07	16-04-08	Av. San Miguel s/n, Lotización Cajamarquilla - Parcela 16 - Chosica.
Empresa Inversiones Generales Flores S.A.C.	022-2007-MML-GSC-SMA	17-04-07	17-04-08	Los Cedros Mz. "A"- Lt.1 Asociación de Pobladores, San Marcos, San Miguel.
Ulloa S.A.	026-2007-MML-GSC-SMA	24-04-07	24-04-08	Jr. Marcahuasi 599 - Of.4, Urb. Cercado, Santiago de Surco.
Accesorios y Partes Industriales S.A.C. APARISAC.	029-2007-MML-GSC-SMA	09-05-07	09-05-08	Parque Industrial, El Asesor Mz. X Lote 28 Ate.
Servicios Generales Transporte Navarro Delgado S.R.L.	032-2007-MML-GSC-SMA	22-05-07	22-05-08	Av. Caminos del Inca 2431 Of.301, Urb. Monterrico Sur - Surco.
Disal Perú S.A.C.	046-2007-MML-GSC-SMA	11-07-07	11-07-08	Prolongación Huaylas Km. 21.3 - Chorrillos.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	047-2007-MML-GSC-SMA	11-07-07	11-07-08	Av. Mariscal Castilla 819 - Surco.

Continúa...

5.15 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES, 2006-2008

Conclusión.

Año/Razón Social	N° de Resolución Subgerencial	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
Praxis Ecology S.A.C.	051-2007-MML-GSC-SMA	17-07-07	17-07-08	Calle 2 Mz. J Lt.3 Asociación de Propietarios del Parque Industrial, El Asesor - Ate.
Relimpio Express.	058-2007-MML-GSC-SMA	03-08-07	03-08-08	Av. Aviación 1606, La Victoria.
San Jorge Transportes Inversiones S.A.C.	060-2007-MML-GSC-SMA	09-08-07	09-08-08	Calle La Fábrica 239 - Lima.
Vega Upaca S.A.	068-2007-MML-GSC-SMA	07-09-07	07-09-08	Av. Tomás Marsano 432- Surquillo.
2008 P/				
Transporte S&R S.R.L.	001-2008-MML-GSC-SMA	29-12-07	29-12-08	Asociación de Vivienda Las Vegas Mz A17 Lote 37 - Santa Anita
Comercial Ferent S.R.L.	004-2008-MML-GSC-SMA	16-01-08	16-01-09	Jr. El Estaño Mz "B", Lt. 12- Lotización Industrial Infantes, III Etapa - Los Olivos.
Compañía Administradora de Servicios Ambientales Ecology Service S.A.	006-2008-MML-GSC-SMA	18-01-08	18-01-09	Pasaje Materiales Nº 656, Urb. Wise Industrial - Lima Cercado.
Piero S.A.C.	009-2008-MML-GSC-SMA	04-02-08	04-02-09	Av. Materiales 3013 - La Victoria.
Corporación Dankasa E.I.R.L.	013-2008-MML-GSC-SMA	04-03-08	05-03-09	Jr. San Martín de Porras Mz. "X" - Lote 27, Urb. Luciana Lima - Carabayllo.
Empresa de Transporte y Reciclaje Industrial Flores S.A.C.	017-2008-MML-GSC-SMA	14-03-08	14-03-09	Av. El Bierzo s/n Zona 12 - Parque Porcino.
S.G.M. Importaciones S.A.C.	019-2008-MML-GSC-SMA	19-03-08	14-03-09	Vía Evitamiento Mz."M"- Lote 11, Urb. Industrial - Santa Rosa - Ate.
Molino Berna S.R.L.	020-2008-MML-GSC-SMA	28-03-08	28-03-09	Los Ruseñores Nº 764 - Urb. Santa Anita - Santa Anita.
Transporte Gómez Yucra E.I.R.L.	022-2008-MML-GSC-SMA	10-04-08	09-04-09	Calle Inti 639 - Cooperativa Huancayo - El Agustino.
William Muro Arévalo E.I.R.L.	026-2008-MML-GSC-SMA	07-05-08	06-05-09	Av. Oscar R. Benavides 2584 Urb. Roma - Lima.
Ulloa S.A:	028-2008-MML-GSC-SMA	12-05-08	09-05-09	Jr. Marcahuasi Nº 599 Mz. T.2 Lt. 7 Oficina 4, Urb. Mangomarca Alta - San Juan de Lurigancho.
Accesorios y Partes Industriales S.A.C.	033-2008-MML-GSC-SMA	29-05-08	29-05-09	Mz. X Lote 28 Parque Industrial El Asesor - Ate.
Green Caredel Perú S.A.	037-2008-MML-GSC-SMA	17-06-08	16-06-09	Av. Revolución Nº 648 - Zona Industrial (Oficina y Planta) Ventanilla - Callao.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	045-2008-MML-GSC-SMA	17-07-08	16-07-09	Av. Mariscal Castilla, Nº 819 (Oficina) Surco.
Servicios Generales de Transporte Navarro Delgado S.R.L.	052-2008-MML-GSC-SMA	24-07-08	17-07-09	Calle San Lorenzo, Mz. "A"- Lt.3, Urb. Santa Lucía - Los Olivos.
Praxis Ecology S.A.C.	060-2008-MML-GSC-SMA	18-08-08	18-08-09	MzJ - Lote 13 Urb. Propietarios del Parque Industrial el Asesor - Ate.
Relimpio Express S.R.L.	064-2008-MML-GSC-SMA	02-09-08	01-09-09	Jr. Francisco Vidal de Laos Nº 730 - San Luis.
Disal Perú S.A.C.	067-2008-MML-GSC-SMA	05-09-08	05-09-09	Av. Prolongación Huaylas Km. 21.3, Chorrillos.
San Jorge Transporte e Inversiones S.A.C.	071-2008-MML-GSC-SMA	18-09-08	18-09-09	Calle Las Fábricas 239 - Cercado de Lima.
Vega Upaca S.A.	079-2008-MML-GSC-SMA	29-09-08	29-09-09	Tomás Marsano 432 - Surquillo.

P/ Información de enero a octubre del 2008.
Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - División de Gestión de Residuos Sólidos - Sub Gerencia de Medio Ambiente - Gerencia de Servicios a la Ciudad.

5.16 RELACIÓN DE CENTROS DE OPERACIÓN FINAL, 2006-2008

Año/Razón Social	N° de Resolución Subgerencial	Fecha de Emisión	Fecha Caducidad	Dirección
2006				
Casren S.R.L. - Relleno Sanitario "Ancón".	018-2006--MML-GSC-SMA	30/03/2006	30/03/2006	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	30/03/2006	Tomás Marsano Nº 432-Surquillo
2007				
Relleno Sanitario "Portillo Grande".	069-2007-MML-GSC-SMA	11/09/2007	11/09/2007	
Relleno Sanitario "El Zapallal".	070-2007-MML-GSC-SMA	11/09/2007	12/09/2007	
2008 P/				
Vega Upaca S.A. RELIMA - Planta de Transferencia "Huayna Cápac".	032-2008-MML-GSC-SMA	23/05/2008	23/05/2009	Tomás Marsano Nº 432-Surquillo

P/ Información de enero a octubre del 2008.
Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - División de Gestión de Residuos Sólidos - Sub Gerencia de Medio Ambiente - Gerencia de Servicios a la Ciudad.

FICHAS TÉCNICAS DE RESIDUOS SÓLIDOS

1. FICHA TÉCNICA –CUADRO 5.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Estimación de generación de residuos sólidos
Unidad de medida	:	Toneladas métricas
Cobertura	:	Lima Metropolitana
Periodicidad	:	Anual
Ultimo año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Mediante el cuadro de estimación de generación de residuos sólidos anuales se puede obtener la cantidad de residuos sólidos generados por cada distrito.
Marco Conceptual	:	Ley General de Residuos Sólidos Nº 27314 y Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Origen del dato	:	Estimaciones y Supervisiones a Municipios Distritales.
Método de calculo	:	Kg/Habitantes/días del año Generación Per Cápita
Fuente de datos	:	Registro del monitoreo y registro de estimaciones.
Equipo(s) utilizado(s)	:	
Frecuencia de Actualización	:	Anualmente
Interpretación	:	Las estimaciones de residuos sólidos se realizan con el objetivo de saber en que condiciones se viene realizando la disposición final de los residuos sólidos en sus respectivas jurisdicciones, que permitirá tener un mayor control de los residuos sólidos generados y que estos sean dispuestos en lugares autorizados (rellenos sanitarios).
Limitaciones	:	La falta de estudios tales como: Plan de Gestión de Residuos Sólidos Distrital (PGRSD) y Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos – (PIGARS), dificultan contar con información mas precisa. Dichos estudios deberán ser realizados por cada Municipalidad Distrital y Provincial, conforme lo señala la normativa vigente, con la finalidad de tener información actualizada y adecuada a cada realidad local.
Nombre de la Institución	:	Municipalidad Metropolitana de Lima
Página web	:	www.munlima.gob.pe
Responsable	:	Ing. Jorge Huarca Mejía; Ing. Paulo Macalopu Ojeda; Alan Espinoza Hinojosa. Teléfono 315-1375

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Herramienta de trabajo estadístico que nos permite conocer el comportamiento en la generación de residuos sólidos en cada localidad y, al mismo tiempo, nos permite adoptar las medidas más convenientes a fin de atender las necesidades que el distrito presente.
Tema	:	Estimación de la Generación de Residuos Sólidos en Lima Provincia
Subtema	:	
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Programa 21 adoptado en la CNUMAD del Río de Janeiro
Limites permisibles / estándares		
Metas u objetivos	:	Tener una base estadística actualizada a nivel metropolitana con un Per Cápita acorde a la realidad del distrito.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

El cuadro de generación estimada no se ha podido realizar debido a la carencia de información técnica actualizada por parte de las municipalidades distritales.

2. FICHA TÉCNICA –CUADRO 5.5

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Residuos sólidos municipales no controlados.
Unidad de medida	:	Toneladas métricas – TM.
Cobertura	:	Lima Metropolitana.
Periodicidad	:	Anual.
Ultimo año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Mediante el cuadro de residuos sólidos municipales no controlados se puede obtener la cantidad de residuos sólidos que no fueron recolectados por el servicio de limpieza pública del distrito, el cual se manifiesta a través de puntos críticos de acumulación de basura y residuos sólidos destinados a riveras del río y playas. No incluye desmonte.
Marco Conceptual	:	
Origen del dato	:	Estudios y reportes de los rellenos sanitarios
Método de calculo	:	Generación anual estimada y los residuos sólidos controlados por el distrito.
Fuente de datos	:	Reporte del relleno sanitario y estimaciones.
Equipo(s) utilizado(s)	:	
Frecuencia de Actualización	:	Anual
Interpretación	:	Ver la cantidad de residuos sólidos que no fueron recolectados por el Servicio de limpieza pública.
Limitaciones	:	La falta de estudios tales como Plan de Gestión de Residuos Sólidos Distrital (PGRSD) y Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIARS). Dichos estudios deberán ser realizadas por cada Municipalidad Distrital y Provincial, conforme lo señalada la normativa vigente. Con la finalidad de tener información actualizada y de conformidad con la realidad de cada localidad.
Nombre de la Institución	:	Municipalidad Metropolitana de Lima
Página web	:	www.munlima.gob.pe
Responsable	:	Ing. Jorge Huarca Mejía; Ing. Paulo Macalopu Ojeda; Alan Espinoza Hinojosa. Teléfono 315-1375

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Herramienta de trabajo estadístico que nos permite conocer el comportamiento en los servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos en cada localidad y, al mismo tiempo, nos permite adoptar las medidas más convenientes a fin de atender las necesidades que el distrito presente como de acumulación de puntos críticos y arrojo de residuos sólidos a riveras del río y playas..
Tema	:	Disposición no controlada final de residuos sólidos por relleno sanitario.
Subtema	:	Cobertura provincial.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Programa 21 adoptado en la CNUMAD del Río de Janeiro y Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Limites permisibles / estándares		
Metas u objetivos	:	Tener una base estadística actualizada y mejor control de los residuos sólidos generados en la provincia de Lima.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR :

El cuadro de residuos sólidos no controlado no se ha podido realizar debido a la carencia de información técnica actualizada por parte de las municipalidades distritales

6 Fenómeno Natural y Emergencias

El Perú debido a su ubicación geográfica enfrenta constantemente los efectos de sismos, inundaciones, sequías, deslizamientos, y el fenómeno de El Niño, los cuales producen situaciones de desastres y efectos devastadores en nuestro territorio; no se puede evitar que ocurran estos fenómenos, pero se pueden prevenir.

El Estado mediante el Sistema Nacional de Defensa Civil-SINADECI, promueve y garantiza la Defensa Civil, siendo el Instituto Nacional de Defensa Civil-INDECI, el organismo central, rector, conductor (Art. 5 Decreto Ley 19338), encargado de la organización de la población, coordinación, planeamiento y control de las actividades de Defensa Civil.

Los Comités de Defensa Civil Regional, Provincial y Distrital, organizados de manera conjunta con los Alcaldes, autoridades políticas, eclesiásticas, organizaciones sociales de base, Organismos No Gubernamentales (ONG) en cada circunscripción territorial, son las células básicas del Sistema Nacional de Defensa Civil, las que en coordinación con el INDECI, deben realizar los trabajos y obras de prevención. Asimismo, deben identificar los peligros, analizar las vulnerabilidades y estimar los riesgos para la protección de la vida y el patrimonio, adoptando las medidas de prevención necesarias para anular o reducir los efectos del desastre. Además, están encargados de evaluar los daños y determinar las necesidades producidas por un desastre o emergencia, asi como atender las emergencias y apoyar de manera inmediata a la población afectada por desastres con la asistencia de techo, abrigo y alimentos, así como rehabilitar los servicios básicos esenciales.

Para este capítulo, las Instituciones que brindaron información son: El Instituto Nacional de Defensa Civil y el Instituto Geofísico del Perú que contribuye a prevenir y mitigar fenómenos con gran potencial destructivo: Terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, inundaciones, huaycos y sequías. Además, promueve en las universidades que los profesionales peruanos tengan la oportunidad de realizar investigaciones científicas en el país.

A. DESASTRES NATURALES Y EMERGENCIAS

6.1 NÚMERO DE EMERGENCIAS OCASIONADAS POR FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS, 1999-2008

Tipo de fenómeno natural y antrópico	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	522	1 116	1 110	1 376	3 316	4 038	4 773	4 495	4 536	4 593
Aluvión	3	1	-	1	2	6	15	4	-	5
Colapso de vivienda	3	45	22	50	116	153	137	202	236	266
Deslizamiento	27	74	75	32	138	100	99	158	126	125
Granizada	9	3	15	11	50	41	73	53	138	85
Huayco	57	55	39	28	69	50	48	73	53	49
Inundación	292	208	239	136	470	234	134	348	272	260
Lluvias intensas	25	159	146	122	388	426	391	738	522	899
Maretazo	2	4	1	1	6	2	2	12	1	1
Sismo	6	-	174	9	35	11	261	32	200	24
Vientos fuertes	28	177	128	291	615	595	704	544	617	736
Tormentas eléctricas	8	2	11	7	11	14	15	34	25	11
Incendio urbano-industrial	33	296	226	395	1 137	1 484	1 962	1 738	1 397	1 490
Incendio forestal	16	21	5	6	26	6	65	21	7	46
Otros 1/	13	71	29	287	253	916	867	538	942	596

1/ Incluye: Accidente acuático, accidente aéreo, accidente terrestre, alud, atentado terrorista, contaminación ambiental, derrumbe de cerros, derrame de sustancias nocivas, embalse, explosión, epidemia, helada, erosión ribereña, y nevadas.

P/ Preliminar.

Fuente: Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) - Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

6.2 NÚMERO DE EMERGENCIAS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1999-2008

Departamento	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	522	1 116	1 110	1 376	3 316	4 038	4 773	4 495	4 536	4 593
Amazonas	16	86	36	68	202	282	294	202	208	169
Áncash	29	25	15	16	23	58	60	71	105	83
Apurímac	13	8	41	54	253	236	562	568	638	511
Arequipa	65	61	193	73	88	114	110	147	148	150
Ayacucho	14	15	46	39	162	256	448	281	83	371
Cajamarca	39	74	59	141	198	259	395	396	268	363
Cusco	20	28	74	63	226	212	215	296	431	251
Huancavelica	9	66	19	45	149	265	268	109	206	153
Huánuco	14	54	17	14	100	146	301	354	353	344
Ica	19	10	2	2	23	31	49	25	51	25
Junín	13	42	16	27	72	101	76	69	70	166
La Libertad	49	19	16	18	31	43	69	74	70	20
Lambayeque	14	11	13	8	7	51	17	50	32	64
Lima	58	182	105	115	243	279	269	318	269	303
Loreto	47	279	102	144	285	369	303	316	292	304
Madre de Dios	4	3	6	8	166	38	85	19	26	20
Moquegua	7	13	28	52	49	53	86	66	88	193
Pasco	1	8	7	12	42	96	9	127	137	110
Piura	18	10	26	46	138	212	191	156	271	197
Prov. Const. del Callao	7	31	26	25	30	54	57	60	17	35
Puno	14	30	50	112	315	432	256	246	328	240
San Martín	16	40	105	192	276	215	278	88	122	244
Tacna	2	13	71	39	27	48	48	25	61	43
Tumbes	4	5	6	11	21	29	46	39	33	110
Ucayali	30	3	31	52	190	159	281	393	229	124

P/ Preliminar.

Fuente: Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) - Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

6.3 NÚMERO DE VIVIENDAS AFECTADAS POR OCURRENCIA DE DESASTRES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1999-2008

Departamento	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	53 753	42 489	82 534	38 938	34 679	31 980	30 198	53 340	65 294	156 390
Amazonas	261	506	485	302	599	1 837	2 698	617	558	579
Áncash	737	241	129	91	125	67	135	79	344	280
Apurímac	158	62	1 205	1 572	1 226	897	963	882	1 376	1 966
Arequipa	2 945	2 596	23 286	8 503	2 103	2 719	1 745	11 885	3 505	12 532
Ayacucho	802	255	1 396	606	799	4 646	4 722	147	529	1 512
Cajamarca	1 345	1 028	1 135	963	495	671	1 636	989	1 711	6 474
Cusco	542	509	1 342	399	2 949	671	432	1 022	182	930
Huancavelica	79	1 641	170	2 283	697	1 562	890	290	4 283	302
Huánuco	339	411	366	125	288	793	351	2 772	586	729
Ica	1 199	140	57	75	136	43	347	770	29 328	42 137
Junín	420	284	231	91	942	770	377	705	1 370	975
La Libertad	7 735	408	122	427	296	82	405	1 053	51	210
Lambayeque	613	327	207	115	5	403	367	2 869	16	11 074
Lima	611	303	574	548	256	144	141	105	8 203	486
Loreto	32 385	30 384	11 117	431	4 993	7 372	359	5 688	5 226	9 887
Madre de Dios	420	68	246	463	4 448	166	150	31	10	252
Moquegua	257	66	5 882	7 220	193	261	3 474	1 606	1 768	8 056
Pasco	5	159	216	303	68	73	61	163	144	254
Piura	1 612	159	3 812	3 044	369	5 810	5 441	4 185	1 790	41 763
Prov. Const. del Callao	5	4	6	17	28	70	12	86	1	21
Puno	172	647	6 517	2 321	8 658	1 778	659	466	760	379
San Martín	354	426	1 408	602	2 420	462	3 813	1 085	2 345	4 446
Tacna	1	430	17 428	7 449	36	3	717	180	897	1 038
Tumbes	466	184	347	299	839	303	89	15 226	45	6 519
Ucayali	290	1 251	4 850	689	1 711	377	214	439	266	3 589

P/ Preliminar.
Fuente: Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) - Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

6.4 NÚMERO DE VIVIENDAS DESTRUIDAS POR OCURRENCIA DE DESASTRES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1999-2008

Departamento	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	4 332	2 643	27 030	2 801	8 525	6 108	9 090	5 566	96 357	15 104
Amazonas	122	65	238	182	236	346	1 173	238	209	549
Áncash	375	191	19	23	71	98	71	83	97	8
Apurímac	91	10	307	288	486	279	534	236	255	262
Arequipa	391	139	9 404	65	136	103	25	16	43	832
Ayacucho	390	155	468	8	259	88	516	118	51	291
Cajamarca	509	171	327	253	265	225	944	212	110	1 507
Cusco	51	54	113	51	895	256	277	377	681	152
Huancavelica	89	235	6	5	164	230	172	126	2 309	63
Huánuco	255	733	89	171	79	176	313	971	361	663
Ica	113	11	-	-	8	12	25	214	77 217	123
Junín	57	63	4	10	401	227	121	140	754	175
La Libertad	516	58	34	-	33	19	126	116	99	59
Lambayeque	173	150	25	24	40	3	6	177	20	2 044
Lima	369	306	97	255	475	198	220	322	11 768	207
Loreto	199	4	99	477	335	591	625	499	481	383
Madre de Dios	202	-	2	218	1 190	45	68	107	30	21
Moquegua	33	3	5 505	140	32	13	158	23	35	554
Pasco	-	56	1	7	37	81	8	39	152	111
Piura	179	48	1 339	84	165	178	187	241	243	5 994
Prov. Const. del Callao	19	51	216	28	26	68	76	93	21	35
Puno	37	11	1 386	25	2 058	2 050	509	284	803	471
San Martín	103	126	209	326	831	456	2 544	286	365	375
Tacna	3	-	6 996	16	3	6	17	13	5	2
Tumbes	18	3	3	15	16	4	15	135	11	8
Ucayali	38	-	143	130	284	356	360	500	237	215

P/ Preliminar.
Fuente: Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) - Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

6.5 NÚMERO DE FALLECIDOS POR OCURRENCIA DE DESASTRES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2008

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	210	474	198	213	144	122	88	628	166
Amazonas	-	4	-	2	8	16	5	39	73
Áncash	16	7	1	12	13	9	1	-	5
Apurímac	4	8	3	11	7	10	4	10	5
Arequipa	4	55	10	-	-	4	-	1	1
Ayacucho	-	6	4	4	4	4	3	-	-
Cajamarca	9	1	1	3	2	8	2	-	25
Cusco	41	-	14	28	12	-	2	1	2
Huancavelica	57	9	-	1	1	4	6	3	5
Huánuco	3	6	1	34	4	2	5	-	2
Ica	5	-	-	4	1	4	1	525	1
Junín	5	2	24	1	12	5	3	13	3
La Libertad	30	15	-	8	1	2	7	3	-
Lambayeque	8	1	-	-	-	2	1	2	2
Lima	12	293	53	32	26	1	20	20	23
Loreto	-	5	-	5	10	19	2	1	2
Madre de Dios	-	-	8	10	1	8	8	-	-
Moquegua	-	26	1	3	6	5	-	-	-
Pasco	7	4	13	-	-	2	7	3	-
Piura	5	7	7	9	1	-	1	3	7
Prov. Const. del Callao	1	4	3	-	12	1	3	-	-
Puno	1	5	51	26	13	6	-	2	-
San Martín	1	-	1	12	5	9	1	2	-
Tacna	1	14	3	-	2	-	1	-	1
Tumbes	-	-	-	7	-	-	1	-	6
Ucayali	-	2	-	1	3	1	4	-	3

P/ Preliminar.
Fuente: Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) - Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

6.6 NÚMERO DE DAMNIFICADOS POR OCURRENCIA DE DESASTRES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000 - 2008

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	239 903	448 813	266 904	308 506	965 842	952 257	1 028 383	2 158 676	1 468 293
Amazonas	4 916	4 726	2 470	5 621	17 884	35 763	10 238	6 206	5 680
Áncash	2 406	842	576	929	1 044	24 688	301 897	2 699	2 037
Apurímac	372	3 495	32 755	9 200	87 038	253 711	73 735	897 640	250 146
Arequipa	18 022	114 002	26 599	14 231	59 715	25 645	28 896	67 467	80 808
Ayacucho	1 286	6 030	7 999	6 382	69 706	57 948	140 488	14 711	37 353
Cajamarca	7 145	6 608	5 665	4 488	4 744	13 201	6 862	9 423	153 665
Cusco	2 682	5 676	32 913	25 474	66 406	49 704	12 110	104 178	124 492
Huancavelica	10 423	4 704	27 748	6 034	42 160	39 596	10 690	87 361	24 660
Huánuco	5 264	1 923	1 396	1 609	17 590	20 706	109 832	99 018	240 107
Ica	731	149	375	658	511	28 393	2 699	500 620	2 223
Junín	734	1 919	560	5 474	9 065	11 984	4 417	12 997	15 114
La Libertad	2 781	593	2 099	2 062	544	5 103	6 486	9 325	2 597
Lambayeque	2 564	1 183	686	259	37 697	6 949	46 903	3 010	68 192
Lima	1 701	3 739	3 138	3 172	1 526	3 350	2 019	95 448	10 107
Loreto	155 141	64 178	5 499	32 393	46 102	12 949	41 715	39 651	60 644
Madre de Dios	737	1 278	3 564	33 268	1 256	5 046	1 587	341	1 301
Moquegua	1 586	54 701	22 448	7 769	20 306	20 864	11 888	23 405	58 670
Pasco	625	1 115	1 762	740	23 420	236	898	23 658	2 023
Piura	1 130	17 105	15 027	2 189	124 576	129 059	57 980	21 635	166 309
Prov. Const. del Callao	254	1 080	253	283	632	361	654	89	277
Puno	3 520	47 434	40 440	104 905	192 125	46 295	41 088	109 160	67 682
San Martín	3 862	7 930	3 774	17 009	4 164	37 038	8 357	18 430	22 877
Tacna	2 322	81 365	22 542	4 026	23 318	26 152	1 089	7 496	16 245
Tumbes	940	1 077	1 573	5 061	107 876	93 722	93 960	938	38 808
Ucayali	8 759	15 961	5 043	15 270	6 437	3 794	11 895	3 770	16 276

P/ Preliminar.
Fuente: Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) - Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

6.7 SUPERFICIE DE TIERRA DE CULTIVO AFECTADA POR OCURRENCIA DE DESASTRES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1998 - 2008
(Hectáreas)

Departamento	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	121 718	59 977	13 381	42 873	38 822	36 688	253 058	192 558	75 973	32 310	18 088
Amazonas	8 690	2 540	918	2	104	130	3 095	1 039	875	150	81
Áncash	11 152	858	72	-	36	-	1 955	5 191	6	9	8
Apurímac	959	364	120	33	12 139	180	10 491	14 828	10 774	4 166	4 221
Arequipa	840	670	360	2 675	529	429	942	68	6	-	35
Ayacucho	35	568	179	2 072	599	123	8 357	13 743	14 423	120	1 002
Cajamarca	732	1 611	8 184	3 699	16	28	16 486	358	-	-	830
Cusco	837	934	609	1 366	9 705	1 452	393	14 989	54	-	-
Huancavelica	287	1 816	53	2 009	5 320	108	6 571	1 491	-	20	41
Huánuco	1 146	293	28	686	894	67	4 986	1 340	6 492	-	-
Ica	960	2 163	50	-	-	3	-	6	25	-	44
Junín	10	338	214	495	27	7	13 891	83	20	553	22
La Libertad	1 123	2 502	5	15	-	55	4 605	1 158	5	1 072	-
Lambayeque	17 510	3 230	4	47	90	-	2 481	6 482	4 204	-	820
Lima	541	833	28	69	135	300	2	150	-	41	-
Loreto	14 730	30 360	-	3 075	116	2 465	3 302	473	525	458	-
Madre de Dios	-	5 090	-	330	-	1 392	-	17	282	-	-
Moquegua	100	360	130	-	133	120	39 981	940	1 343	-	37
Pasco	1 263	-	33	20	431	135	3 809	-	-	-	-
Piura	49 134	2 200	260	785	7 238	7	88 314	280	16 726	-	3 547
Puno	1 478	1 708	1 742	15 711	83	27 808	32 571	631	8 690	24 402	-
San Martín	4 984	638	392	1 430	100	795	365	-	1 149	1 244	-
Tacna	3 203	36	-	1 300	402	-	7 811	127 071	9	5	3 496
Tumbes	853	-	-	1 359	-	-	2 195	2 195	8 971	-	159
Ucayali	1 151	865	-	5 695	725	1 084	455	25	1 394	70	3 745

P/ Preliminar.
Fuente: Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) - Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

6.8 NÚMERO DE SISMOS SENSIBLES CON MAGNITUD MENOR A CINCO GRADOS EN LA ESCALA DE RICHTER, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1998-2008

Departamento	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	86	100	92	97	92	118	102	134	91	162	121
Amazonas	1	-	-	-	2	-	1	1	-	-	1
Áncash	-	1	1	1	-	-	2	-	-	-	-
Apurímac	1	-	1	3	1	3	1	4	1	1	3
Arequipa	15	14	14	16	24	11	23	16	10	13	14
Ayacucho	4	2	1	2	-	1	-	6	1	2	1
Cajamarca	2	-	-	-	1	-	2	2	1	5	-
Cusco	-	3	5	4	-	13	2	4	2	-	5
Huancavelica	1	3	1	-	1	4	1	9	7	5	3
Huánuco	1	7	-	1	-	2	-	-	4	6	1
Ica	8	4	7	-	3	6	5	7	6	15	9
Junín	11	1	3	5	2	3	3	2	1	3	3
La Libertad	-	-	-	-	1	-	-	4	-	1	2
Lambayeque	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	3
Lima	4	3	5	4	3	4	9	12	10	6	8
Loreto	1	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-
Madre de Dios	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Moquegua	-	3	5	2	3	10	2	14	3	3	2
Pasco	1	5	2	-	2	4	1	1	1	1	10
Piura	-	5	-	1	2	3	3	5	3	2	1
Puno	1	-	1	-	1	1	-	3	-	-	-
San Martín	1	-	1	-	1	-	2	1	2	1	1
Tacna	2	1	2	4	-	4	3	5	1	4	4
Tumbes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ucayali	3	1	-	1	-	1	3	3	-	2	3
Océano Pacífico	29	45	42	52	45	48	38	34	37	91	47

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).

6.9 NÚMERO DE SISMOS CON MAGNITUD DE CINCO A MÁS GRADOS EN LA ESCALA DE RICHTER, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1998-2008

Departamento	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	7	9	9	21	10	11	9	21	15	29	11
Amazonas	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Áncash	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Apurímac	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Arequipa	2	1	1	2	2	1	1	1	4	2	1
Ayacucho	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1
Cajamarca	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Cusco	1	1	-	-	-	1	-	-	1	1	-
Huancavelica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huánuco	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Ica	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	1
Junín	1	-	-	1	-	-	-	2	1	1	-
La Libertad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Lima	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Loreto	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	-
Moquegua	-	-	-	1	-	2	1	3	-	-	-
Pasco	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	1
Piura	-	1	1	-	1	-	1	2	-	-	-
Puno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Martín	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Tacna	-	-	-	1	-	-	-	3	1	-	1
Tumbes	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4	-
Ucayali	1	-	1	2	-	-	-	1	-	-	3
Océano Pacífico	-	2	4	11	4	6	5	3	5	19	3

Nota: El sismo del 15 de agosto del 2007 tuvo como epicentro 60 kilómetros al oeste de la ciudad de Pisco (Océano Pacífico) y corresponde al de mayor magnitud (7,0 ML escala de Richter) ocurrido en la región central del Perú en los últimos 100 años con una duración de 210 segundos. Prácticamente el doble del observado en el sismo del 23 de junio del 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 y 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 VII. Este sismo produjo un tsunami que se originó frente a las localidades ubicadas al sur de la península de Paracas.
Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).

6.10 REGISTRO DE MÁXIMO GRADO DE INTENSIDAD EN LA ESCALA DE MERCALLI MODIFICADA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1999-2008

Departamento	1999		2000		2001		2002		2003	
	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM
Amazonas	-	-	-	-	Chachapoyas	III	Sta.María de Nieva	III	-	-
Áncash	Casma	IV	Chimbote	IV	Casma	III	Casma	IV	Casma	III
Apurímac	-	-	Huampaca	IV	Antabamba	V	Chalhuanca	II	-	-
Arequipa	Aplao	VI	Matarani	V	Arequipa	VII	Ocoña	V	Arequipa	V
Ayacucho	Chuschi	V	Ayacucho	II	Ayacucho	IV	-	-	-	-
Cajamarca	Bagua	II	-	-	Bagua	II	Bagua Chica	III	-	-
Cusco	Cusco	VI	Cusco	III	Cusco	IV	Cusco	II	Lucre	IV
Huancavelica	Campo Armiño	III	-	-	-	-	Campo Armiño	III	-	-
Huánuco	-	-	Panao	II	-	-	Uchiza	II	Aucayacu	IV
Ica	Ica	IV	Ica	IV	Ica	IV	Pisco	IV	Nazca	IV
Junín	La Merced	IV	Satipo	III	Atalaya	V	Huancayo	III	Huasicancha	V
La Libertad	Trujillo	III	Trujillo	IV	-	-	Trujillo	III	Trujillo	IV
Lambayeque	Chiclayo	II	Chiclayo	III	-	-	Chiclayo	III	Chiclayo	III
Lima	Lima	V	Cañete	V	Cañete	IV	Barranca	IV	Chilca	V
Loreto	Yurimaguas	IV	-	-	-	-	Yurimaguas	II	Yurimaguas	III
Moquegua	Moquegua	IV	Moquegua	III	Moquegua	VI	Moquegua	IV	Moquegua	V
Pasco	Oxapampa	IV	Oxapampa	IV	Oxapampa	III	Oxapampa	III	Oxapampa	III
Piura	Piura	IV	Piura	III	Sullana	III	Piura	IV	Paita	IV
Puno	-	-	-	-	Puno	III	-	-	Putina	II
San Martín	Moyobamba	III	Tarapoto	II	Rioja	IV	Moyobamba	II	Moyobamba	III
Tacna	Tacna	V	Tacna	III	Tacna	VI	Tacna	IV	Tacna	IV
Tumbes	Tumbes	III	Tumbes	III	Tumbes	II	-	-	-	-
Ucayali	-	-	Aguaytía	IV	Atalaya	V	Pucallpa	IV	Aguaytía	IV

Continúa...

Conclusión.

Departamento	2004		2005		2006		2007		2008 P/	
	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM
Amazonas	Bagua	II	Chachapoyas	II	-	-	Jumbilla	III	Sta. M.de Nieva	II
Áncash	Chimbote	V	Chimbote	IV	Chimbote	IV	Chimbote	III	Chimbote	III
Apurímac	-	-	Sahuite	III	-	-	Abancay	III	Abancay	III
Arequipa	Atico	V	Caravelí	III	Caravelí	IV	Mollendo	VII	Aplao	V
Ayacucho	-	-	Chuschi	IV	-	-	Lircay	III	Ayacucho	IV
Cajamarca	-	-	Zonanja	V	Jaén	II	Jaén	III	Cajabamba	III
Cusco	Capacmarca	III	Sicuani	III	Sauri	IV	Cusco	III	Yanaoca	II-III
Huancavelica	-	-	Campo Armiño	III	Nuevo Occoro	IV	Huancavelica	III	Tablachaca	II
Huánuco	-	-	-	-	Panao	II	Tingo María	III	Pozuzo	II
Ica	Nazca	III	Nazca	IV	Pisco	V	Pisco	VII	Nazca	IV
Junín	San Martín de Par	III	La Florida	III	Satipo	III	San Martín de Pangoa	III	Satipo	II-III
La Libertad	Trujillo	III	Trujillo	III	Trujillo	III	Trujillo	III	Chepén	III
Lambayeque	Chiclayo	III	-	-	Chiclayo	II	Pimentel	VII	Ferreñafe	III-IV
Lima	Chilca	IV	Chilca	IV	Chosica	IV	Barranca	IV	Lima	IV
Loreto	-	-	-	-	Yurimaguas	III	-	-	-	-
Moquegua	Moquegua	IV	San Cristóbal	V	Moquegua	III	Moquegua	IV	Moquegua	II
Pasco	Pto. Bermúdez	III	Pto. Bermúdez	III	Huancabamba	IV	Oxapampa	III	Lanturache	VI
Piura	Chulucanas	IV	Piura	III	Sullana	III	Chulucanas	IV	Máncora	II
Puno	-	-	San Gabán	IV	-	-	Puno	III	-	-
San Martín	Moyobamba	III	Yurimaguas	III	Moyobamba	III	Rioja	III	Juanjui	II-III
Tacna	Tacna	V	Tacna	IV	Tacna	V	Tarata	IV	Locumba	IV
Tumbes	Tumbes	VI	Tumbes	V	Zorritos	II	Tumbes	III	-	-
Ucayali	Aucayacu	IV	Pucallpa	III	Pucallpa	II	Pucallpa	III	Pucallpa	IV

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).

6.11 NÚMERO DE DISTRITOS QUE REPORTAN FENÓMENOS NATURALES MÁS FRECUENTES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2006

Departamento	Distritos que reportan fenómenos naturales	Lluvia intensa	Sequía	Helada	Desborde de rios	Viento fuerte	Huayco	Deslizamiento de tierra
Total	1 726	936	718	740	696	652	594	528
Amazonas	81	63	25	19	28	27	26	28
Áncash	145	75	69	62	38	39	64	50
Apurímac	79	58	52	58	25	39	51	27
Arequipa	108	34	39	45	43	46	24	25
Ayacucho	109	54	72	82	33	62	51	43
Cajamarca	121	76	35	31	47	35	50	54
Cusco	104	63	52	72	52	33	38	37
Huancavelica	92	55	48	58	22	35	49	29
Huánuco	68	37	25	39	27	22	42	22
Ica	39	5	17	4	20	10	15	1
Junín	119	66	44	74	48	52	24	32
La Libertad	69	33	20	20	31	16	25	27
Lambayeque	36	17	11	1	21	6	2	3
Lima	155	53	46	40	54	22	84	54
Loreto	46	35	7	-	33	19	2	15
Madre de Dios	11	5	1	-	9	7	-	-
Moquegua	20	9	11	11	5	10	6	6
Pasco	27	17	10	14	9	12	10	16
Piura	60	37	35	11	19	27	5	15
Prov. Const. del Callao	5	-	-	-	1	2	-	1
Puno	104	60	57	85	54	53	10	11
San Martín	75	54	17	1	46	53	7	15
Tacna	27	10	13	13	12	12	6	10
Tumbes	12	10	9	-	8	3	-	3
Ucayali	14	10	3	-	11	10	3	4

Continúa...

Conclusión.

Departamento	Granizada	Inundación	Derrumbe de cerros	Sismos	Nevada	Aluvión	Actividad volcánica	No reportan
Total	494	439	345	328	211	79	16	63
Amazonas	10	18	21	17	0	3	-	2
Áncash	27	15	21	23	6	3	1	10
Apurímac	45	18	21	5	19	7	-	1
Arequipa	18	9	25	68	21	5	4	1
Ayacucho	66	13	27	18	26	7	-	2
Cajamarca	10	18	33	8	-	6	-	4
Cusco	65	39	29	8	33	13	1	3
Huancavelica	47	14	17	6	19	3	-	1
Huánuco	27	19	17	-	8	6	-	1
Ica	-	4	3	22	-	2	-	4
Junín	61	26	18	12	11	5	-	3
La Libertad	12	10	7	10	3	4	-	4
Lambayeque	-	18	1	3	-	-	-	2
Lima	15	16	42	56	4	4	-	16
Loreto	-	36	1	-	-	1	-	-
Madre de Dios	-	7	1	-	-	-	-	-
Moquegua	6	1	4	16	6	-	10	-
Pasco	10	6	4	3	6	-	-	1
Piura	-	28	18	10	-	1	-	4
Prov. Const. del Callao	-	1	-	5	-	-	-	1
Puno	71	54	9	1	44	4	-	2
San Martín	-	43	15	21	-	3	-	1
Tacna	4	3	5	14	5	1	-	-
Tumbes	-	12	3	1	-	-	-	-
Ucayali	-	11	3	1	-	1	-	-

Nota: Los datos están referidos al total de Municipalidades que reportaron información.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU) 2006.

6.12 NÚMERO DE DISTRITOS QUE REPORTAN FENÓMENOS NATURALES MÁS FRECUENTES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007

Departamento	Distritos que reportan fenómenos naturales	Lluvia intensa	Heladas	Sequía	Viento fuerte	Desborde de ríos	Granizada	Deslizamiento de tierra
Total	1 784	952	942	845	802	728	591	587
Amazonas	81	58	23	35	30	34	15	32
Ancash	160	86	96	92	44	41	40	58
Apurímac	79	50	70	55	52	20	58	39
Arequipa	109	40	48	38	50	37	22	28
Ayacucho	111	55	88	77	69	37	70	43
Cajamarca	126	75	56	51	64	45	27	62
Cusco	107	62	85	52	54	63	66	46
Huancavelica	94	49	83	73	54	16	57	43
Huánuco	74	47	53	32	23	29	32	29
Ica	43	9	5	18	11	20	2	1
Junín	120	63	98	51	65	47	64	33
La Libertad	79	37	33	31	30	22	21	25
Lambayeque	36	13	-	18	13	11	-	-
Lima	158	54	51	51	26	69	11	44
Loreto	51	38	-	6	24	37	-	17
Madre de Dios	11	6	-	-	5	10	-	3
Moquegua	18	6	12	11	7	8	4	8
Pasco	27	21	19	10	13	11	13	12
Piura	61	37	11	30	28	25	2	14
Prov. Const. del Callao	4	1	-	-	1	2	-	2
Puno	109	69	95	62	72	62	84	18
San Martín	74	51	1	34	44	51	-	15
Tacna	27	8	15	8	8	13	3	9
Tumbes	11	8	-	8	6	8	-	2
Ucayali	14	9	-	2	9	10	-	4

Continúa...

Conclusión.

Departamento	Huayco	Inundación	Derrumbe de cerros	Sismos	Nevada	Aluvión	Actividad volcánica	No reportan
Total	556	446	427	381	233	103	21	40
Amazonas	24	12	27	14	2	5	-	2
Ancash	60	17	42	27	7	5	-	4
Apurímac	32	14	32	7	27	5	1	-
Arequipa	32	13	21	60	22	11	7	-
Ayacucho	53	22	30	25	25	8	2	-
Cajamarca	36	23	44	7	4	15	-	1
Cusco	34	32	33	12	33	20	-	-
Huancavelica	46	13	26	14	19	5	-	-
Huánuco	40	11	28	4	10	2	1	1
Ica	16	6	3	40	-	1	-	-
Junín	28	30	17	13	15	3	-	3
La Libertad	18	12	17	18	-	2	-	4
Lambayeque	1	8	1	9	-	-	-	2
Lima	91	23	42	67	5	6	-	13
Loreto	-	42	3	-	-	1	-	-
Madre de Dios	-	10	1	-	-	-	-	-
Moquegua	6	-	3	11	4	2	7	1
Pasco	11	8	8	3	5	-	-	-
Piura	9	28	15	13	-	2	-	3
Prov. Const. del Callao	-	2	1	3	-	-	-	2
Puno	9	57	12	4	51	7	2	-
San Martín	4	40	13	17	-	2	-	3
Tacna	5	3	3	13	4	-	1	-
Tumbes	-	9	4	-	-	-	-	1
Ucayali	1	11	1	-	-	1	-	-

Nota: Los datos están referidos al total de Municipalidades que reportaron información.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU) 2007.

FICHAS TÉCNICAS DE FENÓMENO NATURAL Y EMERGENCIAS

1. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Aluvión.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Desplazamiento violento de una gran masa de agua con mezcla de sedimentos de variada granulometría y bloques de roca de grandes dimensiones. Se desplazan con gran velocidad a través de quebradas o valles en pendiente, debido a la ruptura de diques naturales y/o artificiales o desembalse súbito de lagunas, o intensas precipitaciones en las partes altas de valles y quebradas.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros - REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres - SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Física	:	Instituto Nacional de Defensa Civil.
Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI - Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, que no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema :		Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños, Fenómenos Recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

2. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Colapso de vivienda.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Vivienda destruida por efecto de algún fenómeno natural o por efecto del hombre.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros - REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres - SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Física	:	Instituto Nacional de Defensa Civil.
Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento.
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños, Fenómenos Recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

3. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Deslizamiento.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Ruptura y desplazamiento de pequeñas o grandes masas de suelos, rocas, rellenos artificiales o combinaciones de éstos, en un talud natural o artificial. Se caracteriza por presentar necesariamente un plano de deslizamiento o falla, a lo largo del cual se produce el movimiento que puede ser lento o violento, y por la presencia de filtraciones.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros - REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres - SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Física	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento.
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, que no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de Daños, Fenómenos Recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas/Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

4. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Granizada.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Precipitación pluvial helada que cae al suelo en forma de granos. Se genera por la congelación de las gotas de agua de una nube, principalmente cumulonimbo, sometidas a un proceso de ascenso dentro de la nube, con temperaturas bajo cero, y luego a descenso en forma de granos congelados. La dimensión del granizo varía entre 3 y 5 cm. de diámetro. Cuando las dimensiones son mayores, reciben el nombre de pedrisco.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros - REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres - SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Física	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños, Fenómenos Recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas/Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

5. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Huayco.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Un término de origen peruano, derivado de la palabra quechua "huayco" que significa quebrada, a lo que técnicamente en geología se denomina aluvión. El "huayco" o "Lloclla" (el más correcto en el idioma quechua), es un tipo de aluvión de magnitudes ligeras a moderadas, que se registra con frecuencia en las cuencas hidrográficas del país, generalmente durante el periodo de lluvias.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros - REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres - SINPAD.
Método de cálculo	:	I Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Física	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento.
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños, Fenómenos Recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas/Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

6. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Inundación.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Desborde lateral de las aguas de los ríos, lagos y mares, cubriendo temporalmente los terrenos bajos, adyacentes a sus riberas, llamadas zonas inundables. Suelen ocurrir en épocas de grandes precipitaciones, marejadas y maremotos (Tsunami).
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros - REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres - SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Física	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento.
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños, Fenómenos Recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas/Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

7. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Lluvias intensas.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Precipitación de agua líquida en la que las gotas son más grandes que las de una llovizna. Proceden de nubes de gran espesor, generalmente de nimbo-estratos.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros - REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres - SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Física	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento.
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños, Fenómenos Recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas/Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

8. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Maretazo.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Llamada localmente marejada, se caracteriza por una serie de ondas marinas generadas por tormentas con vientos fuertes que agitan la superficie de las aguas oceánicas, bajo ciertas condiciones de presión atmosférica y de la batimetría de las costas. Las tormentas generadoras se localizan en latitudes altas, como las que se observan frente a la costa sur de Chile. Un huracán y una tormenta tropical también generan maretazos.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros - REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres - SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Física	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños, Fenómenos Recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

9. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Sismo.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Liberación súbita de energía generada por el movimiento de grandes volúmenes de rocas en el interior de la Tierra, entre su corteza y manto superior, y se propagan en forma de vibraciones a través de las diferentes capas terrestres. Incluyendo los núcleos externo o interno de la Tierra.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros - REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres - SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Física	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento.
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños, Fenómenos Recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas/Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

10. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Vientos fuertes.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Se le conoce también con el nombre de Vendaval. Están asociados generalmente con la depresión y tormenta tropicales. Hay vientos locales asociados con otros factores meteorológicos adicionales, entre ellos la fuerte diferencia de temperaturas ambientales entre el mar y los continentes. Un ejemplo de estos vientos locales son los de "Paracas" en la costa de Ica.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros - REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres - SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Física	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento.
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños, Fenómenos Recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

11. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Tormentas eléctricas.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Sistema de baja presión, perturbación con vientos entre 50 y 100 km/hora, acompañado de fuertes tempestades y precipitación. Se presentan ocasionalmente en la zona amazónica.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros - REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres - SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil
Física	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños, Fenómenos Recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas/Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

12. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Incendio urbano-industrial.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la destrucción de material combustible por la acción incontrolada del fuego, es causado principalmente por fallas en las instalaciones eléctricas, fugas de gas, manejo inadecuado de materiales inflamables, mantenimiento deficiente de tanques contenedores de gas, entre otras razones.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros - REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres - SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Física	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento.
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños, Fenómenos Recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas/Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

13. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Incendio forestal.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es un tipo de incendio caracterizado por producirse y desarrollarse principalmente en zonas naturales con vegetación abundante. El calor solar provoca deshidratación en las plantas. No obstante, cuando la humedad del terreno desciende a un nivel inferior al 30% las plantas son incapaces de obtener agua del suelo, con lo que se van secando poco a poco. Este proceso provoca la emisión a la atmósfera de etileno, un compuesto químico presente en la vegetación y altamente combustible.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros - REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres - SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Física	:	Instituto Nacional de Defensa Civil.
Web	:	*www.indeci.gob.pe*
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento.
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños, Fenómenos Recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas/Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

14. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.7

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Tierras de cultivo afectadas por ocurrencia de desastres.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008 (Preliminar).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Hectáreas de terreno de cultivo que se afecta por la ocurrencia de fenómenos tales como lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales, etc. causando daños directos e indirectos a la población.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros - REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres - SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Física	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Hectáreas de cultivo afectadas por ocurrencias de emergencias según departamento.
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños, Fenómenos Recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas/Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

7 Energía y Minería

El Ministerio de Energía y Minas, es el encargado del sector energético y minero del Perú, a partir de 1975 viene implementando estudios de los lineamientos técnicos de energía en el país.

El crecimiento de la economía, es un factor que incrementa el consumo energético, por ello, requiere de un consumo sostenido que a la vez cubra la creciente demanda de energía. Hacer un uso eficiente de la energía es imprescindible para disminuir o prevenir futuros impactos ambientales.

La energía convencional (gas natural, carbón, petróleo) causa importantes efectos negativos en el medio ambiente, en tanto que las energías renovables no producen emisiones de gases contaminantes a la atmósfera y permiten la reducción de la dependencia en la utilización de energías tradicionales. El uso de energías renovables permitirá el acceso a la electricidad en las zonas más alejadas del país. Estas energías también son llamadas energías limpias porque no contaminan el medio ambiente, además se producen de forma continua y son inagotables, como son la energía solar, la energía eólica, hidráulica, entre otras. Apuntalar a las energías renovables promoviendo la eficiencia energética y la conservación del medio ambiente es promovido por el Ministerio de Energía y Minas así como el Fondo Nacional del Ambiente que apoya las iniciativas que aprovechen estas fuentes. En este sentido, el Gobierno Peruano suscribió con la Agencia Internacional de Energías Renovables un convenio a través del cual el país accederá al conocimiento y uso de las modernas tecnologías destinadas a aprovechar las diversas energías renovables.

En este punto, se incluye información referida al consumo de combustibles por sectores económicos, también se incorpora estadísticas de la producción, consumo e importación de energía eléctrica, proporcionada por el Ministerio de Energía y Minas.

A. ENERGÍA

7.1 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL, 1994-2007
(Terajoule)

Año	Total	Bagazo	Diesel	GLP +Carbón mineral	Gasolina motor + kerosene	Leña	Petróleo industrial
1994	7 782	4 602	795	-	126	-	2 259
1995	9 749	5 607	1 046	-	293	-	2 803
1996	10 233	5 271	1 103	-	512	-	3 347
1997	10 712	5 962	1 157	-	475	-	3 118
1998	7 729	4 863	1 213	6	679	86	882
1999	9 609	5 403	2 076	13	689	98	1 330
2000	8 959	6 138	982	16	629	101	1 093
2001	8 261	6 354	330	12	578	109	878
2002	8 799	7 243	101	13	584	108	750
2003	9 163	7 625	289	14	542	111	582
2004	7 267	5 975	224	18	501	111	438
2005	3 960	2 425	338	15	532	111	539
2006	4 847	3 535	277	14	517	121	383
2007	4 884	3 691	211	13	513	131	325

Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a $1x\,10^{12}$ joule.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

7.2 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR PESQUERO, 1994-2007
(Terajoule)

Año	Total	Carbón mineral	Diesel	GLP	Gasolina motor	Kerosene	Petróleo industrial	Gas distribuido
1994	22 259	-	7 322	-	-	-	14 937	-
1995	20 000	-	7 950	-	-	-	12 050	-
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	10 809	214	789	20	17	21	9 377	371

Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a $1x\,10^{12}$ joule.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

7.3 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR INDUSTRIAL, 1994-2007
(Terajoule)

Año	Total	Bagazo	Carbón + gas industrial	Carbón vegetal	Diesel	GLP+gasolina +kerosene	Gas distribuido	Leña	Petróleo industrial
1994	34 574	-	11 004	-	4 979	1 172	84	1 059	16 276
1995	38 709	-	10 460	-	6 109	1 423	-	801	19 916
1996	42 572	-	11 651	-	6 250	1 134	-	587	22 950
1997	42 225	-	12 231	-	6 679	1 118	-	452	21 745
1998	45 074	25	11 881	a/	6 569	2 137	-	318	24 144
1999	50 919	30	9 329	3	8 232	3 246	-	246	29 833
2000	55 323	31	11 971	a/	8 260	3 261	-	172	31 628
2001	52 003	35	11 385	a/	7 824	3 146	-	126	29 487
2002	60 307	38	16 447	a/	8 002	5 891	-	92	29 837
2003	59 068	41	16 132	a/	8 043	5 490	-	67	29 295
2004	64 857	46	17 147	a/	9 096	6 050	-	52	32 466
2005	72 859	50	20 641	a/	8 956	7 680	5 642	38	29 852
2006	72 042	58	16 794	1	9 933	6 430	11 415	29	27 382
2007	84 587	58	21 649	1	10 219	6 013	18 740	31	27 876

a/ Cifra inferior a 0,5 Tera Joule).
Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a 1x 10^{12} joule.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

7.4 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR MINERO METALÚRGICO, 1994-2007
(Terajoule)

Año	Total	Carbón + coque	Diesel	GLP+ gasolina+ kerosene	Gas distribuido	Petróleo industrial
1994	10 836	920	4 058	1 130	-	4 728
1995	22 050	1 255	6 527	1 130	-	13 138
1996	23 997	1 142	6 751	950	-	15 154
1997	23 169	982	7 049	946	-	14 192
1998	25 939	2 934	7 235	1 126	-	14 644
1999	35 274	4 754	7 672	762	-	22 086
2000	32 687	5 711	8 005	829	-	18 142
2001	27 746	4 381	7 582	1 210	-	14 573
2002	28 172	3 605	8 846	3 262	-	12 459
2003	25 500	5 649	9 225	970	-	9 656
2004	29 026	4 836	10 306	1 855	-	12 029
2005	24 914	3 941	10 148	1 633	248	8 944
2006	21 492	1 325	11 600	740	1 472	6 355
2007	25 283	5 813	12 531	741	793	5 405

Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a 1x 10^{12} joule.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

7.5 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR TRANSPORTES, 1994-2007
(Terajoule)

Año	Total	Diesel	GLP	Gasolina motor	Petróleo industrial	Turbo	GNV
1994	117 654	59 622	-	42 468	2 929	12 635	-
1995	127 861	67 823	-	42 760	1 757	15 521	-
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	157 523	107 127	7 076	33 454	742	7 298	1 826

Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a $1x10^{12}$ joule.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

7.6 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR PÚBLICO, 1994-2007
(Terajoule)

Año	Total	Diesel	GLP	Gasolina motor	Kero/Turbo	Petróleo industrial
1994	10 377	2 971	-	5 146	2 134	126
1995	12 133	3 598	-	5 690	2 510	335
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

Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a $1x10^{12}$ joule.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

7.7 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR RESIDENCIAL Y COMERCIAL, 1994-2007
(Terajoule)

Año	Total	Bosta + yareta	Carbón vegetal	GLP	Kerosene	Leña	Gas distribuido	Carbón mineral (briquetas)
1994	121 423	10 732	2 095	10 711	21 966	75 458	126	335
1995	124 195	10 724	2 161	12 092	25 313	73 444	126	335
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	121 319	11 047	2 369	25 216	1 734	80 367	586	-

Nota: A partir del 2006, se incluye el rubro sobre gas natural y carbón mineral (briquetas).
Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a 1x 10^{12} joule.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

7.8 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES, 1994-2007
(Terajoule)

Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total	324 902	354 696	375 470	366 740	363 948	395 522	387 248
Bagazo	4 602	5 607	5 271	5 962	4 889	5 433	6 169
Diesel	79 747	93 052	97 271	100 959	98 427	111 757	106 537
GLP	10 711	12 092	12 594	13 458	14 749	15 969	16 958
Gasolina motor	47 614	48 451	53 174	48 573	50 351	51 251	46 783
Leña	76 517	74 245	72 818	71 630	70 621	69 326	68 541
Petróleo industrial	41 254	49 999	59 928	52 808	48 543	66 618	64 250
Gas distribuido	209	126	178	137	167	60	32
Kerosene	21 966	25 313	26 703	25 178	25 246	24 552	25 723
Carbón vegetal	2 095	2 161	2 220	2 270	2 310	2 343	2 354
Bosta + yareta	10 732	10 724	10 719	10 715	10 710	10 703	10 692
Carbón mineral	335	335	255	251	123	240	317
GLP+gasolina+kerosene	2 301	2 552	2 084	2 063	3 263	4 009	4 090
GLP+Carbón mineral	0	0	0	0	6	13	16
Gasolina motor + kerosene	126	293	512	475	679	689	629
Carbón + gas industrial	11 004	10 460	11 651	12 231	11 881	9 329	11 971
Carbón + coque	920	1 255	1 142	982	2 934	4 754	5 711
Turbo	12 635	15 521	16 507	16 420	16 276	17 134	14 929
Kero/Turbo	2 134	2 510	2 443	2 628	2 773	1 342	1 546
GNV	-	-	-	-	-	-	-

Continúa...

7.8 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES, 1994-2007
(Terajoule)

Conclusión.

Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	367 142	378 116	370 832	400 721	380 967	393 362	410 343
Bagazo	6 388	7 281	7 666	6 021	2 475	3 592	3 748
Diesel	96 411	94 528	105 123	124 743	117 289	127 740	131 464
GLP	17 929	18 461	20 144	20 997	23 501	27 750	32 348
Gasolina motor	42 821	42 810	40 312	40 242	39 446	38 479	38 228
Leña	67 697	68 221	66 950	73 000	71 529	74 495	80 529
Petróleo industrial	57 070	55 726	49 647	58 686	51 664	45 153	43 789
Gas distribuido	4	3	845	1 984	6 340	13 695	20 490
Kerosene	26 550	23 756	22 024	8 444	5 199	3 137	1 755
Carbón vegetal	2 367	2 352	2 324	2 285	2 281	2 255	2 371
Bosta + yareta	10 782	10 752	10 719	10 682	10 368	10 243	11 047
Carbón mineral	216	162	162	211	211	214	214
GLP+gasolina+kerosene	4 357	9 154	6 460	7 905	9 313	7 170	6 754
GLP+Carbón mineral	12	13	14	18	15	14	13
Gasolina motor + kerosene	578	584	542	501	532	517	513
Carbón + gas industrial	11 385	16 447	16 132	17 147	20 641	16 794	21 649
Carbón + coque	4 381	3 605	5 649	4 836	3 941	1 325	5 813
Turbo	15 449	16 046	14 778	19 140	13 485	20 140	7 298
Kero/Turbo	2 745	8 215	1 341	3 879	2 735	370	494
GNV	-	-	-	-	2	279	1 826

Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a 1x 10^{12} joule.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

7.9 PRINCIPALES INDICADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA E HIDROENERGÍA, 1990-2007

Año	Importación de Energía neta (Terajoule)	Producción de Energía Eléctrica (Terajoule)	Producción de Energía hidroeléctrica (Terajoule)	Consumo de energía Eléctrica/Habitantes (Terajoule/miles hab.)	Intensidad energética Terajoules / 10^3 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	18,2
2001	228 304,0	74 792,0	79 227,6	2,9	17,3
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	17,3
2004	282 300,6	87 318,4	98 531,7	3,2	18,3
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	17,8
2007	261 185,6	96 824,0	87 926,4	3,4	18,4

Nota: Los combustibles que se importan son petróleo y carbón.
Factores de conversión: Hidroenergía 4.5 TJ/GWh; Electricidad 3.6 TJ/GWh.
Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a 1x 10^{12} joule.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

B. MINERÍA

7.10 VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN MINERO METÁLICA, SEGÚN PRINCIPALES METALES, 2000-2007

Metales	2000	2001	2002	2003	2004	2005	20006	2007 P/
Contenido fino								
Plata (Onza)	78 373 751	82 662 900	92 260 670	93 998 328	98 374 793	103 064 366	111 583 908	112 331 348
Oro (Onza)	4 262 687	4 453 572	5 064 684	5 549 989	5 569 523	6 687 384	6 520 845	5 469 706
Hierro (Toneladas)	2 812 785	3 087 015	3 104 952	3 540 658	4 315 129	4 638 029	4 861 154	5 185 255
Zinc (Toneladas)	910 303	1 056 629	1 232 997	1 373 792	1 209 006	1 201 671	1 203 364	1 444 354
Cobre (Toneladas)	553 924	722 355	844 553	842 605	1 035 574	1 009 899	1 048 472	1 190 281
Plomo (Toneladas)	270 576	289 546	305 651	309 164	306 211	319 368	313 332	329 154
Estaño (Toneladas)	37 410	38 182	38 815	40 202	41 613	42 145	38 470	39 019
Molibdeno (Toneladas)	7 193	9 499	8 613	9 590	14 246	17 325	17 209	16 787

P/ Preliminar.
Contenido fino: Es el contenido metálico de las sustancias contenidas en los concentrados.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

7.11 VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN MINERO METALÚRGICA, SEGÚN PRODUCTOS, 2000-2007
(Tonelada métrica)

Productos	2000	2001	2002	2003	2004	2005	20006	2007 P/
Contenido fino recuperable								
Arsénico	2 495	1 958	1 613	4 640	3 037	3 150	4 399	4 321
Bismuto	744	640	568	832	988	952	1 081	1 114
Antimonio	461	274	352	616	465	807	691	590
Cadmio	482	485	422	530	532	481	416	347
Selenio	63	61	70	72	76	70	75	59
Telurio	22	19	22	26	25	33	37	35
Indio	5	4	5	6	6	7	6	5

P/ Preliminar.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

7.12 VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN MINERO NO METÁLICA, SEGÚN PRINCIPALES PRODUCTOS, 2000-2007
(Tonelada métrica)

Productos	2000	2001	2002	2003	2004	2005	20006	2007 P/
Caliza	4 334 231	4 370 865	5 695 392	6 021 502	5 706 209	7 334 749	10 308 972	9 580 748
Piedra/Hormigón	932 926	571 520	1 549 374	1 409 528	1 454 667	2 927 974	3 466 289	2 593 501
Arena	648 262	526 901	849 976	893 536	1 628 264	1 067 705	2 253 729	2 246 382
Arcilla 1/	403 323	663 171	491 120	297 621	547 657	499 714	881 077	1 351 786
Yeso	52 346	20 966	75 306	136 642	432 259	334 595	394 289	334 688
Puzolana	137 295	140 581	172 809	214 958	219 524	190 327	313 476	329 266
Sílice	73 552	122 032	299 093	199 542	227 234	108 064	151 471	235 418
Travertino	280	2 971	4 318	4 658	113 401	169 014	122 298	228 710
Carbón	16 625	20 219	21 579	17 104	57 759	29 535	107 091	279 140
Pizarra	16 706	16 800	10 944	14 260	11 950	21 496	30 097	10 844
Talco	9 668	10 737	10 685	10 791	8 312	14 251	14 618	23 096
Bentonita	21 059	18 217	20 760	15 290	10 510	14 663	14 590	21 451
Feldespato	5 487	3 062	6 018	7 349	6 005	9 038	9 287	15 450
Mármol	10 511	11 636	16 553	21 134	22 208	72 510	8 841	24 513
Baritina	11 403	11 031	3 806	2 906	9 610	26 985	1 899	27 369
Caolín	6 165	5 478	1 934	2 653	2 720	1 200	1 022	7 532
Roca Fosfórica	5 581	4 825	45 252	11 610	45 504	-	-	-
Ulexita	150 669	152 884	143 650	243 822	192 335	32 611	-	-
Pirofilita	5 362	8 069	9 514	12 291	14 282	10 100	-	-

1/ Incluye arcilla refractaria.
P/ Preliminar.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

7.13 PRODUCCIÓN DE PLOMO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002-2007
(Tonelada métrica de contenido fino)

Departamento	2002	2003	2004	2005	2006	2007 P/
Total	305 651	309 164	306 210	319 367	313 333	329 152
Pasco	169 844	168 478	162 150	167 473	167 781	180 696
Lima	53 006	56 634	68 690	68 608	51 181	47 484
Junín	27 032	26 821	25 729	26 494	34 147	36 567
Áncash	26 241	29 879	20 373	20 674	23 430	20 726
Huánuco	5 575	12 203	10 968	16 017	11 956	12 920
Huancavelica	5 977	5 609	8 940	9 241	12 315	10 930
Ayacucho	4 650	2 406	2 849	5 242	6 164	5 980
Arequipa	379	397	832	806	1 040	4 754
Ica	-	-	-	-	-	3 246
Puno	-	-	1 461	1 646	2 404	3 089
La Libertad	6 879	4 845	4 218	3 166	2 915	2 760
Cajamarca	6 068	1 892	-	-	-	-

Nota: Corresponde al contenido fino de los concentrados.
P/ Preliminar.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

7.14 PRODUCCIÓN DE COBRE, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002-2007
(Tonelada métrica de contenido fino)

Departamento	2002	2003	2004	2005	2006	2007 P/
Total	844 554	842 604	1 035 572	1 009 900	1 048 474	1 190 280
Áncash	342 745	269 029	372 032	384 008	391 779	342 454
Arequipa	86 880	87 843	89 057	94 108	97 120	275 051
Moquegua	168 067	189 816	199 890	169 530	184 567	194 152
Tacna	176 229	184 839	197 475	188 082	182 347	172 571
Cusco	18 227	51 644	118 527	109 421	115 626	119 540
Lima	16 769	20 470	22 602	28 778	32 506	33 253
Huancavelica	16 038	16 693	15 219	15 652	17 872	19 495
Pasco	10 166	10 503	10 878	11 268	11 735	14 418
Junín	5 321	4 378	4 827	4 462	7 904	8 691
Huánuco	2 119	5 016	3 478	2 737	3 904	3 434
Ica	-	-	-	-	-	2 682
La Libertad	1 689	2 337	1 434	1 644	1 644	2 115
Puno	-	-	-	-	1 036	1 830
Ayacucho	74	36	153	210	434	523
Cajamarca	230	-	-	-	-	71

Nota: Corresponde al contenido fino de los concentrados.
P/ Preliminar.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

7.15 PRODUCCIÓN DE ZINC, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002-2007
(Tonelada métrica de contenido fino)

Departamento	2002	2003	2004	2005	2006	2007 P/
Total	1 232 998	1 373 793	1 209 007	1 201 671	1 203 363	1 444 353
Pasco	433 942	421 397	419 048	404 454	411 572	460 826
Áncash	328 170	465 748	283 049	277 222	249 196	391 305
Lima	238 787	268 856	289 517	302 304	285 354	285 384
Junín	172 498	160 860	161 823	162 221	191 947	209 640
Ica	-	-	-	-	-	23 851
Huánuco	11 596	23 444	21 461	22 337	21 745	21 266
Ayacucho	6 705	7 101	9 360	10 413	15 529	20 309
Huancavelica	7 070	7 399	9 787	9 232	13 086	11 352
Arequipa	682	676	553	811	1 703	8 008
La Libertad	18 842	13 426	12 541	10 571	9 443	8 006
Puno	-	-	1 868	2 106	3 788	4 406
Cajamarca	14 706	4 886	-	-	-	-

Nota: Corresponde al contenido fino de los concentrados.
P/ Preliminar.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

7.16 PRODUCCIÓN DE PLATA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002-2007
(Miles de onzas finas)

Departamento	2002	2003	2004	2005	2006	2007 P/
Total	92 260,8	93 998,4	98 374,7	103 064,4	111 583,8	112 331,3
Pasco	22 415,6	22 635,6	22 451,4	23 447,7	40 386,9	37 824,7
Junín	11 530,6	11 246,5	10 720,7	10 821,2	14 797,4	14 575,9
Áncash	13 238,4	14 416,4	13 121,8	15 094,6	13 910,2	14 524,2
Arequipa	8 829,4	8 162,1	8 544,8	7 830,4	7 789,4	9 863,1
Lima	22 026,3	21 599,0	22 133,3	22 604,8	10 232,8	9 413,0
Huancavelica	2 171,5	2 143,7	2 987,2	3 680,2	4 435,7	4 582,0
Apurímac	16,5	416,9	2 983,9	3 428,5	4 221,2	3 940,5
Moquegua	2 158,2	2 522,2	2 963,6	2 720,8	2 615,8	3 783,7
La Libertad	3 230,4	3 228,9	3 288,1	2 868,4	2 757,7	2 948,3
Cajamarca	3 641,0	3 751,2	3 579,3	4 304,4	3 839,7	2 547,1
Tacna	1 468,7	1 821,6	2 076,6	2 231,3	2 084,3	2 046,9
Huánuco	798,4	1 685,0	1 609,9	2 018,5	1 833,2	1 726,6
Puno	-	-	692,0	885,0	1 195,7	1 405,7
Ayacucho	721,6	142,8	205,6	270,3	480,2	1 224,2
Cusco	14,2	226,5	1 016,5	858,3	1 003,6	1 153,6
Ica	-	-	-	-	-	771,8

Nota: Corresponde al contenido fino de los concentrados.
P/ Preliminar.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

7.17 PRODUCCIÓN DE HIERRO, ESTAÑO Y MOLIBDENO, SEGÚN EMPRESA Y DEPARTAMENTO, 2003-2007
(Tonelada métrica de contenido fino)

Producto / Empresa	Departamento	2003	2004	2005	2006	2007 P/
Hierro		3 540 658	4 315 129	4 638 029	4 861 154	5 185 255
Shougang Hierro Perú S.A.	Ica	3 540 658	4 315 129	4 638 029	4 861 154	5 185 255
Estaño		40 202	41 613	42 145	38 470	39 019
Minsur S.A.	Puno	40 202	41 613	42 145	38 470	39 019
Molibdeno		9 589	14 246	17 325	17 210	16 787
Southern Perú Copper Corp.	Moquegua	4 860	6 004	5 324	3 522	3 821
Southern Perú Copper Corp.	Tacna	4 153	4 657	5 279	5 813	6 228
Cía. Minera Antamina S.A.	Áncash	576	3 585	6 722	7 875	6 382
Sociedad Minera Cerro Verde S.A.	Arequipa	-	-	-	-	356

P/ Preliminar.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

7.18 RESERVAS MINERAS PROBADAS Y PROBABLES DE PRINCIPALES PRODUCTOS, 2001-2006
(Tonelada métrica de contenido fino)

Productos	Unidad de medida	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Cobre	Miles de TMF	58 702	59 792	57 878	38 087	44 031	57 132
Oro	Miles de onzas finas	120 311	101 254	96 460	59 916	62 562	72 823
Zinc	Miles de TMF	18 154	18 071	18 151	15 422	18 309	17 106
Plata	Miles de onzas finas	1 594 751	1 367 850	1 406 584	1 802 185	1 305 763	1 915 282
Plomo	Miles de TMF	4 915	5 429	5 195	3 936	4 945	6 295
Hierro	Miles de TLF	827 326	854 801	846 923	914 176	982 545	1 159 462
Estaño	Miles de TMF	743	736	686	636	604	474

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.
P/ Preliminar.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

7.19 UBICACIÓN DEL PERÚ EN EL MUNDO Y LATINOAMÉRICA EN LA PRODUCCIÓN MINERA, 2004-2007

Principales Productos	2004		2005		2006		**2007 P/**	
	Latinoamérica	Mundo	Latinoamérica	Mundo	Latinoamérica	Mundo	Latinoamérica	Mundo
Plata	2	2	2	2	1	1	1	1
Cobre	2	3	2	3	2	3	2	2
Zinc	1	3	1	3	1	3	1	3
Estaño	1	3	1	3	1	3	1	3
Bismuto	1	3	1	3	1	3	1	3
Teluro	1	3	1	3	1	3	1	3
Plomo	1	4	1	4	1	4	1	4
Molibdeno	2	4	2	4	2	4	2	4
Oro	1	6	1	5	1	5	1	5
Indio	1	8	1	8	1	8	1	8
Selenio	2	8	2	8	2	8	2	8
Hierro	5	17	5	17	5	17	5	17

P/ Preliminar.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

C. HIDROCARBUROS

7.20 PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS, 2000-2007
(Miles de barriles)

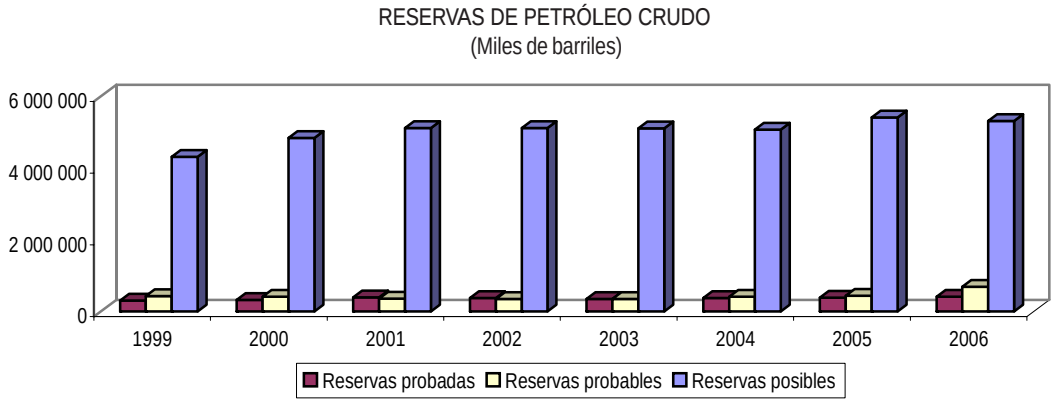
Producción	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007 P/
Total	36 313	35 441	35 356	33 343	34 448	40 623	42 187	41 562
Costa Norte	7 139	6 874	6 443	6 490	6 533	7 071	7 158	7 664
Zócalo	4 874	4 777	4 526	4 238	3 930	3 922	4 556	4 367
Selva	24 300	23 790	24 387	22 615	23 985	29 630	30 473	29 531
Extracción promedio diario	99	97	97	91	94	111	116	114

Nota: La producción de hidrocarburos líquidos incluye petróleo crudo y líquidos de gas natural.
P/ Preliminar.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Hidrocarburos.

7.21 RESERVA DE PETRÓLEO CRUDO Y DE LÍQUIDOS DE GAS NATURAL, 1999-2006
(Miles de barriles)

Reservas	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Petróleo crudo								
Reservas probadas	309 764	323 393	399 560	374 052	352 532	379 316	382 866	415 769
Reservas probables	428 004	408 930	360 280	349 493	353 774	411 634	438 112	692 025
Reservas posibles	4 318 671	4 848 071	5 120 476	5 123 708	5 113 543	5 073 192	5 418 099	5 317 638
Líquido de gas natural								
Reservas probadas	580 836	582 227	579 816	578 839	577 021	717 987	695 392	681 519
Reservas probables	344 618	345 627	346 274	348 709	348 637	217 850	294 308	294 308
Reservas posibles	471 477	470 258	455 642	454 386	454 499	476 673	384 059	384 059

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Hidrocarburos.



FICHAS TÉCNICAS DE ENERGÍA Y MINERÍA

1. FICHA TÉCNICA – CUADRO 7.9

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADORº

Nombre	:	Consumo de energía neta
Unidad de medida	:	Tera Joules
Cobertura	:	Nacional
Periodicidad	:	Anual
Último año	:	2007.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Consumos de Energía Neta por Sectores Económicos
Marco conceptual	:	Tareas de la Oficina de Planeamiento y Políticas Sectoriales del Ministerio de Energía y Minas.
Origen del dato	:	Datos estimados a partir de modelos econométricos.
Método de cálculo	:	Uso de modelos econométricos.
Fuente de datos	:	Direcciones de Línea del Ministerio de Energía y Minas.
Física	:	Direcciones de Línea del Ministerio de Energía y Minas.
Web	:	www.minem.gob.pe
Responsable	:	Lic. Rafael Cárdenas Vanini.
Frecuencia de actualización	:	Anual.
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito Energético.	:	Información Estadístico Energética –Útil para Planeamiento
Tema	:	...
Sub-tema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales.	:	Metodología-OLADE
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR:

Los consumos de energía desagregados por sectores y fuentes se obtienen a partir de información estadística del sector energía. Se aplican modelos econométricos en aquellas fuentes en donde no se tiene disponible directamente la desagregación. Para ello se relacionan los consumos energéticos con las variables socio económicas.

8 Gestión Ambiental

La conservación de la calidad del ambiente, así como propiciar y asegurar el uso sostenible de los recursos naturales está a cargo del Ministerio del Ambiente, que dirige la gestión ambiental nacional. Entre sus metas prioritarias están la aprobación de proyectos de mecanismo de desarrollo limpio, apoyar a las regiones en el ordenamiento territorial, la zonificación económica y ecológica y en la elaboración de las estrategias regionales de biodiversidad y el cambio climático.

Una gestión ambiental no adecuada en el manejo de residuos sólidos, tratamiento de desagües, pasivos ambientales, recursos hídricos, entre otros, además de generar deterioros en el medio ambiente ocasiona problemas en la salud de la población e incrementa el gasto ambiental, por lo que reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente es un objetivo fundamental.

Este capítulo presenta información acerca de las acciones en gestión ambiental que efectúan Instituciones como: El Instituto Nacional de Recursos Naturales, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, la Defensoría del Pueblo, el Ministerio del Interior a través de la Policía Ecológica del Perú y el Registro Nacional de Municipalidades del INEI.

A. GESTIÓN AMBIENTAL

8.1 ACCIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES DEL PERÚ, 2007-2008

Acciones de gestión ambiental	Número de las intervenciones	Cobertura
2007		
Audiencias públicas	6	Nacional
Atención a caso por denuncias por deterioro de los recursos naturales	12	Nacional
Consultoras ambientales registradas	9	Sector agrario
Consultoras ambientales habilitadas	3	Sector agrario
Evaluaciones ambientales del sector agrario		
Estudios de impacto ambiental	16	Nacional
Evaluación ambiental preliminar	16	Nacional
Estudios de riesgo ambiental	55	Nacional
2008		
Audiencias públicas	5	Nacional
Atención a caso por denuncias por deterioro de los recursos naturales	8	Nacional
Consultoras ambientales registradas	7	Sector agrario
Consultoras ambientales habilitadas	13	Sector agrario
Evaluaciones ambientales del sector agrario		
Estudios de impacto ambiental	35	Nacional
Evaluación ambiental preliminar	9	Nacional
Estudios de riesgo ambiental	24	Nacional

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) - Oficina de Gestión Ambiental Transectorial, Evaluación e Información de Recursos Naturales (OGATEIRN).

8.2 ACCIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES, 2005-2008

Acciones de gestión ambiental	2005	2006	2007	2008
Reuniones de Consulta Pública	69	108	81	93
Convocadas	23	36	27	31
Efectuadas	23	36	27	31
Registradas	23	36	27	31
Normas Ambientales expedidas después del Código del Medio Ambiente	-	3	4	2
Autorización / Opiniones Técnicas	30	59	50	12
Denuncias por Incumplimiento de Programas de Adecuación Ambiental y Estudios de Impacto Ambiental	-	1	4	-
Estudios de Impacto Ambiental Aprobados	31	22	50	25
Prefactibilidad	2	1	2	1
Factibilidad	8	6	7	2
Definitivos	16	12	18	16
Otros (No aplicables al nivel de inversión)	5	3	23	6
Registros de Acciones de Control Ambiental	238	248	250	378
Visitas de inspección a obras en ejecución.	12	15	26	65
Evaluación e informes de supervisión ambiental a obras en ejecución.	80	70	86	118
Visitas de inspección / Otros.	6	4	26	8
Reuniones de gestión.	13	38	36	42
Supervisión a informes de mantenimiento periódico de carreteras por ejecución directa.	40	35	-	20
Recepción de obras.	8	6	6	7
Observaciones y opiniones a términos de referencia.	17	26	20	49
Evaluación de acciones de control de pasivos ambientales.	11	9	3	17
Empresas autorizadas a elaborar Estudios de Impacto Ambiental.	19	35	33	38
Homologación y autorización de uso de equipos para control de LPM.	32	10	14	14
Conflictos Socio - Ambientales	2	11	6	1
Conflictos Socio - Ambientales ocurridos al presente año.	1	6	4	1
Soluciones a conflictos Socio - Ambientales.	1	5	2	-

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) - Dirección General de Asuntos Socio Ambientales.

8.3 ACCIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ, 2003-2007

Acciones de gestión ambiental	2003		2004		2005		2006		2007	
	Número de personas intervenidas	Número de intervenciones	Número de personas intervenidas	Número de intervenciones	Número de personas intervenidas	Número de intervenciones	Número de personas intervenidas	Número de intervenciones	Número de personas intervenidas	Número de intervenciones
Aguas y suelo										
Transporte y/o arrojo de residuos sólidos	17	14	24	24	17	15	-	23	-	28
Reciclaje de residuos sólidos	4	4	13	13	7	14	-	22	-	27
Chancherías clandestinas	17	17	18	18	6	5	-	6	-	11
Botadero clandestino	3	3	2	2	1	1	-	9	-	14
Explotación de mineral no metálico	-	-	-	-	-	-	-	6	-	11
Transporte de mineral no metálico	-	-	-	-	-	-	-	3	-	8
Contaminación del mar	-	-	-	-	-	-	-	14	-	19
Atmosférico y sonoro										
Gases tóxicos intervenidos	409	14	247	8	-	180	-	11	-	8
Cisternas	-	-	31	2	3	3	2	6	-	1
Contaminación ambiental	83	83	80	76	-	90	-	39	-	38
Ruidos molestos	8	8	18	18	-	13	-	12	-	9
Flora										
Madera	14	14	6	6	23	43	-	-	-	-
Carbón	1	1	-	-	5	5	-	-	-	-
Destrucción de árboles frutales	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-
Destrucción de especies vegetales	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-
Destrucción de áreas verdes	8	8	1	1	6	8	-	-	-	-
Poda	1	1	-	-	5	5	-	-	-	-
Tala	7	7	2	2	5	5	-	-	-	-
Orquídeas	-	-	-	-	6	4	-	-	-	-
Infracción administrativa	12	8	-	-	47	102	-	-	-	-
Fauna										
Animales de diferentes especies	64	67	35	35	15	27	20	157	-	-
Mariposas taxidermadas	6	6	5	5	17	11	-	-	-	-
Inspección de terminal pesquero	-	-	-	-	12	13	-	-	-	-
Inspección de zoocriaderos	-	-	-	-	6	6	-	-	-	-
Insectos taxidermados	2	2	1	1	4	3	-	-	-	-
Peces ornamentales	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-
Camarón de río	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-
Inspección de circos	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-
Pieles de diferentes especies	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-
Productos hidrobiológicos varios	13	12	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.4 NÚMERO DE SANCIONES REALIZADAS POR LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ EN PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, 2004-2008

Departamento de investigación	2004		2005		2006		2007		2008 P/	
	Atestados	Partes	Atestados	Partes	Atestados	Partes	Atestados	Partes	Atestados	Partes
Total	77	297	70	234	49	312	76	332	162	361
Atmosférico y sonoro	14	97	8	92	3	107	7	101	19	97
Aguas y suelos	40	101	41	51	23	71	23	101	64	133
Flora y fauna silvestre	23	99	21	91	23	134	46	130	79	131

P/ La información preliminar del 2008 corresponde al periodo enero-setiembre.
Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.5 SANCIONES ADMINISTRATIVAS REALIZADAS POR LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN DISTRITOS, 2005-2006

Distritos	Atmosférico y sonoro		Aguas y suelos		Flora y fauna silvestre	
	Atestados	Partes	Atestados	Partes	Atestados	Partes
2005						
Carabayllo	-	-	1	2	-	-
Chaclacayo	-	-	14	1	-	-
Comas	-	-	6	9	-	-
El Agustino	-	-	-	1	-	-
Independencia	1	-	-	-	-	-
La Victoria	-	-	-	-	-	1
Lima Cercado	2	-	6	10	21	81
Los Olivos	-	-	-	-	-	3
Magdalena del Mar	-	-	-	1	-	-
Provincia Const. del Callao	3	-	5	20	-	3
San Borja	-	-	-	-	-	1
San Juan de Lurigancho	1	-	1	-	-	1
Santa Anita	1	-	8	7	-	-
2006						
Ate	-	1	-	-	-	-
Barranco	-	1	-	-	-	-
Breña	-	1	-	-	-	-
Carabayllo	-	2	-	1	-	-
Chaclacayo	-	-	1	-	-	-
Cieneguilla	-	1	-	1	-	-
Comas	-	1	6	17	-	-
El Agustino	-	4	-	1	-	-
Independencia	-	4	-	-	-	2
Jesús María	-	1	-	-	-	2
La Victoria	-	2	-	-	-	2
Lima Cercado	1	6	11	19	-	100
Lince	-	1	-	-	-	
Los Olivos	-	2	-	-	-	8
Lurín	-	1	1	1	3	3
Magdalena del Mar	-	-	-	-	-	3
Miraflores	-	1	-	-	2	-
Provincia Const. del Callao	-	6	1	20	18	-
Pueblo Libre	-	1	-	-	-	2
Puente Piedra	-	2	-	-	-	-
Rímac	-	1	-	-	-	-
San Isidro	-	1	-	-	-	-
San Juan de Lurigancho	1	6	1	3	-	2
San Juan de Miraflores	-	1	-	-	-	2
San Luis	-	1	-	-	-	2
San Martín de Porres	-	2	-	-	-	1
San Miguel	1	-	-	-	-	-
Santa Anita	1	1	2	7	-	-
Santiago de Surco	-	1	-	-	-	-
Villa María del Triunfo	-	2	-	-	-	-
Villa El Salvador	-	1	-	-	-	-

Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.6 DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE POR DEPARTAMENTO, 2007

Delitos ambientales	Total de delitos	Arequipa	Ayacucho	La Libertad	Lambayeque	Lima	Puno	San Martín	Tacna
Total	443	70	73	26	1	269	2	1	1
Emanar gases tóxicos	56	-	3	7	-	45	1	-	-
Verter (derramar) residuos sólidos, líquidos o gaseosos	43	1	1	-	1	40	-	-	-
Depositar, comercializar o verter desechos industriales o domésticos en lugares no autorizados	39	-	-	1	-	36	1	1	-
Incumplimiento de normas sanitarias	260	61	59	14	-	125	-	-	1
Utilizar desechos sólidos para la alimentación de animales destinados al consumo humano	9	-	-	1	-	8	-	-	-
Otros delitos contra el medio ambiente	36	8	10	3	-	15	-	-	-

Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.7 DELITOS CONTRA LOS RECURSOS NATURALES POR DEPARTAMENTO, 2007

Delitos ambientales	Total de delitos	Apurímac	Arequipa	Ayacucho	Cusco	Junín	La Libertad
Total	571	8	43	15	6	3	57
Depredación de especies de flora (caza, captura, recolecta, extrae o comercializa)	184	-	1	2	-	-	20
Depredación de especies de fauna (caza, captura, recolecta, extrae o comercializa)	148	-	14	7	-	1	32
Depredación de bosques o recursos forestales (destruye, quema, daña o tala)	127	8	13	-	-	2	4
Extracción ilegal de especies acuáticas (flora o fauna)	6	-	-	5	-	-	1
Alteración del ambiente natural	7	-	-	-	6	-	-
Otros delitos contra los recursos naturales	99	-	15	1	-	-	-

Continúa...

Conclusión.

Delitos ambientales	Lambayeque	Lima	Loreto	Piura	Puno	Tacna	Tumbes
Total	3	245	22	133	10	9	17
Depredación de especies de flora (caza, captura, recolecta, extrae o comercializa)	-	67	22	65	1	1	5
Depredación de especies de fauna (caza, captura, recolecta, extrae o comercializa)	-	84	-	-	6	4	-
Depredación de bosques o recursos forestales (destruye, quema, daña o tala)	3	15	-	68	2	-	12
Extracción ilegal de especies acuáticas (flora o fauna)	-	-	-	-	-	-	-
Alteración del ambiente natural	-	-	-	-	1	-	-
Otros delitos contra los recursos naturales	-	79	-	-	-	4	-

Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.8 DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE POR DIRECCIONES TERRITORIALES, 2007

Delitos ambientales	Total	Direcciones territoriales de la Policía Nacional del Perú						
		II - Chiclayo	III - Trujillo	IV - Tarapoto	VII - Lima	IX - Ayacucho	XI - Arequipa	XII - Puno
Total	443	1	26	1	269	73	71	2
Emanar gases tóxicos	56	-	7	-	45	3	-	1
Verter (derramar) residuos sólidos, líquidos o gaseosos	43	1	-	-	40	1	1	-
Depositar, comercializar o verter desechos industriales o domésticos en lugares no autorizados	39	-	1	1	36	-	-	1
Ingreso ilegal al territorio nacional de residuos o productos peligrosos o tóxicos	5	-	-	-	5	-	-	-
Incumplimiento de normas sanitarias	255	-	14	-	120	59	62	-
Utilizar desechos sólidos para la alimentación de animales destinados al consumo humano	9	-	1	-	8	-	-	-
Otros delitos contra el medio ambiente	36	-	3	-	15	10	8	-

Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.9 DELITOS EN CONTRA DE LOS RECURSOS NATURALES POR DIRECCIONES TERRITORIALES, 2007

Delitos ambientales	Total	Direcciones territoriales de la Policía Nacional del Perú									
		I - Piura	II - Chiclayo	III- Trujillo	V - Iquitos	VII - Lima	VIII - Huancayo	IX - Ayacucho	X - Cusco	XI - Arequipa	XII - Puno
Total	571	150	3	57	22	245	3	15	14	52	10
Depredación de especies de flora (caza, captura, recolecta, extrae o comercializa)	184	70	-	20	22	67	-	2	-	2	1
Depredación de especies de fauna (caza, captura, recolecta, extrae o comercializa)	148	-	-	32	-	84	1	7	-	18	6
Depredación de bosques o recursos forestales (destruye, quema, daña o tala)	127	80	3	4	-	15	2	-	8	13	2
Extracción ilegal de especies acuáticas (flora o fauna)	6	-	-	1	-	-	-	5	-	-	-
Alteración del ambiente natural	7	-	-	-	-	-	-	-	6	0	1
Otros delitos contra los recursos naturales	99	-	-	-	-	79	-	1	-	19	-

Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.10 DETENIDOS POR DELITOS AMBIENTALES, PATRULLAJES PREVENTIVOS Y OPERATIVOS EFECTUADOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007

Departamento	Dirección territorial	Detenidos por delitos ambientales			Patrullajes preventivos	Operativos efectuados
		Total de detenidos	Contra el medio ambiente	Contra los recursos naturales		
Total		132	62	70	1 166	1 320
Apurímac	X - Cusco	5	1	4	32	24
Arequipa	XI - Arequipa	79	57	22	339	190
Ayacucho	IX - Ayacucho	-	-	-	72	27
Cajamarca	II - Chiclayo	-	-	-	-	32
Cusco	X - Cusco	-	-	-	2	39
Junín	VIII - Huancayo	-	-	-	10	6
La Libertad	III - Trujillo	-	-	-	26	18
Lambayeque	II - Chiclayo	6	-	6	-	79
Lima	VII - Lima	2	2	-	152	247
Loreto	V - Iquitos	10	-	10	57	124
Madre de Dios	X - Cusco	-	-	-	52	65
Moquegua	XI - Arequipa	-	-	-	3	2
Piura	I - Piura	22	-	22	291	380
Puno	XII - Puno	-	-	-	19	12
San Martín	IV - Tarapoto	-	-	-	8	7
Tacna	XI - Arequipa	6	2	4	35	23
Tumbes	I - Piura	2	-	2	68	45

Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.11 DETENIDOS POR DELITOS AMBIENTALES, PATRULLAJES PREVENTIVOS Y OPERATIVOS EFECTUADOS, SEGÚN DIRECCIÓN TERRITORIAL DE LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ, 2007

Dirección territorial	Detenidos por delitos ambientales			Patrullajes preventivos	Operativos efectuados
	Total de detenidos	Contra el medio ambiente	Contra los recursos naturales		
Total	132	62	70	1 166	1 320
I - Piura	24	-	24	359	425
II - Chiclayo	6	-	6	-	111
III - Trujillo	-	-	-	26	18
IV - Tarapoto	-	-	-	8	7
V - Iquitos	10	-	10	57	124
VII - Lima	2	2	-	152	247
VIII - Huancayo	-	-	-	10	6
IX - Ayacucho	-	-	-	72	27
X - Cusco	5	1	4	86	128
XI - Arequipa	85	59	26	377	215
XII - Puno	-	-	-	19	12

Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.12 ESPECIES DECOMISADAS DE FAUNA SILVESTRE, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007

Departamento / Variedad de fauna silvestre	Unidad de medida	Cantidad	Departamento / Variedad de fauna silvestre	Unidad de medida	Cantidad
Arequipa					
Camarones de río	Kg.	345	Iguana	Unidad	72
Aves	Unidad	8	Monos	Unidad	33
Tortuga	Unidad	5	Rana	Unidad	33
Monos	Unidad	4	Tigrillo, Bengala, Leoncillo	Unidad	11
Pulpo	Unidad	2	Otros 1/	Unidad	9
Iguana	Unidad	1	Boas, culebras	Unidad	8
Ayacucho			Ardilla	Unidad	3
Aves	Unidad	12	Zorro	Unidad	1
Monos	Unidad	4	Coati	Unidad	1
Zorro	Unidad	1	Loreto		
Cusco			Peces ornamentales	Unidad	1 500
Lagarto/Lagartija	Unidad	55	Tortuga	Unidad	110
Camarones de río	Kg.	42	Aves	Unidad	13
Otros 1/	Unidad	22	Boas, culebras	Unidad	8
Monos	Unidad	10	Otros 1/	Unidad	3
Vicuña	Unidad	10	Monos	Unidad	3
Armadillo	Unidad	5	Tigrillo, Bengala, Leoncillo	Unidad	3
Aves	Unidad	4	Lagarto/Lagartija	Unidad	2
Iguana	Unidad	2	Piura		
Ardilla	Unidad	2	Peces ornamentales	Unidad	200
Tortuga	Unidad	1	Aves	Unidad	1
Huánuco			Monos	Unidad	1
Caracol	Kg.	30	Puno		
Boas, culebras	Unidad	1	Aves	Unidad	14
Ica			Iguana	Unidad	3
Aves	Unidad	40	Tortuga	Unidad	2
Lagarto/Lagartija	Unidad	5	Rana	Unidad	1
Junín			Boas, culebras	Unidad	1
Aves	Unidad	3	Zorro	Unidad	1
Otros 1/	Unidad	1	San Martín		
La Libertad			Sapo	Unidad	20
Aves	Unidad	28	Aves	Unidad	4
Tortuga	Unidad	20	Monos	Unidad	3
Otros 1/	Unidad	14	Lagarto/Lagartija	Unidad	2
Monos	Unidad	12	Tortuga	Unidad	1
Lagarto/Lagartija	Unidad	6	Boas, culebras	Unidad	1
Zorro	Unidad	3	Tacna		
Tigrillo, Bengala, Leoncillo	Unidad	1	Boas, culebras	Unidad	5
Lambayeque			Aves	Unidad	2
Aves	Unidad	106	Otros 1/	Unidad	1
Venado	Unidad	3	Tumbes		
Iguana	Unidad	2	Conchas negras	Unidad	10 650
Monos	Unidad	1	Otros 1/	Unidad	4 000
Tigrillo, Bengala, Leoncillo	Unidad	1	Cangrejos	Unidad	998
Zorro	Unidad	1	Aves	Unidad	409
Oso perezoso, anteojos	Unidad	1	Ardilla	Unidad	13
Lima			Monos	Unidad	5
Aves	Unidad	301	Oso perezoso, anteojos	Unidad	1
Camarones de río	Kg.	277	Ucayali		
Tortuga	Unidad	99	Aves	Unidad	422
			Monos	Unidad	36

1/ Incluye diferentes especies.
Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.13 PRODUCTOS DECOMISADOS DE FAUNA SILVESTRE, 2007

	Animales disecados	Caparazones	Carne de monte	Huevo de taricaya	Pieles	Pescado	Pescado en mal estado	Mariposas y/o insectos taxidermados
	Unidad	Unidad	Kg.	Unidad	Unidad	Kg.	Kg.	Unidad
Total	9	6	56	206	473	652	742	3 349
Arequipa	-	-	-	-	-	323	742	-
Cusco	8	-	-	-	1	-	-	43
Lima	-	6	-	206	13	129	-	3 306
Loreto	-	-	-	-	213	200	-	-
Puno	1	-	-	-	2	-	-	-
San Martín	-	-	56	-	244	-	-	-

Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.14 ESPECIES DECOMISADAS DE FLORA SILVESTRE Y NÚMERO DE INTERVENCIONES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007

Departamento	Unidad de medida	Cantidad
Amazonas		
Madera	Pies tablares	57 656
Carbón - queñua	Kilogramos	2 240
Número de intervenciones	Unidad	19
Arequipa		
Carbón - queñua	Sacas	2
Kcapo thola	Fardos	1 650
Número de intervenciones	Unidad	220
Ayacucho		
Madera	Pies tablares	930
Número de intervenciones	Unidad	3
Cusco		
Madera	Pies tablares	154 977
Carbón - queñua	Kilogramos	500
Leña	Quintales	629
Árboles	Unidad	637
Número de intervenciones	Unidad	47
Huánuco		
Madera	Pies tablares	30 574
Madera	Puntales/varas	213
Otros 1/	Unidad	900
Número de intervenciones	Unidad	4
Ica		
Madera	Pies tablares	37
Carbón - queñua	Sacas	67
Leña	Quintales	15
Algarrobo en vainas	Kilogramos	300
Otros 1/	Unidad	1 200
Número de intervenciones	Unidad	4
Junín		
Madera	Pies tablares	69 817
Faique	Trozas	9 795
Carbón - queñua	Kilogramos	14 300
Número de intervenciones	Unidad	188
La Libertad		
Madera	Postes	10 000
Carbón - queñua	Sacas	11
Carbón - queñua	Kilogramos	600
Número de intervenciones	Unidad	1
Lambayeque		
Madera	Pies tablares	124 843
Madera	Trozas	1 279
Madera	Troncos/estacas	898
Carbón - queñua	Sacas	20 635
Carbón - queñua	Kilogramos	974 415
Leña	Rajas	19 717
Árboles	Unidad	645
Huayrona destruida	Unidad	445
Caña guayaquil	Unidad	623
Número de intervenciones	Unidad	399
Lima		
Madera	Pies tablares	173 545
Palo santo	Kilogramos	5 857
Carbón - queñua	Kilogramos	8 000
Árboles	Unidad	12
Árboles talados	Unidad	20
Planta de orquídea	Unidad	5
Otros 1/	Unidad	2 759
Número de intervenciones	Unidad	101
Madera	Troncos/estacas	1 968
Loreto		
Madera	Pies tablares	8 505 032
Madera	Trozas	2 810
Número de intervenciones	Unidad	85
Madre de Dios		
Madera	Pies tablares	389 758
Carbón - queñua	Sacas	13
Número de intervenciones	Unidad	51
Moquegua		
Número de intervenciones	Unidad	1
Piura		
Madera	Pies tablares	1 570
Madera	Trozas	859
Madera	Tablas	48
Madera	Metros cúbicos	20
Madera	Postes	5 352
Madera	Troncos/estacas	772
Zapote	Trozas	53
Faique	Trozas	536
Palo santo	Kilogramos	1 960
Carbón - queñua	Sacas	4 295
Carbón - queñua	Kilogramos	44 385
Leña	Rajas	44 714
Leña	Estacas	845
Parquet	Paquetes	44
Árboles	Unidad	334
Árboles talados	Unidad	2 827
Huayrona destruida	Unidad	21
Caña guayaquil	Unidad	530
Caña brava	Unidad	670
Algarrobo en vainas	Kilogramos	3 846
Otros 1/	Unidad	47
Número de intervenciones	Unidad	258
Puno	Unidad	
Carbón - queñua	Sacas	5
Carbón - queñua	Kilogramos	310
Árboles	Unidad	2
Número de intervenciones	Unidad	7
San Martín		
Madera	Pies tablares	344 028
Madera	Cuartones	11
Tripley	Piezas	1 100
Otros 1/	Unidad	750
Número de intervenciones	Unidad	15
Tacna		2
Carbón - queñua	Sacas	1
Número de intervenciones	Unidad	1
Tumbes		
Madera	Trozas	1 100
Madera	Tablas	5
Madera	Puntales/varas	247
Madera	Troncos/estacas	116
Faique	Trozas	18
Carbón - queñua	Sacas	50
Carbón - queñua	Kilogramos	1 571
Leña	Rajas	1 180
Rolos de la especie algarrobo	Unidad	141
Otros 1/	Unidad	3
Número de intervenciones	Unidad	17
Ucayali		
Madera	Pies tablares	911 549
Madera	Metros cúbicos	74 937
Número de intervenciones	Unidad	61

1/ Incluye diferentes especies.

Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.15 ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EJECUTADAS POR LA MUNICIPALIDAD DE LIMA, 2000-2007

Año/Actividades	Unidad de medida	Meta ejecutada
2000		
Localizar y evaluar áreas criticas ambientales y propender su corrección		
Elaboración de planos ambientales	Plano	4
Identificación y evaluación de fuentes contaminantes	Evaluación	673
Realizar el aseo de espacios públicos y mobiliario urbano		
Mantenimiento de plazas y parques	Metros cuadrados	2 421 622
Mantenimiento de mobiliario urbano	Servicio	146 697
Ejecutar el servicio de fumigación y desratización		
Constatación de la prestación del servicio de fumigación de empresas particulares	Revisión	889
Brindar el servicio de fumigación y desratización	Metros cuadrados	56 249
Realizar charlas y/o eventos sobre educación ambiental		
Organización y programación	Evento	158
Ejecución de charlas y/o eventos	Participante	11 439
Diseñar e implementar el sistema de gestión ambiental metropolitano		
Diseñar e implementar el sistema de gestión ambiental metropolitano	Plan ambiental	10
Realizar el mantenimiento de áreas verdes		
Producción de plantas	Unidad	1 178 601
Mantenimiento de parques y jardines	Servicio	1 088
2001		
Realizar el aseo de espacios públicos y mobiliario urbano		
Mantenimiento de plazas y parques	Metros cuadrados	3 032 716
Mantenimiento de mobiliario urbano	Servicio	183 201
Ejecutar el servicio de fumigación y desratización		
Servicio de fumigación y desratización	Metros cuadrados	30 891
Verificación de empresas de fumigación, desratización y limpieza de tanques	Revisión	114
Elaboración de reportes ambientales preliminares		
Identificación y evaluación de fuentes contaminantes	Informe	144
Elaboración de reportes ambientales preliminares	Reporte	84
Difusión y eventos sobre educación ambiental		
Organización y difusión	Evento	225
Ejecución de eventos sobre educación ambiental	Participante	10 878
Servicio de limpieza pública		
Servicio de limpieza pública	Orden de pago	10
Realizar el mantenimiento de áreas verdes		
Producción de plantas	Unidad	896 198
Mantenimiento de parques y jardines	Servicio	1 157

Continúa...

8.15 ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EJECUTADAS POR LA MUNICIPALIDAD DE LIMA, 2000-2007

Año/Actividades	Unidad de medida	Meta ejecutada
2002		
Realizar el aseo de espacios públicos y mobiliario urbano		
Mantenimiento de plazas y parques	Metros cuadrados	2 395 463
Mantenimiento de mobiliario urbano	Servicio	132 432
Ejecutar el servicio de fumigación y desratización		
Servicio de fumigación y desratización	Metros cuadrados	144 767
Verificación de empresas de fumigación, desratización y limpieza de tanques	Revisión	45
Realizar charlas y/o eventos sobre educación ambiental		
Convocatoria	Evento	109
Capacitación	Participante	5 380
Identificación, evaluación y monitoreo de fuentes contaminantes de Lima		
Elaboración de reportes ambientales preliminares	Reporte	45
Identificación, evaluación y monitoreo de la contaminación y depredación de suelos		
Programa piloto de saneamiento de suelos contaminados y depredados	Documento	1
División de Áreas Verdes		
Producción de plantas	Planta	623 700
Mantenimiento de parques y jardines	Servicio	783
2003		
Servicio de Limpieza Pública		
Servicio de limpieza pública	Tonelada	127 761
Realizar la gestión ambiental metropolitana		
Evaluaciones ambientales de actividades urbanas	Informe	80
Evaluación de recursos y ecosistemas naturales	Informe	1
Monitoreo ambiental y estudio epidemiológico	Informe	4
Supervisión y control metropolitano de operadores de residuos sólidos (Lima-Provincia)	Operativo	54
Implementar el sistema de información ambiental		
Sistematización de la información ambiental	Archivo técnico	1
Difusión y educación ambiental	Evento	175
Prestación del servicio de fumigación, desratización y verificación de empresas de saneamiento ambiental		
Servicio de fumigación y desratización	Metros cuadrados	183 592
Verificación de empresas particulares de saneamiento ambiental	Verificación	16
Supervisar el servicio de limpieza pública en Lima Cercado		
Supervisar el servicio de limpieza pública en Lima Cercado	Inspección	18 315

Continúa...

8.15 ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EJECUTADAS POR LA MUNICIPALIDAD DE LIMA, 2000-2007

Conclusión.

Año/Actividades	Unidad de medida	Meta ejecutada
2004		
Erradicación de lugares informales de disposición final	Botadero intervenido	6
Evaluaciones ambientales	Evaluación	99
Implementación y sostenimiento de la red de colegios ambientales	Colegio	9
Reciclaje de residuos sólidos inorgánicos	Tonelada métrica	24
2005		
Autorizaciones a operadores y centros de operación de residuos sólidos	Autorización	59
Supervisión metropolitana y monitoreos ambientales a operadores de residuos sólidos	Supervisión	144
Erradicación de botaderos	Botadero	2
Evaluación técnica para la recuperación de botaderos	Documento	1
Planes distritales de gestión de residuos sólidos - Pigars	Plan	21
Operativo de recojo de objetos y materiales abandonados en la vía publica	operativo	150
Acciones de fiscalización y control metropolitano ambiental	Intervención	1 768
Formulación marco legal municipal en la adecuación del reglamento RR.SS	Documento	1
2006		
Autorizaciones de operadores de residuos sólidos	Autorización	56
Gestión de los residuos sólidos en la provincia de Lima	Informe	24
Supervisión de residuos sólidos de gestión no municipal	Informe	9
Gestión ambiental en cuencas hidrográficas	Informe	24
Gestión en contaminación sonora en Lima Cercado	Informe	13
Identificación de impactos ambientales	Informe	12
Operativo de recojo de objeto y materiales abandonados en la vía publica	Operativo	1
Programa de orientación de segregadores en Lima Cercado	Participante	1 015
Vigilancia ecológica y prevención ambiental	Informe	3 163
2007		
Autorizaciones de operadores de residuos sólidos	Autorización	77
Operativo de recojo y subasta de vehículos abandonados	Operativo	185
Inventario de áreas verdes, autorizaciones y difusión para protección de áreas verdes en la provincia de Lima	Inventario	38
Supervisión a EPS - RS en la provincia de Lima	Informe	80
Supervisión a municipalidades distritales	Informe	59
Supervisión al transporte de residuos de hospitales en la provincia de Lima	Informe	58
Monitoreos de ruidos molestos en la provincia de Lima	Informe	64

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Subgerencia de Medio Ambiente.

8.16 AUTORIZACIONES DE TALA Y PODA EN LIMA METROPOLITANA 2005-2007

Distrito	Tala	Poda de limpieza	Poda severa	Reubicación	Reposición
2005					
Total	193	122	96	81	1 149
Cercado de Lima	36	38	31	1	155
San Martín de Porres	9	-	-	-	90
Lince	13	80	22	1	10
San Miguel	38	1	-	65	420
Chaclacayo	10	1	-	-	91
Pueblo Libre	22	-	-	10	220
San Isidro	2	-	-	-	-
Santa Anita	4	-	-	4	-
Barranco	3	-	-	-	30
Surquillo	-	-	-	-	10
Chorrillos	3	-	-	-	30
Lurigancho	53	2	43	-	53
Los Olivos	-	-	-	-	40
2006					
Total	167	48	8	26	384
Cercado de Lima	90	40	7	16	172
San Martín de Porres	3	2	-		3
Lince	6	-	-	1	23
San Miguel	21	...	-	8	47
Chaclacayo	2	-	-	-	11
Pueblo Libre	8	3	-	-	3
San Isidro	1	-	-	-	1
La Victoria	22	2	-	-	121
San Borja	3	-	-	-	3
Miraflores	-	-	1	1	-
San Juan de Miraflores	11	1	-	-	-
2007					
Total	693	241	10	786	5 984
Cercado de Lima	463	170	2	661	4 199
Lince	34	-	1	-	33
San Miguel	22	-	6	-	160
Chaclacayo	12	28	-	-	12
La Victoria	-	20	-	-	-
Comas	1	-	-	-	1
San Isidro	1	-	1	-	1
San Borja	34	2	-	2	333
Breña	-	-	-	-	10
Miraflores	2	-	-	-	20
Chorrillos	117	...	-	123	1 163
Puente Piedra	2	-	-	-	2
Surquillo	-	1	-	-	-
Los Olivos	5	20	-	-	50

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Subgerencia de Medio Ambiente.

8.17 CONFLICTOS AMBIENTALES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2005-2007

Departamento	Provincia	N° de conflictos	Tipo de conflicto
2005			
Apurímac	Cotabambas /Grau	1	Minero
Cajamarca	Cajamarca	1	Minero
Cajamarca	Cajamarca	1	Minero
Cusco	La Convención	1	Hidrocarburos
Cusco	Espinar	1	Minero
Pasco	Pasco	1	Minero
2006			
Áncash	Huari	1	Minero
Arequipa	Arequipa	1	Telecomunicaciones
Moquegua	Ilo	1	Minero
Puno	Carabaya	1	Minero
Tacna	Tacna	1	Otros
Tacna	Tacna	1	Minero
2007			
Áncash	Carhuaz	1	Minero
Áncash	Huaylas	1	Energía
Áncash	Huari	1	Minero
Áncash	Bolognesi	1	Minero
Apurímac	Aymaraes	1	Minero
Ayacucho	Lucanas	1	Minero
Ayacucho	Víctor Fajardo	1	Minero
Ayacucho	Huanta	1	Minero
Huancavelica	Huaytará	1	Minero
Huancavelica	Angaraes	1	Minero
Huancavelica	Huancavelica	1	Minero
Junín	Yauli	1	Minero
La Libertad	Sánchez Carrión	1	Minero
Lima	Oyón	1	Minero
Moquegua	Mariscal Nieto	1	Minero
Pasco	Pasco	1	Minero
Piura	Piura y Ayabaca	1	Minero
Puno	El Collao / Puno	1	Minero
Puno	Melgar y Lampa	1	Minero
San Martín	San Martín	1	Tala

P/ La información corresponde a casos que se iniciaron en cada año respectivamente.
Fuente: Defensoría del Pueblo.

8.18 TIPO Y SUPERFICIE DE ÁREAS VERDES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2005 Y 2007

Departamento	Número de distritos con áreas verdes	Superficie en metros cuadrados (m^2)				Distritos sin áreas verdes
		Plazas	Parques	Jardines y óvalos	Bermas	
2005						
Total	1 404	5 649 460	17 256 875	3 357 216	6 022 296	232
Amazonas	38	124 985	14 237	2 661	2 900	24
Áncash	112	376 912	221 960	31 900	31 249	17
Apurímac	50	71 935	24 060	13 460	10 070	20
Arequipa	95	230 555	693 524	133 921	117 890	14
Ayacucho	95	116 621	591 581	31 755	17 443	16
Cajamarca	84	132 865	225 792	79 825	7 460	10
Cusco	87	208 818	159 480	38 474	232 536	14
Huancavelica	67	257 059	71 318	5 725	-	13
Huánuco	43	347 561	86 108	76 980	3 500	13
Ica	41	120 952	90 796	38 269	28 952	2
Junín	109	598 943	232 536	103 119	46 290	7
La Libertad	57	315 261	1 301 890	348 223	175 172	7
Lambayeque	37	80 467	389 694	147 633	39 331	1
Lima	157	724 987	10 654 267	1 454 887	4 500 286	10
Loreto	33	171 342	87 555	96 310	15 480	9
Madre de Dios	11	98 523	58 600	1 900	6 702	-
Moquegua	15	129 877	193 292	81 364	2 000	5
Pasco	24	31 465	36 742	11 730	14 650	4
Piura	61	120 796	243 805	192 245	39 895	3
Prov. Const. del Callao	6	57 754	1 088 145	143 372	456 535	-
Puno	67	120 082	98 578	41 490	55 971	31
San Martín	66	630 307	273 965	30 666	4 454	9
Tacna	25	142 395	153 934	72 895	206 510	2
Tumbes	12	180 079	18 250	25 012	7 020	-
Ucayali	12	258 919	246 766	153 400	-	1
2007						
Total	1 553	5 202 547	22 623 787	3 777 878	8 492 416	229
Amazonas	52	108 183	33 790	3 563	33 000	22
Áncash	134	258 850	173 658	96 781	94 185	25
Apurímac	70	88 360	55 180	26 365	41 718	8
Arequipa	95	239 966	792 012	247 790	152 250	14
Ayacucho	90	207 980	198 016	89 253	20 277	20
Cajamarca	120	238 268	230 692	91 245	43 470	7
Cusco	96	451 309	316 586	104 875	71 580	10
Huancavelica	78	78 012	139 525	15 094	2 204	15
Huánuco	57	475 624	129 300	12 800	3 500	15
Ica	39	131 946	108 446	80 386	89 080	4
Junín	104	418 018	385 187	83 441	98 433	14
La Libertad	73	280 712	1 099 372	50 831	183 047	9
Lambayeque	36	89 222	353 089	348 685	20 602	2
Lima	160	639 437	16 213 297	1 762 212	6 091 821	10
Loreto	41	264 629	147 643	55 210	65 519	7
Madre de Dios	10	99 100	27 500	1 800	22 000	-
Moquegua	17	134 357	255 128	65 034	25 200	3
Pasco	22	36 030	45 872	9 071	13 387	4
Piura	59	138 297	296 437	93 639	79 690	3
Prov. Const. del Callao	6	84 964	932 187	205 630	663 021	-
Puno	83	237 292	165 320	66 111	113 286	21
San Martín	60	192 498	228 161	46 120	8 195	14
Tacna	26	139 232	60 163	67 107	102 890	1
Tumbes	12	18 990	33 140	44 260	6 000	-
Ucayali	13	151 271	204 086	110 575	448 061	1

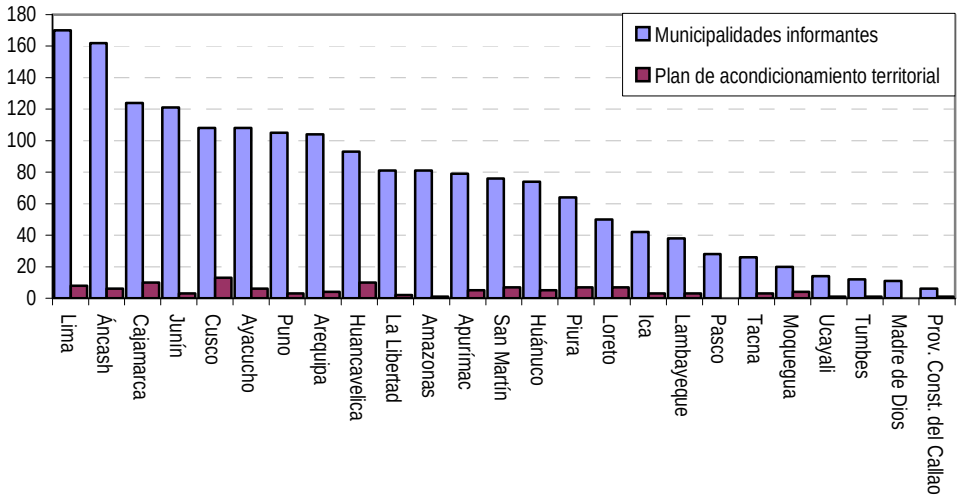
Nota: Los datos están referidos al total de Municipalidades que reportaron información. Para el 2007 las Municipalidades reportaron hasta el mes de junio.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU), 2006-2007.

8.19 MUNICIPALIDADES CON PLANES DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2007

Departamento	2004		2005		2006		2007	
	Municipalidades informantes	Plan de acondicio-namiento territorial	Municipalidades informantes	Plan de acondicio-namiento territorial	Municipalidades informantes	Plan de acondicio-namiento territorial	Municipalidades informantes	Plan de acondicio-namiento territorial
Total	1 802	62	1 716	90	1 795	96	1 797	113
Amazonas	76	-	79	3	82	-	81	1
Áncash	159	3	142	8	157	7	162	6
Apurímac	80	3	78	4	80	6	79	5
Arequipa	107	4	108	7	109	9	104	4
Ayacucho	111	2	110	2	111	1	108	6
Cajamarca	126	4	123	5	125	8	124	10
Cusco	108	5	106	10	107	10	108	13
Huancavelica	92	1	93	4	94	4	93	10
Huánuco	75	4	61	2	69	4	74	5
Ica	43	2	43	4	43	2	42	3
Junín	122	7	123	5	123	7	121	3
La Libertad	81	2	71	3	74	2	81	2
Lambayeque	38	2	38	3	38	2	38	3
Lima	171	2	171	3	171	4	170	8
Loreto	47	4	27	9	46	2	50	7
Madre de Dios	11	-	10	1	11	1	11	-
Moquegua	20	4	16	2	20	4	20	4
Pasco	28	1	28	1	28	3	28	-
Piura	64	2	64	4	64	8	64	7
Prov. Const. del Callao	6	-	6	-	6	-	6	1
Puno	107	1	95	1	107	3	105	3
San Martín	77	6	74	5	77	5	76	7
Tacna	27	2	25	1	27	3	26	3
Tumbes	12	1	12	2	12	1	12	1
Ucayali	14	-	13	1	14	-	14	1

Fuente: Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU) 2004-2007

MUNICIPALIDADES CON PLANES DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL, 2007



FICHAS TÉCNICAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

1. FICHA TÉCNICA – CUADRO 8.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Audiencia Pública.
Unidad de medida	:	Reuniones.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Acto público a cargo de la OGATEIRN en el cual se presenta a la ciudadanía el Estudio de Impacto Ambiental ingresado a INRENA, registrándose las observaciones que formulen los participantes de la misma.
Marco conceptual	:	Dentro del procedimiento de Participación ciudadana está considerada la realización de Audiencias Públicas para la sustentación de los estudios de Impacto Ambiental, en el marco de los establecido en el Decreto Legislativo Nº 613 «Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales», en tal sentido se incorpora la realización de las Audiencias Públicas dentro del proceso de evaluación de los EIAs.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	La información se recopila en forma directa, cada vez que se realiza la actividad, consignándose en una base de datos, que incluye información del lugar, fecha, titular, empresa que elaboro el Estudio de Impacto Ambiental, relación de participantes, numero de preguntas y respuestas y mesa directiva.
Fuente de datos	:	Recopilación de las actas que se resume los resultados del proceso de Audiencia Pública, estas actas son elaboradas durante el proceso y firmada al final de la misma por los integrantes de la Mesa Directiva y por el público que lo desee.
Frecuencia de actualización	:	Trimestral.
Interpretación	:	La información recopilada en el proceso de Audiencia Pública coadyuva a la toma decisiones por parte de la autoridad competente, en este caso el INRENA, durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental u otros documentos análogos.
Limitaciones	:	No se realiza regularmente pues esta sujeto a que los titulares de los proyectos de competencia del Sector Agrario inicien su proceso de evaluación ambiental.
Nombre de la Institución	:	Oficina de Gestión Ambiental Transectorial de Evaluación e Información de Recursos Naturales.
Página web	:	www.inrena.gob.pe
Responsable	:	Ing. Manuel Cabrera Sandoval.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Se tiene información sobre un aspecto importante dentro del proceso de evaluación del impacto ambiental del Sector Agrario.
Tema	:	Se relaciona con el proceso de evaluación de Estudios de Impacto Ambiental de los proyectos, obras o actividades de competencia del Sector Agrario.
Subtema	:	Permite se de cumplimiento de la normatividad vigente que regula la acción a ser ejecutada como parte importante en todo proceso de evaluación ambiental.

2. FICHA TÉCNICA – CUADRO 8.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Denuncias ambientales.
Unidad de medida	:	Informes.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es un proceso que permite poner en conocimiento a la autoridad competente de alguna infracción ambiental de la normativa vigente.
Marco conceptual	:	Es un sistema integral de atención a la denuncia ambiental, que tiene como principal función la de recibir de la ciudadanía las quejas, denuncias, sugerencias e inconformidades por hechos, actos u omisiones, que puedan producir desequilibrio ecológico, daños al ambiente, alteraciones en la salud o calidad de vida de la población.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	La información se recopila en forma directa, cada vez que se atiende el pedido, consignándose en una base de datos.
Fuente de datos	:	Se recepciona la denuncia en forma escrita a través de cartas, oficios, fax y correos, de parte de instituciones públicas, privadas y población en general.
Frecuencia de actualización	:	Trimestral.
Interpretación	:	Es preciso atender estos casos, en lo posible, cuando se estén desarrollando los hechos que justifican la denuncia, a fin de plantear medidas correctoras ante el impacto ambiental negativo y así evitar que el daño sea irreparable.
Limitaciones	:	Una de las tantas limitaciones es la atención oportuna de las denuncias, dado que el INRENA atiende el pedido a nivel nacional.
Nombre de la Institución	:	Oficina de Gestión Ambiental Transectorial de Evaluación e Información de Recursos Naturales – INRENA.
Página web	:	WWW.inrena.gob.pe
Responsable	:	Ing. Manuel Cabrera Sandoval.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Tener un registro temático e histórico de la aparición y atención de los casos de denuncia ambiental, a fin de evaluar la prevalencia e incidencia de dichas denuncias en algunos de los factores ambientales, sobre los recursos naturales y áreas afectadas.
Tema	:	Se relaciona con el uso de los instrumentos de gestión ambiental que viene implementando el INRENA y particularmente la Oficina de Gestión Ambiental Transectorial, Evaluación e Información de Recursos Naturales.
Subtema	:	Se relaciona con la participación ciudadana en la gestión ambiental del Sector Agrario.

3. FICHA TÉCNICA – CUADRO 8.2

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Acciones de gestión ambiental.
Unidad de medida	:	Reuniones.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Visitas de inspección a obras en ejecución: reconocimiento en campo para realizar la supervisión ambiental de las obras en ejecución.Evaluación e informes de supervisión ambiental a obras en ejecución: procedimiento administrativo en el que se evalúa los informes de supervisión ambiental emitidos por los supervisores ambientales de la obra de infraestructura de transporte.Evaluación de acciones de control de Pasivos Ambientales: estimación de lo actuado en el control de los pasivos ambientales; instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos; producto de las obras de construcción, mantenimiento u operación de la infraestructura de transporte.
Marco conceptual	:	...
Origen del dato	:	Registro administrativo
Método de cálculo	:	
Fuente de datos	:	a. Visitas de inspección a obras en ejecución. b. Evaluación e informes de supervisión ambiental a obras de ejecución. c. Visitas de inspección / otros. d. Reuniones de gestión e. Supervisión a informes de mantenimiento periódico de carreteras por ejecución directa. f. Recepción de obras. g. Observaciones y opiniones a términos de referencia. h. Evaluación de acciones de control de pasivos ambientales. i. Empresas autorizadas a elaborar estudios de impacto ambiental en el subsector de transportes. j. Homologación y autorización de usos de equipos para control de LPM.
Frecuencia de actualización	:	Anual
Interpretación	:	...
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Página web	:	www.mtc.gob.pe
Responsable	:	Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...

4. FICHA TÉCNICA – Cuadro 8.3

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Acciones de gestión ambiental – Transporte y/o arrojo de residuos sólidos.
Unidad de medida	:	Inspección técnica policial.
Cobertura	:	Lima-Callao.
Periodicidad	:	Conforme a la denuncia.
Último año con datos disponibles	:	2007.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Acciones efectuadas por el personal de la DIVECO/DIRTUECO- PNP. Infracción a la Ley Nº27314
Marco conceptual	:	La DIRTUECO, tiene como misión planear, organizar, dirigir, ejecutar coordinar, controlar y supervisar las actividades policiales a nivel nacional relacionadas con el turismo y la ecología, así como las de investigar y denunciar los delitos y faltas que se cometan en agravio de los turistas y del ambiente, garantiza la seguridad y protección de los turistas y sus bienes, así como el patrimonio histórico - cultural, natural, turístico e ecológico nacional.
Origen del dato	:	Intervenciones diarias.
Método de cálculo	:	Inspección.
Fuente de datos	:	Departamento de Protección de Aguas y Suelos P/O Gallinazos 007.
Frecuencia de actualización	:	Semanal.
Nombre de la Institución	:	DIVECO-Policía Nacional del Perú (División de Ecología –PNP).
Responsable	:	División de Ecología.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Toma de decisiones de las intervenciones a efectuarse.
Tema	:	Cuadros estadísticos mensuales correspondientes a las intervenciones efectuadas por la DIVECO/DIRTUECO-PNP.
Subtema	:	Estadística de denuncias y apoyo a turistas Nacionales y Extranjeros.
Metas u objetivos	:	Las propuestas en forma semanal.

5. FICHA TÉCNICA – Cuadro 8.14

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Número de intervenciones.
Unidad de medida	:	Unidad.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Intervenciones efectuadas por el personal de la DIVECO/DIRTUECO- PNP, correspondiente a los departamentos de Protección Atmosférico – Sonoro y Aguas – Suelos.
Marco conceptual	:	La DIRTUECO, tiene como misión planear, organizar, dirigir, ejecutar coordinar, controlar y supervisar las actividades policiales a nivel nacional relacionadas con el turismo y la ecología, así como las de investigar y denunciar los delitos y faltas que se cometan en agravio de los turistas y del ambiente, garantiza la seguridad y protección de los turistas y sus bienes, así como el patrimonio histórico - cultural, natural, turístico e ecológico nacional.
Origen del dato	:	Intervenciones diarias.
Método de cálculo	:	Inspección.
Fuente de datos	:	Registros administrativos - OFIPLOPE/estadística (DIRTUECO-PNP).
Frecuencia de actualización	:	Semanal.
Nombre de la Institución	:	DIVECO-Policía Nacional del Perú (División de Ecología –PNP).
Responsable	:	División de Ecología.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Toma de decisiones de las intervenciones a efectuarse.
Tema	:	Cuadros estadísticos mensuales correspondientes a las intervenciones efectuadas por la DIVECO/DIRTUECO-PNP.
Subtema	:	Estadística de denuncias y apoyo a turistas Nacionales y Extranjeros.
Metas u objetivos	:	Las propuestas en forma semanal.

9 Pesca

El mar peruano se caracteriza por sus importantes zonas de alta productividad, que permiten el desarrollo de grandes poblaciones de peces como la anchoveta. El fenómeno de El Niño tiene una gran influencia sobre la abundancia y disponibilidad de los recursos pesqueros en la Costa peruana, especialmente de los recursos pelágicos.

Con la política de mayor y mejor aprovechamiento de las especies hidrobiológicas, el Ministerio de la Producción, alienta las inversiones dirigidas a dotar de mayor valor agregado a los productos pesqueros, en particular a los orientados al consumo humano directo. En este acápite, se presenta la información estadística pesquera proporcionada por el Ministerio de la Producción y el Instituto del Mar del País (IMARPE).

El sector pesquero extractivo, ha evolucionado rápidamente en el campo tecnológico y científico, potenciado principalmente por la presencia y disponibilidad de recursos, además por la incorporación de la flota pesquera nacional, tanto industrial como artesanal, el uso de equipos como ecosondas, sonares, GPS y sistemas de comunicación que permiten conocer el comportamiento del medio ambiente y el desplazamiento de los recursos, disminuyendo así los costos operativos.

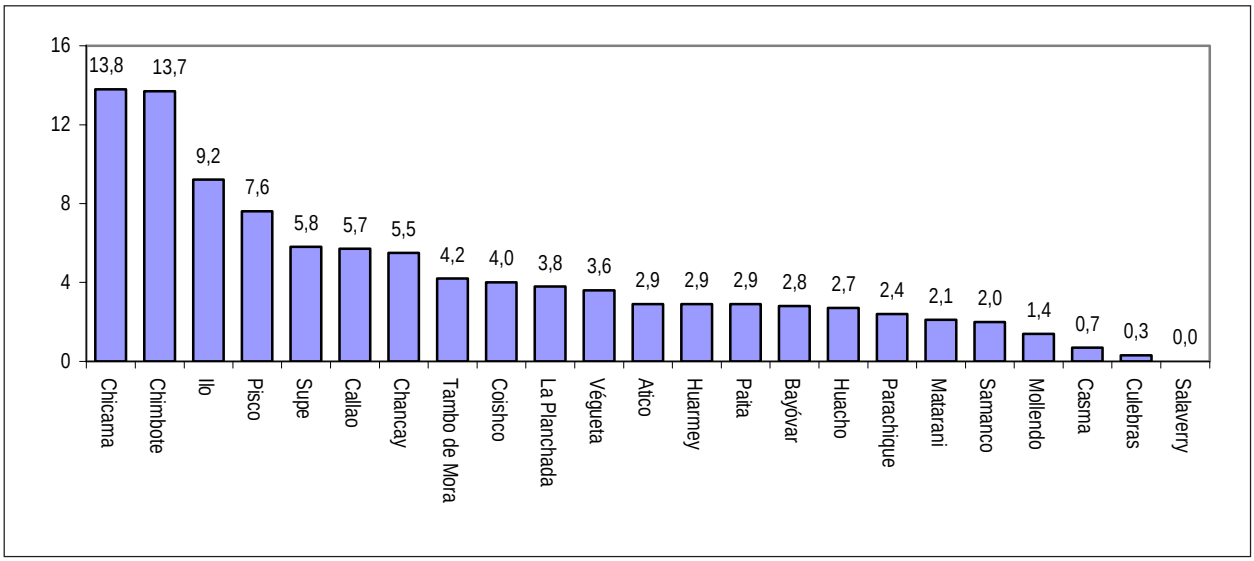
A. PRODUCCIÓN

9.1 PRODUCCIÓN DE HARINA DE PESCADO, SEGÚN LUGAR DE PROCESAMIENTO, 1999-2008
(Tonelada métrica bruta)

Lugar de procesamiento	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	1 769 532	2 241 529	1 635 427	1 839 209	1 224 484	1 971 449	1 930 727	1 342 391	1 399 047	900 951
Paita	157 087	189 324	113 086	88 142	132 362	82 782	43 863	23 946	58 425	25 930
Parachique	57 538	65 528	39 809	39 412	69 326	61 026	45 528	21 852	33 612	21 663
Bayóvar	82 841	74 159	40 336	46 754	81 442	100 187	66 903	34 733	42 939	25 223
Chicama	105 805	218 385	165 900	148 095	265 440	273 440	128 648	157 430	190 211	124 167
Salaverry	371	2 282	73	28	-	230	-	624	95	72
Chimbote	342 945	356 047	340 428	263 068	178 466	351 023	287 241	206 322	227 895	123 258
Coishco	108 683	117 660	120 252	98 487	75 066	121 686	93 884	83 816	77 486	36 384
Casma	47 373	45 776	53 268	38 054	23 841	53 182	31 362	14 929	5 582	6 004
Samanco	9 053	11 989	24 879	9 523	12 356	39 791	39 879	32 140	25 820	17 941
Huarmey	24 745	26 834	31 903	30 598	24 559	51 137	51 369	37 818	34 670	26 104
Culebras	19 253	12 504	22 206	16 188	10 382	17 855	16 958	8 923	8 079	2 723
Supe	78 682	106 989	77 646	90 600	36 238	115 579	140 930	82 691	77 911	52 420
Végueta	70 995	98 661	77 761	73 905	27 908	88 998	98 104	50 170	51 408	32 298
Huacho	43 833	55 333	46 675	48 527	19 914	41 768	52 794	30 155	32 365	24 141
Chancay	175 545	238 535	128 553	157 521	57 975	169 801	178 105	109 769	95 657	49 617
Callao	84 352	168 492	80 834	101 300	59 988	142 045	136 996	91 372	93 341	50 964
Pucusana	2 284	-	4 749	5 387	-	-	-	-	-	-
Tambo de Mora	64 842	106 388	42 952	74 168	23 935	39 767	68 591	38 615	40 668	37 575
Pisco	166 929	236 119	127 831	193 182	76 721	58 440	214 346	110 813	82 344	68 120
Atico	13 983	12 715	8 167	33 530	1 993	13 235	52 224	26 023	31 437	26 533
La Planchada	10 843	12 236	11 907	20 961	4 878	8 996	41 413	32 478	29 869	34 140
Mollendo	7 843	10 521	9 762	14 261	2 084	6 415	15 827	21 455	23 463	13 433
Matarani	19 796	12 408	13 962	33 954	4 936	10 874	24 269	17 846	24 340	19 230
Ilo	73 911	62 644	52 488	213 564	34 674	123 192	101 493	108 471	111 430	83 011

P/ La información preliminar del 2008 corresponde al período enero-agosto.
Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE)-OGTIE-Oficina de Estadística.

PRODUCCIÓN DE HARINA DE PESCADO, SEGÚN LUGAR DE PROCESAMIENTO, 2008
(Porcentaje)



9.2 PRODUCCIÓN DE ACEITE CRUDO DE PESCADO, SEGÚN LUGAR DE PROCESAMIENTO, 1999-2008

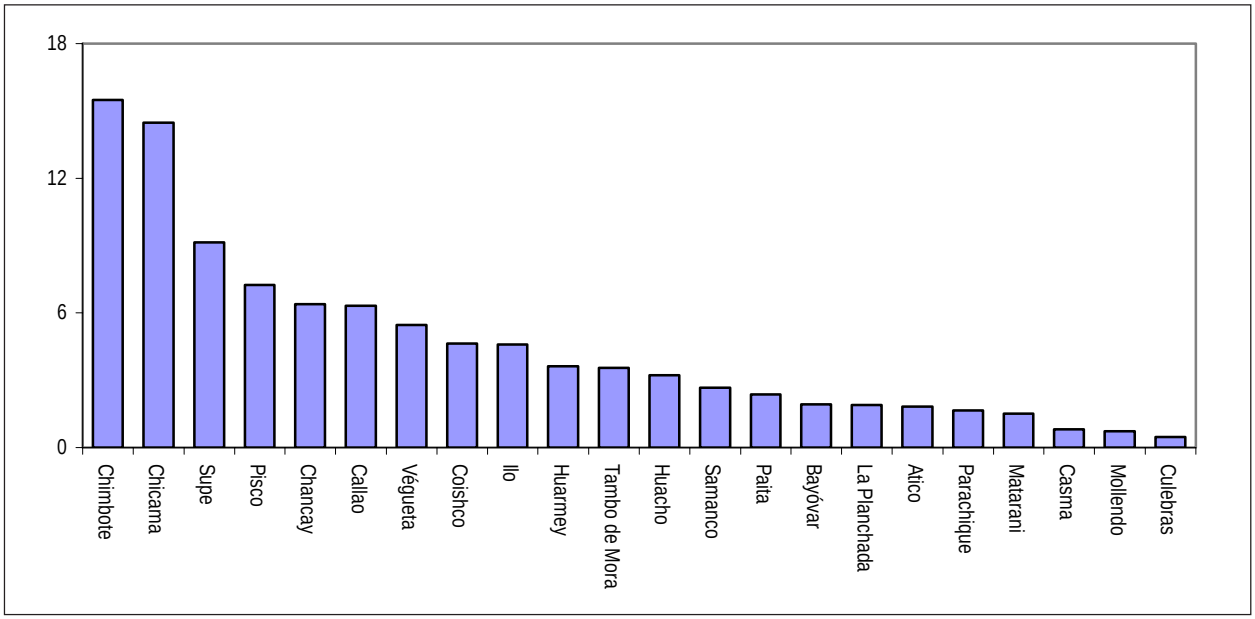
(Tonelada métrica bruta)

Puerto	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	514 818	587 312	302 875	188 949	206 154	349 821	290 422	279 802	309 824	182 859
Paita	46 068	32 731	15 735	8 510	16 180	12 714	6 258	9 282	11 494	4 342
Parachique	18 619	13 529	7 098	4 883	11 683	9 857	6 130	6 267	5 904	3 022
Bayóvar	22 452	16 028	4 768	5 957	13 200	15 284	12 867	10 605	8 520	3 526
Chicama	39 741	65 098	29 909	15 338	48 329	48 220	15 689	36 115	39 361	26 473
Salaverry	1 657	581	13	2	-	41	-	89	21	13
Chimbote	89 015	102 228	57 819	21 708	29 308	60 278	32 271	41 488	47 039	28 314
Coishco	39 722	30 672	22 652	11 679	12 886	26 312	10 652	19 408	19 538	8 468
Casma	14 201	11 068	10 406	3 303	3 041	7 877	3 365	3 010	1 269	1 481
Samanco	2 892	3 278	11 371	722	1 666	7 447	5 104	6 940	5 847	4 872
Huarmey	5 877	6 829	5 815	2 291	3 570	9 679	6 734	7 501	8 256	6 626
Culebras	4 934	2 627	3 471	1 074	1 501	3 345	2 291	1 991	2 276	853
Supe	25 826	24 392	16 496	8 308	6 605	25 192	21 489	19 616	21 949	16 718
Végueta	20 068	28 091	15 429	6 931	4 379	16 373	12 636	10 372	12 334	9 994
Huacho	10 500	13 460	8 836	4 694	3 355	6 454	5 388	5 888	7 924	5 905
Chancay	51 051	67 639	28 065	15 510	11 219	33 630	28 149	22 978	24 179	11 676
Callao	22 948	40 119	14 390	8 943	11 099	28 493	23 662	20 109	24 366	11 542
Pucusana	529	-	816	458	-	-	-	-	-	-
Tambo de Mora	16 053	29 085	7 587	6 320	4 820	7 125	12 999	7 888	8 539	6 487
Pisco	60 825	76 171	27 999	22 911	18 319	13 813	50 942	25 747	21 038	13 256
Atico	2 646	2 779	1 174	4 347	185	1 194	7 366	3 871	8 998	3 344
La Planchada	2 273	2 356	1 650	2 730	402	920	5 239	3 949	4 985	3 470
Mollendo	1 460	708	1 589	1 784	209	591	2 416	2 587	4 946	1 328
Matarani	3 405	3 017	1 976	4 534	480	1 177	3 625	2 477	6 485	2 759
Ilo	12 056	14 826	7 811	26 012	3 718	13 805	15 150	11 624	14 556	8 390

P/ La información preliminar del 2008 corresponde al período enero-agosto.
Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE)-OGTIE-Oficina de Estadística.

PRODUCCIÓN DE ACEITE CRUDO DE PESCADO, SEGÚN LUGAR DE PROCESAMIENTO, 2008

(Porcentaje)



9.3 PRODUCCIÓN DE CURADO DE PESCADO Y MARISCOS, SEGÚN LUGAR DE PROCESAMIENTO, 1999-2008
(Tonelada métrica bruta)

Puerto	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	14 457	15 251	20 038	14 649	15 596	15 023	13 692	15 219	12 103	5 354
Zorritos	36	38	46	77	35	39	8	5	16	-
Paita	3 940	4 585	2 483	809	-	-	30	-	-	-
Sechura / Parachique	930	1 168	1 991	611	1 258	1 069	1 011	1 088	1 012	-
San José	-	745	755	1 789	773	-	1 262	1 229	161	-
Santa Rosa	4 033	4 253	7 056	5 252	3 986	2 739	1 912	2 962	1 243	-
Chimbote / Coishco	1 871	2 165	849	750	1 351	1 757	806	1 259	1 270	-
Callao	199	206	971	30	54	152	98	137	124	258
Pisco	1 741	889	1 411	1 876	2 767	4 368	5 461	5 215	4 396	1512
Otros	1 707	1 202	4 476	3 455	5 372	4 899	3 104	3 324	3 881	3584

P/ La información preliminar del 2008 corresponde al período enero-agosto. No se incluye información procedente a curado artesanal.
Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE)-OGTIE-Oficina de Estadística.

9.4 PRODUCCIÓN DE CONGELADO DE PESCADO Y MARISCOS, SEGÚN LUGAR DE PROCESAMIENTO, 1999-2008
(Tonelada métrica bruta)

Puerto	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	48 429	62 960	83 313	85 690	99 383	143 624	144 831	227 656	268 971	230 172
Zorritos	10 249	539	500	-	-	-	328	-	-	-
Máncora	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paita	27 638	38 763	52 409	55 393	54 252	79 451	78 844	141 232	164 870	138 683
Chimbote	1 611	821	251	31	583	709	1 130	1 383	1 477	1 343
Callao	3 800	3 438	5 002	2 740	8 798	8 111	8 649	18 346	34 439	37 746
Pisco	188	839	149	291	342	552	867	762	760	1 935
Mollendo / Matarani	25	-	1 494	2 020	2 733	4 181	5 447	2 926	3 331	7 982
Ilo	15	37	1 249	968	1 101	1 291	1 930	1 257	974	1 381
Otros	4 871	18 523	22 259	24 247	31 574	49 329	47 636	61 750	63 120	41 102

P/ La información preliminar del 2008 corresponde al período enero-agosto. No se incluye información procedente de la actividad acuicultura.
Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE)-OGTIE-Oficina de Estadística.

B. INFRAESTRUCTURA PESQUERA

9.5 CAPACIDAD INSTALADA DE LA INDUSTRIA PESQUERA, SEGÚN RUBRO DE PRODUCCIÓN, 2000-2007

Rubro de Producción	Unidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Enlatado									
Nº de Plantas Industriales		99	98	99	85	86	87	73	75
Capacidad instalada	Cajas turno 8 horas	195 118	197 114	198 244	190 137	191 000	191 840	175 682	177 650
Congelado									
Nº de Plantas Industriales		86	86	86	79	87	95	93	106
Capacidad instalada	t/día	2 880	3 027	3 041	2 810	2 935	3 557	3 913	4 644
Curado									
Nº de Plantas Industriales		21	21	20	17	17	17	13	16
Capacidad instalada	t/mes	1 648	1 724	1 730	1 200	1 592	1 592	1 243	2 777
Harina									
Nº de Plantas Industriales		139	143	143	140	150	150	146	150
Capacidad instalada	t/hora	8 738	8 922	8 751	8 589	9 129	9 093	9 143	9 244

t = Toneladas.
Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE)-OGTIE-Oficina de Estadística.

9.6 NÚMERO DE EMBARCACIONES PESQUERAS DE MAYOR ESCALA AUTORIZADAS A REALIZAR ACTIVIDADES EXTRACTIVAS, 2006-2007

Autorización Extractiva	2006		2007	
	Número de Embarcaciones	Capacidad de Bodega (m³)	Número de Embarcaciones	Capacidad de Bodega (m³)
Total	1 300	220 257	1 285	220 475
Anchoveta - Sardina	652	149 742	734	156 879
Anchoveta - Sardina-Caballa	3	150	1	45
Anchoveta - Jurel-Caballa	10	575	10	589
Anchoveta - Jurel-Caballa-Especies diversas	4	300	2	120
Anchoveta - Sardina - Jurel - Caballa	447	48 423	350	41 436
Anchoveta - Sardina - Jurel	2	904	1	868
Anchoveta - Sardina-Jurel-Caballa-Especies diversas	54	3 742	28	2 114
Anchoveta - Sardina-Caballa-Especies diversas	1	84	-	-
Anchoveta - Sardina-Especies diversas	2	145	5	362
Anchoveta - Especies diversas	1	46	-	-
Jurel - Caballa	4	1 009	3	947
Jurel - Caballa-Especies diversas	4	374	3	302
Langostino	3	199	3	199
Merluza	45	4 572	47	4 689
Merluza - Jurel - Caballa	13	3 666	11	3 414
Merluza - Especies diversas	8	846	8	867
Sardina - Jurel - Caballa	3	302	2	210
Sardina	3	406	5	626
Anchoveta	23	3 159	26	3 403
Especies diversas (Consumo Humano Directo)	18	1 613	46	3 405

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE)-OGTIE-Oficina de Estadística.

9.7 ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES PESQUEROS CON LICENCIA DE OPERACIÓN, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007

Departamento	2007		
	Rubro	Capacidad instalada	Número de Establecimientos
Total			329
	Curado (t/Mes)	2 627	15
	Congelado (t/Día)	4 062	101
	Harina (t/Hora)	8 943	115
	Conservas (Caja/Turno)	177 658	75
	Sist.Tratamiento Residuo (t/Hora)	138	23
Tumbes	Congelado (t/Día)	104	5
Piura	Curado (t/Mes)	100	1
	Congelado (t/Día)	2 353	47
	Harina (t/Hora)	822	11
	Conservas (Caja/Turno)	46 686	10
	Sist.Tratamiento Residuo (t/Hora)	66	10
Lambayeque - La Libertad	Congelado (t/Día)	215	2
	Harina (t/Hora)	1 074	13
	Conservas (Caja/Turno)	773	2
	Sist.Tratamiento Residuo (t/Hora)	4	1
Áncash	Curado (t/Mes)	26	1
	Congelado (t/Día)	254	6
	Harina (t/Hora)	2 850	39
	Conservas (Caja/Turno)	104 415	32
	Sist.Tratamiento Residuo (t/Hora)	36	5
Lima - Junín	Curado (t/Mes)	644	5
	Congelado (t/Día)	841	18
	Harina (t/Hora)	1 905	25
	Conservas (Caja/Turno)	12 211	16
	Sist.Tratamiento Residuo (t/Hora)	22	5
Ica	Curado (t/Mes)	1 132	6
	Congelado (t/Día)	122	9
	Harina (t/Hora)	1 235	15
	Conservas (Caja/Turno)	7 876	7
	Sist.Tratamiento Residuo (t/Hora)	10	2
Arequipa - Moquegua - Tacna - Puno	Curado (t/Mes)	725	2
	Congelado (t/Día)	152	12
	Harina (t/Hora)	1 057	12
	Conservas (Caja/Turno)	5 697	8
Unidades Móviles	Congelado (t/Día)	21	2

t = Tonelada.
Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE)-OGTIE-Oficina de Estadística.

C. DESEMBARQUE

9.8 DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS, SEGÚN PUERTO, 2000-2008
(Tonelada métrica bruta)

Puerto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	10 626 323	7 955 960	8 741 396	6 060 985	9 574 259	9 353 306	6 983 463	7 178 699	4 572 145
Zorritos	4 372	5 377	5 463	2 439	3 624	3 929	1 128	1 825	...
Máncora	7 277	11 049	8 838	1 486	1 900	7 410	2 297	2 899	...
Paita	967 207	860 874	548 293	724 147	574 353	407 020	513 873	659 106	490 227
Sechura / Parachique	323 400	158 836	182 380	309 552	273 849	205 382	113 380	163 390	96 602
Bayóvar	250 628	255 188	213 596	359 484	460 464	302 063	153 551	196 008	110 375
San José	8 217	8 201	12 002	3 862	2 562	7 067	5 127	3 146	...
Pimentel / Santa Rosa	18 557	24 285	21 752	15 383	11 125	8 585	10 004	8 379	...
Chicama	1 014 268	717 171	655 044	1 161 457	1 226 885	575 440	697 587	821 412	...
Salaverry	11 152	624	149	...	1 186	3 425	5 083	2 264	332
Chimbote	1 678 666	1 600 227	1 204 714	860 538	1 632 309	1 326 799	988 673	1 072 047	594 701
Coishco	580 037	593 868	462 183	404 391	579 976	449 618	424 297	419 314	243 022
Casma	212 649	211 145	168 328	114 200	247 605	157 839	80 453	28 937	29 050
Samanco	129 110	121 567	48 858	63 330	185 655	179 287	153 155	131 775	82 910
Huarmey	199 073	235 896	213 431	157 032	309 797	255 961	173 012	155 712	129 712
Culebras	428	863	2 110	607	923	78 245	41 907	39 154	...
Supe / Vidal	437 078	352 199	405 176	154 393	506 586	632 956	356 334	337 642	225 166
Végueta	428 977	332 668	325 492	122 955	411 509	441 318	220 164	217 457	137 024
Huacho / Carquín	271 659	190 539	223 287	97 509	185 525	236 233	152 421	154 906	110 959
Chancay	1 093 827	583 121	714 683	253 468	752 896	788 198	496 253	432 570	594 701
Callao	698 112	366 959	462 702	282 767	645 421	629 268	469 953	476 124	272 779
Pucusana	6 104	27 209	26 546	8 422	8 371	9 024	13 072	8 231	...
Tambo de Mora	510 015	186 167	339 587	106 706	181 503	314 876	176 233	188 910	170 917
Pisco / San Andrés	1 120 357	511 164	877 515	341 247	272 709	967 611	500 299	371 439	299 667
Lomas	4 651	5 334	4 095	2 617	2 722	5 041	3 663	3 540	...
Atico	55 703	39 475	152 549	10 029	62 920	234 570	127 120	146 053	115 021
La Planchada	20 358	55 748	94 332	21 916	42 811	201 443	149 133	134 307	150 385
Mollendo	43 169	54 551	74 241	18 895	53 313	83 342	101 059	117 588	69 376
Matarani	64 286	69 156	171 183	41 443	54 222	127 789	100 440	131 234	84 138
Ilo	275 402	229 792	922 665	208 853	598 651	485 343	519 553	528 617	342 764
Otros	191 584	146 707	200 202	211 857	282 887	228 224	234 239	224 713	222 317

P/ La información preliminar del 2008 corresponde al período enero-agosto. No se incluye información procedente a curado artesanal y fresco artesanal.
Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE)-OGTIE-Oficina de Estadística.

9.9 DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS, SEGÚN ESPECIE, 2000-2008
(Tonelada métrica bruta)

Especie	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total General	10 626 323	7 955 960	8 741 396	6 060 984	9 574 259	9 353 306	6 983 463	7 178 699	4 572 145
Total pescados	10 507 043	7 823 088	8 540 594	5 827 433	9 237 754	8 991 699	6 482 581	6 655 123	4 212 878
Pelágicos 1/	10 194 169	7 492 653	8 344 573	5 725 837	9 105 041	8 846 310	6 379 061	6 528 190	4 133 448
Anchoveta	9 575 717	6 358 217	8 104 729	5 347 187	8 808 494	8 655 461	5 935 302	6 159 802	3 962 003
Atún	2 548	4 175	5 967	9 592	4 628	12 080	11 429	4 080	3 312
Bonito	434	1 287	865	2 191	1 488	3 093	13 365	9 706	5 517
Caballa	73 263	176 202	32 698	94 384	62 255	52 895	102 322	62 387	66 905
Jurel	296 579	723 733	154 219	217 734	187 369	80 663	277 568	254 426	85 898
Perico	11 159	28 025	29 787	35 651	31 456	37 078	33 755	35 333	9 728
Samasa	3 868	137 098	6 022	5 914	4 080	308	...	7	...
Sardina	226 294	60 298	6 853	8 726	1 541	838	89	56	...
Tiburón	4 307	3 618	3 433	4 458	3 730	3 894	5 231	2 393	85
Demersales 2/	107 703	142 335	62 579	19 985	49 907	40 976	35 545	40 552	14 926
Ayanque (Cachema)	5 995	4 107	3 147	4 842	2 483	2 944	1 030	1 983	...
Cabrilla	4 373	2 001	1 522	1 820	1 270	857	712	1 318	...
Coco	5 729	4 167	1 886	1 591	2 395	854	880	1 353	...
Lenguado	177	313	256	466	413	243	302	204	...
Merluza	83 361	125 065	46 251	7 665	38 651	30 600	29 441	31 634	14 926
Raya	4 026	2 034	2 502	2 292	983	672	1 386	974	...
Tollo	4 042	4 648	7 015	1 309	3 712	4 806	1 794	3 086	...
Costeros (Pelágicos y Demersales)	66 533	51 725	53 019	48 833	40 978	38 128	26 960	43 494	2 408
Cabinza	3 251	3 293	5 606	5 385	3 532	3 046	2 141	2 451	...
Cojinova	1 473	3 192	2 192	1 472	2 361	867	261	630	...
Corvina	1 056	576	2	7	1 009	774	1 650	2 380	...
Chita	183	307	...	32	271	274	212	214	...
Liza	26 314	24 189	19 472	19 137	12 121	6 975	4 233	10 549	5
Loma	3 692	3 295	5 242	6 244	4 736	6 001	4 200	6 530	2
Machete	19 014	9 085	8 929	8 018	5 527	9 856	3 483	4 984	1 748
Pejerrey	11 215	7 528	11 220	8 235	10 992	9 964	10 464	14 867	653
Pintadilla	335	260	356	303	429	371	316	889	...
Otros Pescados	138 638	136 375	80 423	32 778	41 828	66 285	41 015	42 887	62 096
Otros grupos	119 280	132 872	200 802	233 551	336 505	361 607	500 882	523 576	359 267
Quelonios	1	2	2	4	1	2	1	1	...
Crustáceos	4 703	8 376	8 354	7 584	9 060	12 366	15 729	20 274	1 923
Cangrejo	1 794	1 568	2 838	2 631	2 060	2 006	1 256	1 628	80
Langosta	278	62	20	24	6	175	43	2	...
Langostino	1 852	5 988	4 129	4 471	6 514	9 881	12 032	14 496	743
Otros crustáceos	779	758	1 367	458	480	304	2 398	4 148	1 100
Moluscos	111 638	116 870	184 022	216 032	318 636	341 192	481 433	490 581	348 409
Abalón	1 405	522	686	658	2 906	3 529	1 734	2 535	1 485
Caracol	2 768	4 995	2 349	2 369	2 507	3 124	3 695	2 838	1 134
Choro	13 370	14 700	15 658	10 408	9 619	9 006	5 253	8 769	...
Concha de abanico	11 810	2 359	7 732	14 653	15 476	15 185	18 763	24 768	2 142
Macha	10	...	85	...	...	2	...	...	...
Almeja	956	949	978	407	1 107	1 962	2 899	2 793	666
Calamar	24 548	18 738	6 490	27 441	12 481	10 205	9 093	14 769	144
Pota	53 795	71 834	146 390	153 727	270 368	291 140	434 261	427 591	336 954
Pulpo	819	635	1 415	1 429	1 270	1 077	606	1 695	1 524
Otros moluscos	2 157	2 138	2 239	4 940	2 902	5 962	5 129	4 823	4 360
Equinodermos (erizos)	1 626	2 114	2 245	2 066	1 388	3 033	281	1 932	446
Cetáceos menores	...	5	3	1	2	14	4	2	...
Vegetales (algas)	1 312	5 505	6 176	7 864	7 418	5 000	3 434	10 786	8 489

1/ Pelágicos: Son las especies cuyo hábitat de vivencia es la superficie del mar.
2/ Demersales: Son las especies cuyo hábitat de vivencia son las profundidades del mar.
P/ La información preliminar del 2008 corresponde al período enero-agosto. No se incluye información procedente a curado artesanal y fresco artesanal.
Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE)-OGTIE-Oficina de Estadística.

9.10 EXTRACCIÓN DE TRUCHA Y FORMA DE CONSERVACIÓN, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002-2007
(Tonelada métrica bruta)

Departamento/ Forma de conservación	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	3 361,6	3 578,7	5 155,4	5 835,5	6 144,8	7 365,9
Fresco	2 851,4	2 916,1	4 376,8	4 630,6	5 029,6	6 035,9
Amazonas	5,3	4,4	3,9	22,7	53,7	60,0
Áncash	38,9	32,8	42,2	45,9	50,1	215,7
Apurímac	121,2	99,3	78,6	64,7	77,2	53,5
Arequipa	69,0	69,0	74,2	85,4	75,6	77,5
Ayacucho	103,4	79,9	93,8	105,0	123,4	110,2
Cajamarca	1,9	1,7	31,9	48,7	73,7	122,9
Cusco	97,4	87,1	78,5	115,8	120,9	197,9
Huancavelica	49,1	16,2	55,3	134,1	135,7	115,3
Huánuco	68,3	51,0	62,8	67,6	78,6	34,4
Junín	708,8	729,9	1 261,0	1 318,5	1 014,8	1 044,2
La Libertad	22,5	15,4	16,3	27,2	16,4	11,5
Lima	56,9	78,8	154,0	291,0	171,2	190,6
Moquegua	165,3	195,7	197,9	86,2	172,5	130,0
Pasco	82,5	94,2	176,6	253,5	255,9	263,8
Piura	7,7	...	...	...	...	...
Puno	1 206,4	1 321,1	2 045,1	1 934,8	2 591,4	3 391,4
San Martín	...	0,4	...	...	...	...
Tacna	46,8	39,2	4,7	29,5	18,5	17,0
Congelado	510,2	607,8	721,0	1 161,7	1 110,5	1 274,8
Junín	510,2	607,8	721,0	801,0	637,0	713,9
Puno 1/	...	...	...	360,7	473,5	560,9
Otro	...	54,8	57,6	43,2	4,7	55,2
Puno	...	54,8	57,6	43,2	4,7	55,2

1/ El procesamiento se llevó a cabo en Junín.
Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE)-OGTIE-Oficina de Estadística.

9.11 EXTRACCIÓN TOTAL DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE ORIGEN CONTINENTAL, SEGÚN ÁMBITO GEOGRÁFICO, 2004-2007
(Tonelada métrica bruta)

Ámbito geográfico	2004	2005	2006	2007
Total	44 223	46 956	44 259	51 981
Amazonas	30	41	78	103
Áncash	42	46	50	216
Apurímac	258	188	172	127
Arequipa	806	792	627	719
Ayacucho	98	115	145	125
Cajamarca	36	54	94	126
Cusco	120	231	241	299
Huancavelica	55	134	136	115
Huánuco	127	91	139	97
Junín	1 982	2 119	1 652	1 758
La Libertad	16	29	18	15
Lima	157	294	192	199
Loreto	23 340	23 329	23 429	26 755
Iquitos	9 952	11 042	10 023	14 366
Yurimaguas	8 312	5 996	6 414	4 335
El Estrecho	69	85	81	100
Caballococha	767	1 514	889	1 048
Nauta	1 294	1 628	1 676	1 360
Requena	1 938	1 941	2 782	3 340
Contamana	1 008	759	1 212	1 748
Pebas	...	364	352	242
Otros	...	...	...	216
Madre de Dios	349	391	433	486
Moquegua	234	123	202	149
Pasco	177	254	256	264
Piura	1 421	677	309	1 629
Puno	3 615	4 713	4 976	7 248
San Martín	172	233	243	190
Tacna	5	29	18	17
Ucayali	11 183	13 073	10 849	11 344
Pucallpa	2 282	2 183	1 936	3 744
Yarinacocha	840	629	744	1 205
Otros	8 061	10 261	8 169	6 395

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE)-OGTIE-Oficina de Estadística.

9.12 EXTRACCIÓN DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE ORIGEN CONTINENTAL POR TIPO DE CONSERVACIÓN, SEGÚN ESPECIE, 2007
(Tonelada métrica bruta)

Especie	2007			
	Total	Fresco	Curado	Congelado
Total	51 981	34 672	16 034	1 275
Especies Amazónicas	38 188	22 968	15 220	...
Acarahuazu	430	164	266	...
Boquichico	12 150	6 143	6 007	...
Corvina	395	228	167	...
Doncella	761	108	653	...
Dorado	239	26	213	...
Gamitana	274	100	174	...
Llambina	4 858	3 366	1 492	...
Maparate	1 310	594	716	...
Paiche	247	52	195	...
Palometa	2 081	1 636	445	...
Ractacara	2 315	1 804	511	...
Sardina	1 754	1 650	104	...
Yahuarachi	135	118	17	...
Yuilla	773	343	430	...
Zungaru	2 535	1 953	582	...
Otros	7 931	4 683	3 248	...
Especies de Sierra	4 444	3 630	814	...
Camarón de Río	660	660	...	...
Carachi	804	685	119	...
Pejerrey Argentino	827	626	201	...
Trucha	368	313	55	...
Otros	1 785	1 346	439	...
De Acuicultura	9 349	8 074	...	1 275
Boquichico	15	15	...	...
Camarón de Malasia	4	4	...	...
Gamitana	414	414	...	...
Trucha	6 998	5 723	...	1 275
Otros	1 918	1 918	...	...

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE)-OGTIE-Oficina de Estadística.

D. BIOMASA DE ESPECIES PELÁGICAS

9.13 BIOMASA ESTIMADA DE LAS ESPECIES PELÁGICAS, 1995-2007
(Miles de toneladas métricas brutas)

Año	Mes	Especies			
		Anchoveta	Sardina	Jurel	Caballa
1995	02-Abr	7 020	3 510	3 250	1 410
1996	11-Dic	7 800	4 400	4 000	3 000
1997	04-Ene	9 590	2 477	1 244	1 094
1998	03-May	3 784	2 158	107 a/	971
1999	11-Dic	5 614	278 a/	662 a/	231 a/
2000	10-Nov	4 903	...	1 071	67 a/
2001	02-Abr	11 200	...	1 097	585
2002	10-Nov	7 434	...	447	66
2003	02-Mar	7 774	...	454	185
2004	02-Mar	11 296	...	240	180
2005	02-Mar	12 714	...	139	253
2006	02-Abr	8 015	...	807	173
2007	02-Abr	8 259	...	236	164

a/ Valores de biomasa sub-estimada por efecto ambiental.
Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

E. EXPORTACIÓN

9.14 EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS DE LA PESCA MARÍTIMA, SEGÚN GIRO INDUSTRIAL, 1999-2007
(Miles de toneladas métricas brutas)

Giro industrial	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	1 844,0	2 916,4	2 395,9	1 799,9	1 719,3	2 246,7	2 492,0	1 984,8	1 948,8
Consumo humano indirecto	1 741,6	2 808,5	2 258,5	1 676,3	1 559,5	2 038,2	2 280,3	1 641,4	1 584,0
Harina	1 481,3	2 352,1	1 943,1	1 515,4	1 372,8	1 753,4	2 001,5	1342,5	1263,8
Aceite 1/	260,3	456,4	315,4	160,9	186,7	284,8	278,8	298,9	320,2
Consumo humano directo	97,2	105,4	132,8	115,7	153,1	197,1	192,8	329,4	339,7
Enlatado	37,9	34,2	35,8	16,9	29,0	21,4	12,4	36,8	38,6
Congelado	58,0	70,0	95,3	97,9	123,1	175,2	179,7	291,1	299,5
Curado	1,3	1,2	1,7	0,9	1,0	0,5	0,7	1,5	1,6
Varios	5,2	2,5	4,6	7,9	6,7	11,4	18,9	14,0	25,1

1/ A partir del año 2006, se incluye otros tipos de aceite.
Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE)-Oficina General de Tecnología de la Información y Estadística.

9.15 EXPORTACIÓN DE MERLUZA CONGELADA, SEGÚN PAÍS DE DESTINO, 1999-2008
(Tonelada métrica bruta)

País	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	12 558	25 422	34 321	9 367	1 176	8 796	9 404	8 058	7 600	6 632
Alemania	5 601	10 225	13 965	1 748	693	3 912	4 117	4 345	4 623	3020
Bélgica	498	2 148	505	243	-	-	24	-	-	-
Colombia	1 577	1 743	727	805	140	479	696	871	751	423
Dinamarca	-	55	50	-	-	26	-	-	-	-
EE.UU.	437	801	1 131	760	101	565	182	76	43	262
España	330	799	2 124	701	45	261	342	542	541	635
Francia	1 068	1 663	1 716	795	129	1 133	788	633	380	185
Holanda	-	-	1 547	-	-	-	-	-	-	-
Inglaterra	209	679	270	124	-	-	22	-	-	108
Japón	23	41	-	-	-	-	-	-	-	216
Puerto Rico	8	30	-	-	-	-	-	-	-	-
Singapur	-	1 060	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros países	2 807	6 178	12 286	4 191	68	2 420	3 233	1 591	1 262	1783

P/ La información preliminar del 2008 corresponde al período enero-agosto.
Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE)-OGTIE-Oficina de Estadística.

9.16 INGRESO DE PECES ORNAMENTALES POR LUGAR DE PROCEDENCIA, SEGÚN CLASIFICACIÓN, 2006
(Unidades)

Familia / Nombre Científico	Total	Lugar de procedencia		
		Loreto	Madre de Dios	Ucayali
Total	9 412 337	8 183 234	3 497	1 225 606
Potamotrygonidae	38 788	38 769	...	19
Potamotrygon motoro	32 531	32 531	...	...
Potamotrygon sp.	5 869	5 850	...	19
Potamotrygon hystrix	388	388	...	...
Osteoglossidae	884 755	864 389	...	20 366
Osteglossum bicirrhosum	884 755	864 389	...	20 366
Characidae	1 378 995	1 378 508	227	260
Hyphessobrycon erythrostigma	385 074	385 074	...	...
Paracheirodon innesi	246 732	246 472	...	260
Boehlkea fredcochui	246 617	246 617	...	...
Hyphessobrycon sp.	172 970	172 925	45	...
Hemigrammus sp.	63 788	63 785	3	...
Myleus sp.	89 649	89 649	...	...
Gymnocorymbus thayeri	35 000	35 000	...	...
Metynnis sp.	34 184	34 184	...	...
Hyphessobrycon loretoensis	33 180	33 180	...	...
Serrasalmus sp.	21 425	21 425	...	...
Acestrorhynchus sp.	15 007	15 007	...	...
Thayeria obliqua	8 335	8 335	...	...
Triportheus rotundatus	7 960	7 960	...	...
Chalceus macrolepidotus	7 124	7 124	...	...
Myleus rubripinnis	3 354	3 354	...	...
Hyphessobrycon spp.	3 300	3 300	...	...
Moenkausia sp.	1 525	1 485	40	...
Serrasalmus elongatus	1 023	1 023	...	...
Triportheus sp.	265	265	...	...
Otros	2 483	2 344	139	...
Cynodontidae	16 578	16 578	...	...
Hydrolycus scomberoides	14 926	14 926	...	...
Rhaphiodon vulpinus	1 598	1 598	...	...
Hydrolycus sp.	54	54	...	...
Gasteropelecidae	256 030	256 020	10	...
Carnegiella strigata	119 015	119 015	...	...
Carnegiella marthae	89 485	89 485	...	...
Carnegiella myersii	35 400	35 400	...	...
Gasteropelecus sternicla	7 000	7 000	...	...
Thoracocharax stellatus	5 120	5 120	...	...
Carnegiella sp.	10	...	10	...
Lebiasinidae	165 720	165 544	176	...
Nannostomus sp.	75 286	75 286	...	...
Nannostomus trifasciatus	38 981	38 981	...	...
Copella nigrofasciata	16 647	16 647	...	...
Copella sp.	11 315	11 315	...	...
Pyrrhulina spilota	6 948	6 948	...	...
Nannostomus marginatus	6 916	6 910	6	...
Copeina sp.	7 757	7 757	...	...
Otros	1 870	1 700	170	...

Continúa...

9.16 INGRESO DE PECES ORNAMENTALES POR LUGAR DE PROCEDENCIA, SEGÚN CLASIFICACIÓN, 2006
(Unidades)

Familia / Nombre científico	Total	Lugar de procedencia		
		Loreto	Madre de Dios	Ucayali
Anostomidae	153 135	142 097	8	11 030
Abramites hypselonotus	14 309	3 459	...	10 850
Leporinus fasciatus	122 563	122 563	...	...
Leporinus sp.	10 753	10 565	8	180
Anostomus sp.	5 170	5 170	...	...
Otros	340	340	...	...
Doradidae	81 882	69 207	2	12 673
Platydoras costatus	24 926	24 926	...	...
Acanthodoras spinosissimus	22 767	22 767	...	...
Agamyxis sp.	12 025	...	...	12 025
Agamyxis pectinifrons	10 550	10 430	...	120
Oxydoras niger	4 580	4 262	...	318
Megaladoras sp.	2 247	2 247	...	...
Hemidoras sp.	1 248	1 247	1	...
Hassar sp.	830	830	...	...
Pseudodoras sp.	619	619	...	...
Anadoras grypus	555	555	...	...
Otros	1 535	1 324	1	210
Auchenipteridae	38 572	31 242	5	7 325
Auchenipterichthys thoracatus	13 700	13 700	...	...
Liosomadoras spp.	11 281	11 276	5	...
Tatia perugiae	11 155	4 900	...	6 255
Tatia sp.	1 700	730	...	970
Trachelyichthys spp.	245	245	...	...
Otros	491	391	...	100
Aspredinidae	14 457	13 952	5	500
Bunocephalus coracoideus	10 351	10 351	...	...
Bunocephalus sp.	3 900	3 395	5	500
Emstichthys megistus	206	206	...	...
Pimelodidae	589 972	146 702	5	443 265
Pimelodus pictus	423 089	77 429		345 660
Pimelodella sp.	94 727	72	5	94 650
Sorobim lima	28 509	27 904	...	605
Phractocephalus hemioliopterus	12 745	12 745	...	...
Leiarius marmoratus	7 790	7 790	...	...
Pimelodus sp.	9 445	9 445	...	...
Brachyplatystoma juruense	4 213	4 213	...	...
Merodontotus tigrinus	3 075	3 075	...	...
Goslinia platynema	826	826	...	...
Platystomatichthys sturio	771	771	...	...
Leiarius sp.	683	683	...	...
Otros	4 099	1 749	...	2 350
Callichthyidae	1 923 005	1 532 183	1 237	389 585
Corydoras sp.	802 694	673 627	737	128 330
Corydoras julii	628 908	449 728	...	179 180
Corydoras arcuatus	150 929	150 929	...	...
Brochis splendens	129 660	91 885	...	37 775
Corydoras elegans	57 518	56 738	...	780
Corydoras agassizii	40 562	35 652	...	4 910
Corydoras atropersonatus	21 715	21 715	...	...
Brochis sp.	31 495	...	...	31 495
Corydoras leucomelas	20 978	17 023	...	3 955
Dianema longibarbis	9 978	9 228	...	750
Corydoras aeneus	9 865	7 588	207	2 070
Corydoras ambiacus	7 037	7 037	...	...
Corydoras armatus	4 289	4 289	...	...
Brochis multiradiatus	3 440	3 190	...	250
Hoplosternum sp.	2 142	2 120	22	...
Callichthys callchthys	845	744	101	...
Corydoras zygatus	660	660	...	...
Corydoras weitzmani	260	...	170	90
Otros	30	30	...	...

Continúa...

9.16 INGRESO DE PECES ORNAMENTALES POR LUGAR DE PROCEDENCIA, SEGÚN CLASIFICACIÓN, 2006
(Unidades)

Conclusión.

Familia / Nombre científico	Total	Lugar de procedencia		
		Loreto	Madre de Dios	Ucayali
Loricariidae	3 319 674	3 060 252	208	259 214
Otocinclus sp.	2 985 526	2 761 469	7	224 050
Hypostomus sp.	71 474	61 419	...	10 055
Ancistrus sp.	48 619	43 955	14	4 650
Acanthicus hystrix	40 620	40 620	...	...
Loricaria sp.	41 323	34 174	27	7 122
Panaque sp.	32 654	32 289	...	365
Peckoltia sp.	24 088	16 041	...	8 047
Acanthicus sp.	22 244	21 644	...	600
Hypoptopoma gulare	16 011	16 011	...	...
Rineloricaria sp.	14 428	14 269	159	...
Farlowella sp.	4 513	2 548	...	1 965
Sturisoma sp.	3 198	3 198	...	...
Lamontichthys filamentosus	2 678	2 678	...	...
Hypoptompoma sp.	2 085	2 085	...	...
Ancistrus hoplogenys	1 239	1 239	...	...
Glyptoperichthys sp.	1 224	1 224	...	...
Otros	7 750	5 389	1	2 360
Nandidae	13 866	13 866	...	...
Monocirrhus polyacanthus	13 866	13 866	...	...
Cichlidae	304 745	301 272	503	2 970
Apistogramma sp.	136 731	135 051	480	1 200
Satanoperca jurupari	37 376	37 376	...	...
Apistogramma bitaeniata	30 043	30 043	...	...
Pterophyllum scalare	33 056	31 936	...	1 120
Apistogramma cacatuoide	11 351	11 351	...	...
Crenicichla sp.	12 544	12 035	9	500
Cichlasoma sp.	7 278	7 278	...	...
Crenicichla cincta.	6 973	6 973	...	...
Apistogramma nijsseni	6 239	6 239	...	...
Biotodoma cupido	6 102	6 102	...	...
Heros severus	3 745	3 745	...	...
Symphysodon aequifasciatus	3 129	3 129	...	...
Acarichthys heckelii	2 390	2 390	...	...
Mesonauta festivus	1 697	1 647	...	50
Aequidens diadema	1 103	1 103	...	...
Heros sp.	1 198	1 198	...	...
Symphysodon sp.	1 161	1 161	...	...
Otros	2 629	2 515	14	100
Tetradontidae	42 544	42 444	0	100
Colomesus asellus	42 444	42 444	...	...
Otros	100	...	...	100
Heptapteridae	79	...	79	...
Imparfinis sp.	79	...	79	...
Otros	189 540	110 209	1 032	78 299
Otros	189 540	110 209	1 032	78 299

Nota: Ingreso indica el registro de unidades de peces ornamentales ingresados a los acuarios para su comercialización. Las familias están clasificadas de mayor a menor antigüedad de acuerdo a Nelson (EE.UU., 1984).
Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Direcciones Regionales de Loreto, Madre de Dios, Ucayali y Acuarios Ornamentales.

10 Cambio Climático

El cambio climático es un problema mundial, aunque la contribución del Perú al calentamiento global, es mínima, las políticas apuntan por la implementación de tecnologías limpias en el uso de energía, así como medidas de manejo en la conservación de bosques y recursos hídricos, también requiere un cambio en el comportamiento de las personas, así como el componente de solidaridad entre cada ser humano y con las generaciones futuras.

Otro reto, es lograr la adaptación ante las diferentes vulnerabilidades del país e implementar medidas para hacer frente a los futuros cambios que se produzcan, teniendo en cuenta además que el 36,2% de la población se encuentra en condición de pobreza; según estudios realizados las consecuencias podrían ser devastadoras generando mayores niveles de pobreza.

Por otro lado, es una oportunidad donde se requieren mayores acciones en prevención y adaptación; así como estudios de investigación y difusión; trabajo que ya vienen elaborando las Instituciones como el Ministerio del Ambiente, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, el Instituto Geofísico del Perú, el Instituto del Mar del Perú, Universidades del país, ONGs, entre otras instituciones.

Para países en desarrollo, se da los Mecanismos de Desarrollo Limpio y el Perú tiene gran potencial para desarrollar proyectos de reducción de emisiones, el Ministerio del Ambiente como autoridad nacional en este mecanismo se encarga de evaluar la contribución de los proyectos al desarrollo sostenible del país y de mitigación ante el cambio climático.

Por lo tanto, se requiere mayores fuentes de información generadas por las Instituciones especializadas en el tema. La información en este capítulo, ha sido proporcionada por el Ministerio del Ambiente, Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de Agricultura, Instituto Geográfico del Perú, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, la Oficina de Ozono del Ministerio de la Producción y la Superintendencia de Aduanas.

A. Cambio Climático

10.1 RADIACIÓN SOLAR PROMEDIO ANUAL, 1995-1996 Y 2002-2006
(Cal/gr/cm^{-1})

Departamento	1995	1996	2002	2003	2004	2005	2006
Arequipa	387,6	389,4	382,7	482,9	493,5	486,6	474,1

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

10.2 ENERGÍA SOLAR GLOBAL INCIDENTE EN SUPERFICIE, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2001-2005
(Joules/cm^{2})

Departamento	2001	2002	2003	2004	2005
Arequipa	...	2 234,56	2 247,83	2 311,27	2 275,66
Cajamarca	...	_	1 707,28	1 736,67	1 812,14
Cusco	...	1 871,47	1 994,03	2 001,03	1 992,47
Huánuco	1 940,04	1 890,52	1 942,76	1 760,60	1 884,75
Ica	...	...	...	1 779,80	...

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

10.3 ÍNDICE DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA - IUV, 2002-2008

Departamento	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Arequipa	8	9	10	10	9	9	9

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

10.4 CORDILLERA Y PRINCIPALES NEVADOS CON 6000 O MÁS METROS DE ALTURA, SEGÚN DEPARTAMENTO
(Metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m))

Departamento/Cordillera/ Nevado	Altitud (m.s.n.m.)
Áncash	
Cordillera Blanca (200 Kilómetros)	
Huascarán	6 768
Chopicalqui	6 400
Huantsan	6 395
Tunsho	6 369
Huandoy	6 356
Rurimachay	6 309
Taulliraju	6 300
Copa	6 270
Santa Cruz	6 259
Pomabamba	6 258
Pucaraju	6 241
Cojup	6 180
Carhuacatac	6 171
Huichajanga	6 127
Hualcán	6 126
Rajopaquinan	6 122
Chacraraju	6 120
Alpamayo	6 120
Pucachirca	6 100
Quitaruju	6 036
Áncash - Huánuco	
Cordillera Huayhuash (40 Kilómetros)	
Yerupajá	6 632
Siulá	6 356
Sarapo	6 143
Jirishjanca	6 126
Rasac	6 040
Arequipa	
Cordillera Volcánica (100 Kilómetros)	
Chachani	6 075
Cordillera Chila (100 Kilómetros)	
Chillone	6 000
Arequipa - Ayacucho	
Cordillera Ampato (150 Kilómetros)	
Coropuna	6 425
Ampato	6 310
Solimana	6 117
Hualca Hualca	6 050
Sabancaya	6 040
Sara Sara	6 000
Cusco	
Cordillera Vilcanota (80 Kilómetros)	
Ausangate	6 384
Yanaloma	6 111
Colquecruz	6 111
Collpa Ananta	6 110
Chumpe	6 106
Alcamarinayoc	6 102
Jatunhuma	6 094
Jatumjampa	6 093
Huilayoc	6 007
Cayangate	6 001
Yayamari	6 000
Cordillera Vilcanota (100 Kilómetros)	
Sarkantay	6 271
Pumasillo	6 070
Lasunayoc	6 000
Puno	
Cordillera Apolobamba (50 Kilómetros)	
Chupaorko	6 300
Palomani	6 100
Cordillera Urubamba (50 Kilómetros)	
Halancoma	6 000

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).

10.5 PRINCIPALES SUPERFICIES GLACIARES DE LA CORDILLERA BLANCA REGISTRADAS A TRAVÉS DE LOS INVENTARIOS, 1970 Y 2003

Subcuencas glaciares	Inventario con fotografías aéreas		Inventario con imágenes satelitales		Pérdida de superficie	Variación porcentual
	Km^2	Año	Área Km^2	Año	Km^2	(%)
Santa Cruz	45,96	1970	30,67	2003	-15,29	-33,27
Parón	33,44	1970	22,57	2003	-10,87	-32,51
Llanganuco	42,90	1970	34,53	2003	-8,37	-19,51
Quebrada Honda	68,82	1970	53,97	2003	-14,85	-21,58
Quillcay	44,71	1970	35,80	2003	-8,91	-19,93
Negro	19,07	1970	14,81	2003	-4,26	-22,34
Grupos Pongos, Raria, Caulliraju	51,68	1970	28,79	2003	-22,89	-44,29
Grupos Huascarán - Chopicalqui	65,54	1970	51,34	2003	-14,20	-21,67

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

10.6 ALTITUD DE LOS PRINCIPALES GLACIARES MONITOREADOS

Cordillera	Glaciar	Altitud (m.s.n.m.)	
		Mínima	Máxima
Blanca	Pastoruri	4 995	5 216
	Artesonraju	4 680	5 965
	Gajap	4 900	5 267
	Yanamarey	4 729	5 200
	Shallap	4 379	5 974
	Uruashraju	4 676	5 641
	Huarapasca	4 874	5 360
	Paria	4 812	5 659
Ampato	Tuailqui	5 326	6 350
Vilcabamba	Incachiriasca	4 774	6 274

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

10.7 PRINCIPALES SUPERFICIES DE GLACIARES MONITOREADOS EN LA CORDILLERA BLANCA, 1970, 2002 Y 2003

Glaciares	Inventario con fotografías aéreas		Inventario con imágenes satelitales		Pérdida de superficie	Variación porcentual %
	Km^2	Año	Área Km^2	Año	Km^2	
Pastoruri	3,24	1970	1,23	2002	-2,01	-62,04
Artesonraju	5,97	1970	5,19	2003	-0,78	-13,07
Gajap	1,20	1970	0,76	2002	-0,44	-36,58
Yanamarey	1,35	1970	0,62	2003	-0,73	-54,22
Shallap	7,56	1970	6,80	2003	-0,76	-10,05
Uruashraju	2,15	1970	1,77	2003	-0,38	-17,53
Huarapasca	0,87	1970	0,50	2002	-0,37	-42,07
Paria	4,83	1970	4,06	2003	-0,77	-15,90

Nota: Inventario según imágenes Landsat7 (2002) y Spot5 (2003).
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

10.8 PÉRDIDA DE SUPERFICIE GLACIAR A NIVEL NACIONAL Y EN LA CORDILLERA BLANCA

Indicador	Superficie glaciar			Pérdida de masa de hielo	
	1970	1997	2003	Km^2	Variación (%)
Área glaciar del país (Km^2)	2 041,85	1 595,60	-	446,25 a/	-21,86 a/
Cordillera Blanca (Km^2)	723,37	611,48	535,72	187,65 b/	-25,94 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: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

10.9 GLACIARES TROPICALES EN LA CORDILLERA DE LOS ANDES SUDAMERICANOS, 2007

Países	Extensión de glaciares (Porcentaje)
	2007
Perú	71,0
Bolivia	22,0
Ecuador	4,0
Colombia	3,0
Venezuela	-

Nota: Glaciares tropicales o cordilleras nevadas.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

10.10 EVOLUCIÓN DE LA EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, 1994-2007

(Toneladas)

Gases de efecto invernadero	1994 a/	1995	1996	1997	1998	1999	2000 a/
Dióxido de carbono	67 853 550	73 749 520	77 135 983	80 626 493	77 223 207	80 468 329	88 583 630
Metano	811 610	861 625	904 926	947 912	945 693	991 759	965 440
Óxido nitroso	44 900	47 902	50 284	52 521	52 190	54 881	34 490

Continúa...

Conclusión.

Gases de efecto invernadero	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Dióxido de carbono	89 206 833	94 169 014	96 474 878	99 377 393	100 728 156	107 259 259	109 465 653
Metano	1 128 230	1 187 667	1 240 549	1 288 946	1 348 551	1 424 802	1 478 513
Óxido nitroso	16 619	17 338	17 906	18 415	19 029	20 134	20 755

Nota: Los potenciales de calentamiento del CH_4 y NO_2 son 21 y 310 respectivamente con respecto al CO_2. La estimación de los GEI fue realizada empleando las Guías del Panel Intergubernamental de Cambio Climático e incluyen en la parte energética, los consumos de combustibles de los sectores generación, industria, minería, residencial comercial, público, transportes, agricultura y pesca, siendo el sector de transportes el mayor generador de CO_2eq. La parte energética incluye también las emisiones generadas durante los procesos industriales y por la manipulación y consumo de solventes. En la parte no energética se consideran los sectores agricultura, uso del suelo y su cambio de uso (deforestación) y finalmente residuos, siendo la deforestación la mayor fuente de emisiones de CO_2 eq del país inclusive más que cualquier fuente energética 42% del total nacional.
a/ Para 1994 y 2000 los datos son provenientes de inventarios de emisiones, los otros años son datos de proyecciones en base a escenarios socio económicos futuros.
Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM).
Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).

10.11 CONSUMO DE SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO (SAO), SEGÚN SUSTANCIA,1999-2005

(Toneladas métricas)

Grupo/Anexo/Sustancia	1999	2002	2003	2004	2005
Total consumo	318,551	324,270	410,910	413,430	471,665
Grupo 1 Anexo A:	295,607	197,480	182,730	145,660	126,315
CFC 11	53,838	18,520	13,510	0,540	9,995
CFC 12	241,657	176,500	164,810	145,120	116,319
CFC 113	0,112	0,150	0,090	-	0,001
CFC 115	-	2,310	4,320	-	-
Grupo 1 Anexo B:					
CFC 13	8,233	-	-	-	-
Grupo 2 Anexo B:					
Tetracloruro de carbono	0,913	-	-	-	-
Grupo 3 Anexo B:					
1.1.1 Tricloroetano (Metilcloroformo)	0,009	-	-	-	-
Grupo 1 Anexo C:					
HCFC 22	8,679	126,690	220,890	265,420	284,388
HCFC - 123b	-	-	-	-	3,448
HCFC 141b	-	-	7,290	2,350	53,099
CFC - 502	-	-	-	-	4,415
Grupo 1 Anexo E:					
Bromuro de metilo (CH_3Br) 1/	5,110	0,100	-	-	-

Nota: El 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.

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 Aduanas (ADUANAS) - Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina de Ozono.

10.12 CONSUMO POTENCIAL AGOTADOR DE OZONO (PAO), SEGÚN SUSTANCIA,1999-2004

(Toneladas métricas)

Grupo/Anexo/Sustancia	PAO	1999	2002	2003	2004
Total consumo		308,409	204,020	194,040	160,270
Grupo 1 Anexo A:		295,584	196,990	181,850	145,660
CFC 11	1,000	53,838	18,520	13,510	0,540
CFC 12	1,000	241,657	176,500	164,810	145,120
CFC 113	0,800	0,089	0,120	0,070	-
CFC 115	0,800	-	1,850	3,460	-
Grupo 1 Anexo B:					
CFC 13	1,000	8,233	-	-	-
Grupo 2 Anexo B:					
Tetracloruro de carbono	1,100	1,005	-	-	-
Grupo 3 Anexo B:					
1.1.1 Tricloroetano (Metilcloroformo)	0,100	-	-	-	-
Grupo 1 Anexo C:					
HCFC 22	0,055	0,521	6,970	12,150	14,600
HCFC - 123b	-	-	-	-	-
HCFC 141b	0,006	-	-	0,040	0,010
CFC - 502	-	-	-	-	-
Grupo 1 Anexo E:					
Bromuro de metilo (CH_3Br) 2/	0,600	3,066	0,060	-	-

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 Aduanas (ADUANAS) - Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina de Ozono.

FICHAS TÉCNICAS DE CAMBIO CLIMÁTICO

1. FICHA TÉCNICA - CUADRO 10.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Promedio anual de la radiación solar.
Unidad de medida	:	Calorías gramo por centímetros (Cal/gr /cm $^{-1}$)
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2006.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Radiación Solar Registrada.
Marco Conceptual	:	Meteorología.
Origen del dato	:	Registro.
Método de calculo	:	Medida directa. Promedio de todos los días por un año.
Fuente de datos	:	Estación de Registro de variables climáticas.
Física	:	SENAMHI.
Web	:	www.senamhi.gob.pe
Responsable	:	Jefe del SENAMHI . Oficina de Servicios al Cliente. Solicitud dirigida al Jefe del SENAMHI.
Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	Variación anual de la radiación solar por departamento.
Limitaciones	:	Sin comentario.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas/Estándares	:	...

2. FICHA TÉCNICA - CUADRO 10.10

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Gases de efecto invernadero.
Unidad de medida	:	Toneladas.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2007.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Este indicador mide las emisiones nacionales de los principales gases de efecto invernadero los cuales son CO_2, CH_4 y NO_2.
Marco conceptual	:	
Origen del dato	:	Estudio de proyecciones de emisiones desarrollado por CONAM.
Método de cálculo	:	Manuales del Panel Intergubernamental de Cambio Climático para desarrollar inventarios de emisiones.
Fuente de datos	:	Inventario de emisiones año base 2000 CONAM/PROCLIM.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Bases de datos y hojas de cálculo especializadas.
Frecuencia de actualización	:	Cada 6 años.
Interpretación	:	Gases de origen antrópico que contribuyen al calentamiento global.
Limitaciones	:	Contar con presupuesto para desarrollar inventarios nacionales con mayor periodicidad.
Nombre de la Institución	:	Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) - Ministerio del Ambiente.
Página web	:	www.minam.gob.pe
Responsable	:	Unidad de cambio climático.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Establecer medidas de mitigación contra las emisiones de gases de efecto invernadero, que apoyen al incremento de la competitividad nacional.
Tema	:	Cambio climático.
Subtema	:	Inventarios y mitigación.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenios interinstitucionales con los sectores productivos nacionales y Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
Limites permisibles / estándares	:	El Perú no tiene compromisos de reducción por ser un país en vías de desarrollo.

Anexo Cambio Climático

CAMBIO CLIMÁTICO

Contenido

10.1 EL EFECTO INVERNADERO
- Causas
- Consecuencias
- Sustancias que contribuyen al Cambio Climático
- Fuentes de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

10.2 RADIACIÓN SOLAR Y RADIACIÓN ULTRAVIOLETA
- Radiación Solar o Irradiación Solar,
- Radiación Visible
- Radiación Ultravioleta
- Tipos de Radiación UV
- Índice de Radiación Ultravioleta - IUV

10.3 CAMBIO CLIMÁTICO E INSTRUMENTOS INTERNACIONALES
- 10.3.1 Antecedentes
- 10.3.2 Kioto y América Latina.
- 10.3.3 La Región en las negociaciones

10.4 PERÚ: CAMBIO CLIMÁTICO EFECTO EN LOS NEVADOS Y GLACIALES
- 10.4.1 Glaciares tropicales en la Cordillera de los Andes Sudamericanos, 2007
- 10.4.2 Principales superficies de glaciares monitoreados en la Cordillera Blanca, 1970 y 2003
- 10.4.3 Principales superficies de glaciares monitoreados en la Cordillera Blanca, 1970, 2002 y 2003
- 10.4.4 Pérdida de superficie glaciar a nivel nacional y en la Cordillera Blanca

10.5 PERÚ: EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO
- 10.5.1 Comunicación Nacional a las Naciones Unidas
- 10.5.2 Emisiones de gases de efecto invernadero según uso
- 10.5.3 Emisiones de dióxido de carbono, metano y oxido nitroso
- 10.5.4. Variación de las emisiones de los gases de efecto invernadero, 1994-2007

10.6 EMISIÓN DE LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO A NIVEL GLOBAL
- 10.6.1 Emisiones de los países Parte del Anexo I
- 10.6.2 América Latina y el cambio climático

10.7 GASES FLOURADOS, SUSTANCIAS AGOTADORAS DEL OZONO (SAO),
- 10.7.1 Antecedentes
- 10.7.2 Instrumentos internacionales: Protocolo de Montreal
- 10.7.3 Perú y el Protocolo de Montreal
- 10.7.4 Consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO)
- 10.7.5 Consumo de sustancias agotadoras de la Capa de Ozono (SAO), según sustancia, 1999-2005
- 10.7.6 Consumo potencial agotador de ozono (PAO) según sustancia, 1999-2004
Potencial agotador de las SAOS, uso, tiempo de vida, año límite para su producción o consumo.

CAMBIO CLIMÁTICO

10.1 EL EFECTO INVERNADERO:

El cambio climático[1] es considerado como una de las amenazas más serias para el medio ambiente global; según se prevé, tendrá un impacto negativo sobre la salud de los seres humanos, su seguridad alimentaria, la actividad económica, el agua, otros recursos naturales y de infraestructura física.

El cambio climático es el resultado de una elevada concentración de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que están reteniendo el calor y subiendo gradualmente la temperatura del planeta.

EI EFECTO INVERNADERO:

1. La tierra absorbe las radiaciones emitidas por el sol
2. Se produce una reflexión de aproximadamente 30° de la radiación
3. La tierra absorbe las radiaciones emitidas por el sol
4. Se produce una reflexión de aproximadamente 30° de la radiación
5. Los gases de efecto invernadero captan la radiación solar y elevan la temperatura de las capas mas cercanas a la superficie terrestre
6. Radiación liberada al espacio
7. Los gases de efecto invernadero captan la radiación solar y elevan la temperatura de las capas mas cercanas a la superficie terrestre
8. Radiación liberada al espacio

CAUSAS:

- Proceso de industrialización iniciado hace siglo y medio
- La combustión de cantidades cada vez mayores de petróleo, gasolina y carbón
- La tala de bosques
- Algunos métodos de explotación agrícola.
- Crecimiento poblacional y urbano intenso

Estas actividades han aumentado el volumen de "gases de efecto invernadero" en la atmósfera, sobre todo de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso.

[1] Existen dos tipos de cambio climático proyectado: el gradual que sigue los modelos que alimentan los informes del IPCC y el abrupto o cambio no lineal que resulta de llegar a un punto de inflexión (tipping point).
El sistema climático es no lineal y esto puede llevar a un cambio abrupto o rápido. Algunos eventos abruptos son, la reorganización de la circulación termo Alina, rápida deglaciación y derretimiento masivo del permafrost o crecimiento de la respiración del suelo conduciendo a cambios rápidos en el ciclo de carbono. Otras sorpresas también son posibles como la liberación masiva de metano del fondo del mar.

El efecto del aumento de temperatura por los gases de efecto invernadero que lo retienen se conoce como calentamiento global

CONSECUENCIAS:

- Derretimiento de los polos y glaciales, grandes reservorios de agua para la humanidad.
- Escasez de agua.
- Aumento del nivel del mar y posibles inundaciones de ciudades costeras
- Perdida de la biodiversidad y de los ecosistemas
- Aparición de nuevas plagas
- Incidencia de enfermedades
- Fenómenos climáticos extremos
- Menor rendimiento en los cultivos
- Mayor frecuencia del fenómeno El Niño (FEN)

Los gases de efecto invernadero se producen naturalmente y son fundamentales para la vida en la Tierra; impiden que parte del calor solar regrese al espacio, sin ellos el mundo sería un lugar frío y deshabitado. Pero cuando el volumen de estos gases es considerable y crece, provocan temperaturas artificialmente elevadas y modifican el clima.

Como el calor que escapa es menor, la temperatura global del planeta aumenta, los cascos polares se derriten, menor será la cantidad de calor que se refleje, lo que hará que la Tierra, se caliente aún más.

Fuentes de Gases de Efecto Invernadero(GEI)			
Energía	Procesos Industriales	Agricultura	Residuos
Quema de combustibles:	Productos minerales	Fermentación entérica	Disposición de residuos en tierra
Industria energética, manufacturera y deconstrucción	Industria química	Cultivo de arroz	Aguas residuales
Transporte	Producción de metales	Manejo de abonos	Incineración de residuos
Otros	Otros Sistemas productivos	Suelos agrícolas	Otros
-Emisiones fugitivas de combustibles:	Producción de halocarbonos y hexafluoruro de azufre	Quema de sábanas	
Combustibles sólidos Petróleo y gas natural	Consumo de estos Otros	Quema de residuos agrícolas Otros	

SUSTANCIAS QUE CONTRIBUYEN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Los gases de efecto invernadero (GEI)[2] considerados por el Protocolo de Kyoto son seis: dióxido de carbono -CO_2, metano-CH_4, óxido nitroso-N_2O, hidrofluorocarbonados-PFC, perfluorocarbonados-HFC, hexafluoruro de azufre-SF_6.

10.2 RADIACIÓN SOLAR Y RADIACION ULTRAVIOLETA

Se conoce por radiación solar al conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el Sol. La radiación solar se distribuye desde el infrarrojo hasta el ultravioleta. No toda la radiación alcanza la superficie de la Tierra, pues las ondas ultravioletas, más cortas, son absorbidas por los gases de la atmósfera fundamentalmente por el ozono. La radiación solar es en la mayor parte del territorio nacional muy constante durante el año. Esto lo diferencia de otras energías renovables, como la eólica, que varía fuertemente de un lugar a otro y, en la mayoría de lugares, de un mes a otro.

Perú es uno de los más afectados con este fenómeno, que tiene mayor incidencia en las zonas elevadas del sur andino donde se esta incrementando los índices de radiación ultravioleta. Este incremento es resultado del agotamiento de la capa de ozono, que a su vez tiene directa relación con la alta incidencia de contaminación ambiental, entre otros factores, trae como consecuencia el incremento de la radiación ultravioleta (RUV).

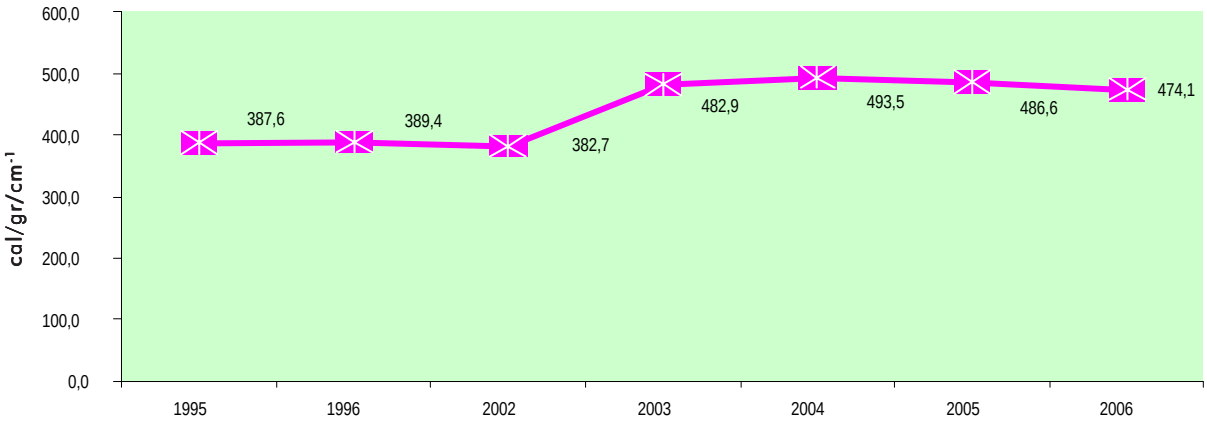
[2] Por "gases de efecto invernadero" se entiende aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y reemiten radiación infrarroja.

Los daños afectan al ser humano y los ecosistemas, causan mortandad del plancton y los peces por la falta de alimentos, entre otros problemas. Los registros sobre los que se establece la temperatura media comenzaron en 1850 y muestran que diez de los años más calurosos en el último siglo y medio corresponden al período 1997-2008.

Radiación solar o irradiación solar, en términos simples es la energía recibida del sol. Esta energía viene en forma de ondas electromagnéticas las cuales tienen diferentes intensidades y características. Las más importantes para la vida en la Tierra son la radiación visible y la radiación ultravioleta.

Radiación visible, es la luz que nos permite ver las cosas. Puede distinguirse tipos, como la radiación directa que es aquella que llega en forma de rayos sin cambios de dirección, en tanto que la radiación difusa es aquella que llega de otras direcciones debido a la reflexión y dispersión que sufren los rayos solares por efectos de la atmósfera y las nubes. Una forma sencilla de medir la radiación visible es la Heliofanía o comúnmente llamado «horas de sol», que es el período en que la luz solar directa llega a la superficie sin ser obstaculizada por nubes.

GRÁFICO 10.1
AREQUIPA: RADIACIÓN SOLAR PROMEDIO ANUAL, 1995-1996 Y 2002-2006



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

En la ciudad de Arequipa, la cantidad las horas de sol (radiación que se recibe en forma directa del sol) ha venido incrementándose (1961-2008), aunque este incremento es aparentemente ligero, ello implica directamente menor cantidad de cobertura de nubes, permitiendo mayor radiación del sol en cantidad de tiempo de exposición a la luz solar como en mayor intensidad luminosa. Lo que implica también una mayor radiación solar en general y consecuentemente mayor radiación ultravioleta (mayores índices UV). La tendencia en el tiempo, de un incremento de aproximadamente 30 minutos de horas de sol al día, puede implicar un incremento potencial entre 7,0% y 8,0 % de energía solar total recibida en el día. Con respecto a la radiación ultravioleta es importante tener en cuenta que una serie histórica mayor permitirá observar mejor la tendencia de la misma en el tiempo.

Radiación Ultravioleta

Es una fracción de radiación (invisible) del sol que posee mucha mayor energía que la radiación visible. Según el tipo de radiación ultravioleta, ésta puede ser dañina para la salud humana y la vida terrestre en todas sus formas. Se clasifica según la longitud de onda medida en nanómetros (1 nm = 1 millonésimo del milímetro).

Tipos de Radiación UV

UV-A : Es la menos nociva y llega en mayor cantidad a la Tierra. No es absorbida por la capa de ozono.
UV-B : Puede ser muy nociva. La capa de ozono absorbe la mayor parte de los rayos UV-B provenientes del sol. El actual deterioro de la capa de ozono aumenta la amenaza de este tipo de radiación.

Factores que afectan la cantidad de radiociones ultravioleta-RUV que llegan a la tierra		
El ozono estratosférico	Época del año	Altitud
La hora del día	Latitud	Nubosidad
Efectos dañinos de la radiación ultravioleta		
Envejecimiento prematuro de la piel	Inicia y promueve el cáncer de piel	Reduce el rendimiento de las cosechas
Inhibición del sistema inmunológico	Provoca daños a los ojos	Reduce el rendimiento de la industria pesquera
		Daña materiales y equipamiento que están al aire libre

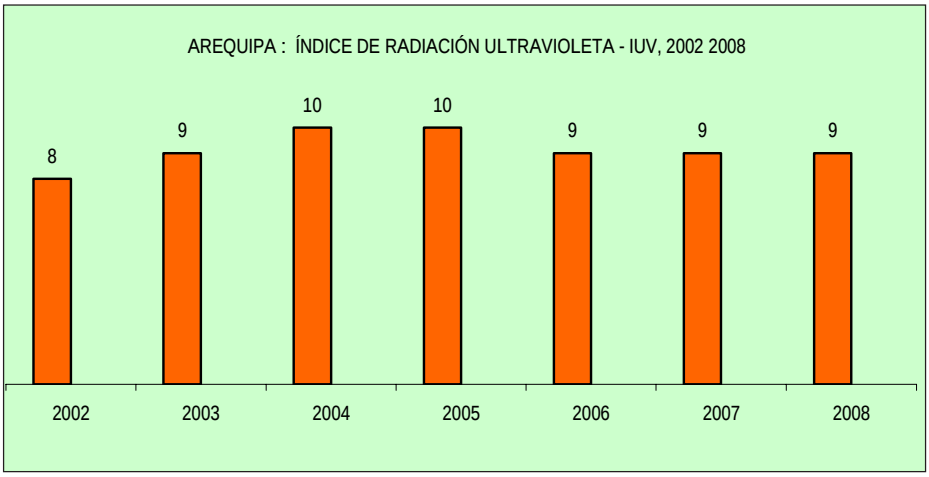
UV-C : Es la más nociva debido a su gran energía. El oxígeno y el ozono absorben toda la radiación UV-C. La radiación UV-A y UV-B que llega a la superficie de la tierra contribuye a los trastornos graves de salud.

Índice de Radiación Ultravioleta - IUV

Parámetro que puede utilizarse como un indicador de las exposiciones a la radiación ultravioleta. Está relacionado con los efectos de la radiación solar ultravioleta, sobre la piel humana.

Valor del índice	Nivel de riesgo para las personas
1 – 2	Mínimo
3 – 5	Bajo
6 – 8	Moderado
9 – 11	Alto
12-14	Muy alto
14+	Extremo

GRÁFICO 10.2



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

10.3 CAMBIO CLIMÁTICO E INSTRUMENTOS INTERNACIONALES[3]

10.5.1 Antecedentes

El Panel Intergubernamental sobre cambio climático - IPCC- se constituye en 1988 por iniciativa de la Organización Metereológica Mundial (WMO por sus siglas en inglés) y el Programa de medio Ambiente de las Naciones Unidas (UNEP), con el fin de contribuir a la solución de los problemas que podría generar el calentamiento global.

Las conclusiones del Primer Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (1990) llevó a la **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**[4] (CMNUCC) El objetivo de la Convención fue lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático.

La temperatura promedio del planeta aumentó en 0,7 ^{0}C desde los últimos años del siglo XIX[5], esto se traduce en diversos cambios. Los equilibrios mundiales están comenzando a perturbarse y modificarse, proceso que suele llamarse como cambio climático mundial. Estos cambios no son de carácter natural, **sino producto de las actividades humanas.**

La respuesta política internacional al cambio climático comenzó con la adopción de la **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático** en 1992. En 1997 se acuerda **El Protocolo de Kyoto** la misma que entra en vigor en febrero de 2005, a partir del Protocolo se establecen compromisos vinculantes de reducción de cuatro gases de efecto invernadero - GEI (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso y exafluoruro de azufre) y dos grupos de gases (hidrofluorurocarbonos y perfluorurocarbonos) producidos por los países industrializados del Anexo I [6,7]. Durante la Cuarta Conferencia de las Partes (Argentina, 1998), se aprobó el Plan de Acción de Buenos Aires, que vinculaba las negociaciones sobre las normas del Protocolo con cuestiones relativas a la aplicación, el financiamiento y la transferencia de tecnologías en el marco conjunto de la Convención.

Como parte del **proceso de negociación del Protocolo**, los países desarrollados se responsabilizaron con compromisos cuantificados y diferenciados de reducción de sus emisiones (inventarios actualizados); favorecer la transferencia de tecnologías y recursos financieros a los países en desarrollo, al mismo tiempo y como parte del complejo proceso de negociación y al efecto de facilitar el cumplimiento de los compromisos de los países del Anexo I, se aprobaron **tres mecanismos**, identificados como los mecanismos de flexibilidad, **que les permiten reducir sus emisiones con un menor costo.**

Estos mecanismos son:

Implementación Conjunta: Mecanismo que prevé que un país cualquiera del Anexo I financie el desarrollo de proyectos dirigidos a la reducción de las emisiones (o al incremento de las absorciones) de GEI en cualquier otro país, también del Anexo I. Las reducciones que se logren como resultado de la aplicación del proyecto serán acreditadas al país inversor.

Comercio de Derechos de Emisiones: Mecanismo por el cual se establece la compra-venta de créditos de carbono logrados por diferentes vías, entre países pertenecientes al Anexo I. La vía más clara para la obtención de los mencionados créditos -y al mismo tiempo la más deseada desde el punto de vista ambiental - es aquélla en que un país del Anexo I logra niveles de reducción de sus emisiones de GEI por encima de sus compromisos cuantificados de reducción ante el Protocolo.

Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL): Considera la posibilidad que un país del Anexo I financie actividades de proyecto en un país en desarrollo, dirigidas a la reducción de las emisiones o al incremento de las absorciones de GEI [8,9] . De los tres mecanismos incluidos en el Protocolo de Kyoto, éste es el único que prevé la participación de los países en desarrollo.

---

[3] Este punto tienen como referencia el documento: El Cambio Climático en América Latina y el Caribe. PNUMA-SEMARNAT 2006.

[4] La **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático:** CMNUCC en español y UNFCCC por sus siglas en inglés.

[5] **Informe de Desarrollo Humano 2007-2008.**

[6] **Anexo I** se encuentran los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) hasta 1992, y los países de Europa Central y del Este coeconomías en transición a una economía de mercado.

[7] Los países desarrollados se comprometen a reducir colectivamente sus emisiones un 5% como media anual durante el período 2008-2012 con relación a las emisiones del año base (1990 en la mayoría de los casos).

[8] Las reducciones de emisiones de GEI que se dan en países en vías de desarrollo, se miden en toneladas de CO2 equivalente y se convierten en Certificados de Emisiones Reducidas (CER) que pueden ser vendidos en el mercado de carbono a países industrializados, a fin de que estos últimos puedan cumplir con parte de sus compromisos de reducción y mitigación de emisiones de GEI.

[9] Condiciones que debe cumplir un Proyecto MDL :

1. La reducción de emisiones debe ser medible, de largo plazo y que realmente actúe en el proceso de mitigación de Cambio Climático.
2. La participación del país debe ser voluntaria y el proyecto debe contribuir al desarrollo sostenible.
3. La reducción de emisiones debe ser adicional a la que se produciría en ausencia del proyecto.
4. El 2% de los certificados de reducción de emisiones se destinará a países particularmente vulnerables para financiar los costos de adaptación a los efectos adversos al Cambio Climático.

En nuestro país existe una cartera de proyectos MDL, en los sectores: energía y forestal [10].
El Acuerdo de Kioto agrupa a los países del mundo en varios grupos con diferentes responsabilidades frente a las emisiones de GEI. El primer grupo lo constituyen las Partes incluidas en los Anexos I y II de la Convención.

- En el **Anexo I** se encuentran los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) hasta 1992, y los países de Europa Central y del Este con economías en transición a una economía de mercado. Éstos son los únicos países que asumen compromisos cuantitativos en el marco de la Convención, compromisos que consisten en **estabilizar sus emisiones y reducirlas hasta el nivel en el que se encontraban en 1990.**

- El **Anexo II** de la Convención constituye un subconjunto del **Anexo I,** que incluye solamente a los países **donadores miembros de la OCDE hasta 1992**. Estos países deben facilitar recursos a los países en desarrollo para que emprendan esfuerzos de mitigación y desarrollen capacidades nacionales de adaptación.

- El segundo agrupamiento, los países **No Anexo I**, lo constituyen todas las demás Partes, entre las cuales se encuentran economías emergentes y toda la gama de países en desarrollo, incluyendo aquellos países menos adelantados (PMA). Todos los países de América Latina y el Caribe se ubican en la categoría **No Anexo I.**

10.3.2 Kioto y América Latina.

El Protocolo no establece compromisos de reducción de las emisiones de GEI para los países en desarrollo, pese a que algunos de éstos se convierten, en forma creciente, en importantes emisores. Se reconoce sin embargo que los países industrializados, con el 20% de la población mundial, son responsables de más del 60% de las emisiones actuales y prácticamente de la totalidad de las emisiones históricas de GEI. En particular destaca Estados Unidos de América responsables de más del 25% de las emisiones de GEI globales, con menos de 4% de la población mundial.

10.3.3 La Región en las negociaciones

La Región de América Latina y el Caribe cuenta con países insulares en desarrollo, con una gran sensibilidad al tema del cambio climático producto de su vulnerabilidad a los fenómenos climáticos, situación que es también compartida por otras subregiones como Centroamérica.
Son también muy vulnerables a los efectos negativos del cambio climático, los glaciares andinos, los bosques tropicales y las zonas agrícolas propensas a sequías o a fuertes cambios de los regímenes de lluvias. Es diferente el perfil energético de los países importantes productores y consumidores de petróleo, como de aquéllos en que la producción de hidroenergía tiene un peso significativo, o se ha avanzado en otras fuentes alternativas por ejemplo uso del alcohol como combustible. Todas estas particulares condiciones han tenido su impacto en las negociaciones.
América Latina y el Caribe, como Región, se opuso al establecimiento de compromisos formales de reducción para los países en desarrollo [11].
Una buena planificación de la adaptación tiene el potencial de evitar pérdidas en todos los sectores de la economía. Investigadores evaluaron la pérdida económica asociada a los riesgos de inundaciones en la actualidad, en 2020 y en 2050, considerando diversos escenarios posibles de cambio climático. Sin actividades de adaptación, el costo asociado a sucesos más extremos que ocurrirían sólo cada 50 años ascendería a 7% del PIB en 2050. Con actividades de adaptación, éste descendía a cerca de 2% [12]. Esta diferencia se traduce en retrocesos posiblemente graves en ámbitos como producción agrícola, empleo e inversión, con consecuencias negativas para el desarrollo humano.

Adaptación una necesidad urgente para los países en desarrollo

"Lograr una adaptación efectiva presenta numerosos desafíos. La formulación de políticas enfrenta enorme incertidumbre en torno al momento, el lugar y la gravedad de la crisis climática".

Informe de Desarrollo Humano 2007-2008. NU.

[10] Ministerio del Ambiente de Perú : http://www.cambioclimatico.gob.pe/interior.php?id_page=29

[11] La Región ha participado de modo relevante en la concepción, desarrollo y negociaciones relativas a los mecanismos de flexibilidad de Kyoto, con particular énfasis en el desarrollo e instrumentación del Mecanismo para el Desarrollo Limpio en el que participó Brasil, que además estuvo en la coordinación de los trabajos para el diseño de las reglas y procedimientos para los proyectos forestales bajo el esquema del MDL, así mismo propuso el pago de "multas" a los países que sobrepasaran el "techo" de emisión de gases. El dinero proveniente de estas sanciones serviría para crear el Fondo de Desarrollo Limpio (FDL), que investigaría tecnologías menos contaminantes que podrían ser adoptadas en el futuro por países considerados actualmente como no desarrollados. Es importante señalar que dos de las Conferencias de las Partes han tenido lugar en la Región.

[12] Tanner et al. 2007. Citado en el Informe de Desarrollo Humano 2007-2008 NU. Capitulo 4.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO [13]

La **adaptación** constituye hoy una **máxima prioridad para los países en desarrollo**, los que **son doblemente vulnerables al cambio climático**, tanto a sus efectos físicos como por la incapacidad tecnológica, técnica y financiera para acometer los estudios y acciones de adaptación con vistas a minimizar sus efectos .La adaptación al cambio climático consiste en una serie de medidas que permitan a los sistemas naturales y a las comunidades humanas incrementar su resistencia frente a los efectos adversos del cambio climático. Reducir la vulnerabilidad frente a los impactos negativos, y beneficiarse de los positivos. Las medidas de adaptación deben enfocarse a corto y a largo plazos, e incluir componentes de manejo ambiental, de planeación y de manejo de desastres:

Uso racional y protección de los recursos hídricos	Investigación y perfeccionamiento de los sistemas agrícolas
Planificación del ordenamiento territorial	Conservación y protección de los recursos forestales, a la protección de la biodiversidad y la vida silvestre
Aseguramiento de los sistemas de salud y de protección en general de los seres humanos.	Aproximaciones en todos los niveles de vulnerabilidad y adaptación.
Modificación de patrones de distribución y extensión para acomodarse a los cambios en las temperaturas, al régimen de lluvias y a la disponibilidad de nutrimentos.	Desarrollo de capacidades para la integración de la adaptación dentro del desarrollo sostenible

La adopción por la COP-8 de la Declaración Ministerial de Delhi, fue un paso importante para dar la debida atención a la adaptación al cambio climático en el marco de la Convención.

En la región se han encontrado los siguientes factores negativos para emprender acciones de adaptación:

- ❖ Falta de información o incertidumbre sobre la manera de considerar la adaptación;
- ❖ Falta de percepción pública y concienciación sobre el cambio climático y sus impactos;
- ❖ Carencia de mecanismos para la participación pública;
- ❖ Incertidumbre sobre la interacción entre el cambio climático y otras presiones;
- ❖ Horizonte de planificación a corto plazo;
- ❖ Conocimientos no técnicos (económico, jurídico, institucional), limitados para la adaptación;
- ❖ Conocimiento limitado de las herramientas y los procedimientos para evaluar el desempeño de la adaptación.

Características del proceso de adaptación
La incertidumbre inherente a las proyecciones del cambio climático puede desalentar la adaptación, sobre todo porque algunas opciones pueden ser costosas o exigir cambios en las normas y el comportamiento de la sociedad.

Por ello se señala que la adaptación será un proceso iterativo con ciclos de política e implementación, el marco de adaptación para ser efectivo deberá incluir cuatro pasos: (i) información y concienciación; (ii) planificación; (iii) implementación, y (iv) evaluación.	Otra característica del proceso de adaptación es que las políticas y los programas de desarrollo que procuran utilizar los recursos en forma sostenible, y que pueden responder efectivamente ante distintas condiciones como el cambio climático, serían beneficiosas para los países de la Región incluso si no se produjesen cambios en el clima.

10.4 PERU: CAMBIO CLIMÁTICO, EFECTO EN LOS NEVADOS Y GLACIALES

Uno de los efectos mas visibles y de consecuencias preocupantes para la región, en particular para el Perú, como resultado de la elevación de temperatura por el cambio climático, es el efecto en los nevados y glaciales andinos.

La cantidad de dióxido de carbono atmosférico habría permanecido estable durante siglos, en unas 260 ppm (partes por millón). En los últimos 100 años, este gas en la atmósfera ha ascendido a 350 ppm a causa del uso indiscriminado de los combustibles fósiles (carbón, petróleo y sus derivados). Lo significativo de este cambio es que puede provocar un aumento de la temperatura del planeta. En los últimos cien años (1906-2005), la temperatura mundial se ha incrementado en 0,74°C. En conjunto, el nivel del mar aumentó en 17 centímetros durante el siglo XX. Generalmente, los pobres son las personas más vulnerables al cambio climático, ya que tienen una menor capacidad de adaptación y su sustento suele depender de recursos que están relacionados con el clima.

[13] Cambio Climático en América Latina y El Caribe: PNUM Oficina Regional para América Latina y El caribe, Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales - SEMARNAT, 2006 Pág. 81-82.

DESGLACIACIÓN DEL NEVADO QORI KALIS

El derretimiento de los glaciares plantea amenazas a más del 40% de la población mundial. Tanto el momento preciso como la magnitud de estas amenazas son inciertos; sin embargo, la posibilidad de que ocurra no es muy distante.
Los glaciares se están derritiendo a un ritmo acelerado. Es improbable que esa tendencia se revierta durante los siguientes dos o tres decenios, incluso si se tomaran medidas de mitigación urgentes.
Los escenarios de cambio climático indican que habrá mayores caudales en el corto plazo, y luego sequías durante períodos prolongados.

Informe de Desarrollo Humano 2007- 2008. NU.

10.4.1 Glaciares tropicales en la Cordillera de los Andes Sudamericanos, 2007

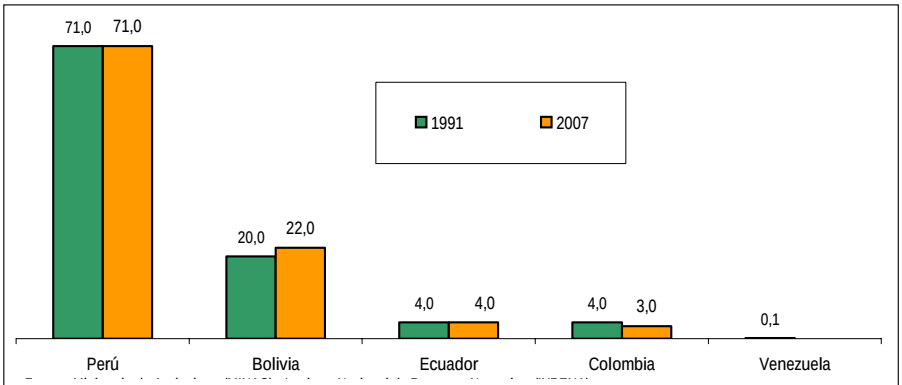
Un glaciar tropical es un glaciar que está ubicado entre las latitudes 30° norte y 30° sur. El Perú es privilegiado al contar al 2007 con el 71,0% de las extensiones de glaciares entre los países que comprenden los andes sudamericanos. Le sigue de lejos Bolivia con el 22,0%, mientras Colombia y Venezuela alcanzan el 4,0% y 3,0% respectivamente. Sin embargo los nevados están sufriendo una reducción de sus masas glaciares, tal es así que Venezuela al 2007 no cuenta con el 0,1% de glaciares existentes en 1991.

GRÁFICO 10.1
GLACIARES TROPICALES EN LA CORDILLERA DE LOS ANDES SUDAMERICANOS, 2007

Países	Extensión de glaciares (Porcentaje)	
	1991	2007
Perú	71,0	71,0
Bolivia	20,0	22,0
Ecuador	4,0	4,0
Colombia	4,0	3,0
Venezuela	0,1	-

Nota: Glaciares tropicales o cordilleras nevadas.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

GRÁFICO 10.3
GLACIARES TROPICALES EN LA CORDILLERA DE LOS ANDES SUDAMERICANOS, 2007
(Porcentaje)



Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales. (INRENA).

El estrés hídrico figurará con mayor fuerza en las trampas de desarrollo humano bajo, lo que minará los recursos ecológicos de los que dependen los pobres y restringirá las alternativas de empleo y producción.

Informe de Desarrollo Humano 2007-2008. UN.

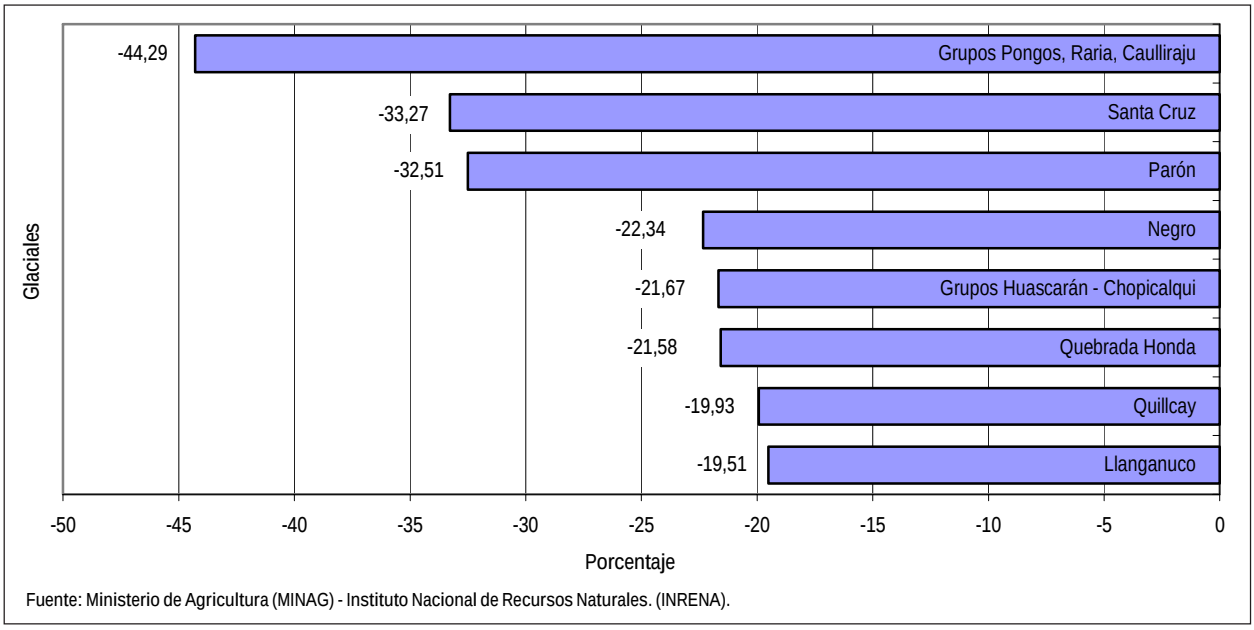
El Instituto Geográfico Nacional ha informado sobre los principales nevados en la cordillera (50 nevados) ubicados en los departamentos de: Ancash-Huánuco (25 nevados), Arequipa- Ayacucho (8 nevados), Puno (3 nevados), Cusco (14 nevados); cuya altitud (m.s.n.m.) llegaba a 6 000 metros o más, al momento de su registro. Sin embargo se esta produciendo el retroceso generalizado de todos los glaciares andinos, dicha situación representa, para las poblaciones que viven en los alrededores, riesgos de avalanchas glaciares, inducidas o no por temblores de tierra o erupciones volcánicas, y sobre todo vaciados catastróficos de muchos lagos naturales glaciares de los Andes.

10.4.2 Principales superficies de glaciares monitoreados en la Cordillera Blanca, 1970 y 2003

Los glaciales son enormes ríos de hielo que se desplazan lentamente, y en los trópicos sólo pueden existir en las frías cimas de las montañas más altas.

El Perú esta siendo afectado con el calentamiento global, los inventarios indican que las principales superficies glaciales ubicadas en la cordillera blanca, desde el año 1970 al 2003 se han reducido. Así, las sub cuencas glaciares del Grupos Pongos, Raria, Caulliraju han disminuido en -22,89 Km^2 (-44,3 %) de su superficie total, seguido del glaciar Santa Cruz con -15,29 Km^2 (-33,3%), Parón con -10,87 Km^2 (32,5%), los demás glaciares al derretirse han empequeñecido su área entre 22,0% y 10,5%.

GRÁFICO 10.4
PERÚ: PÉRDIDAS DE MASAS DE LAS PRINCIPALES SUPERFICIES GLACIARES DE LA CORDILLERA BLANCA REGISTRADAS A TRAVÉS DE LOS INVENTARIOS, 1970 Y 2003
(Porcentaje)



Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales. (INRENA).

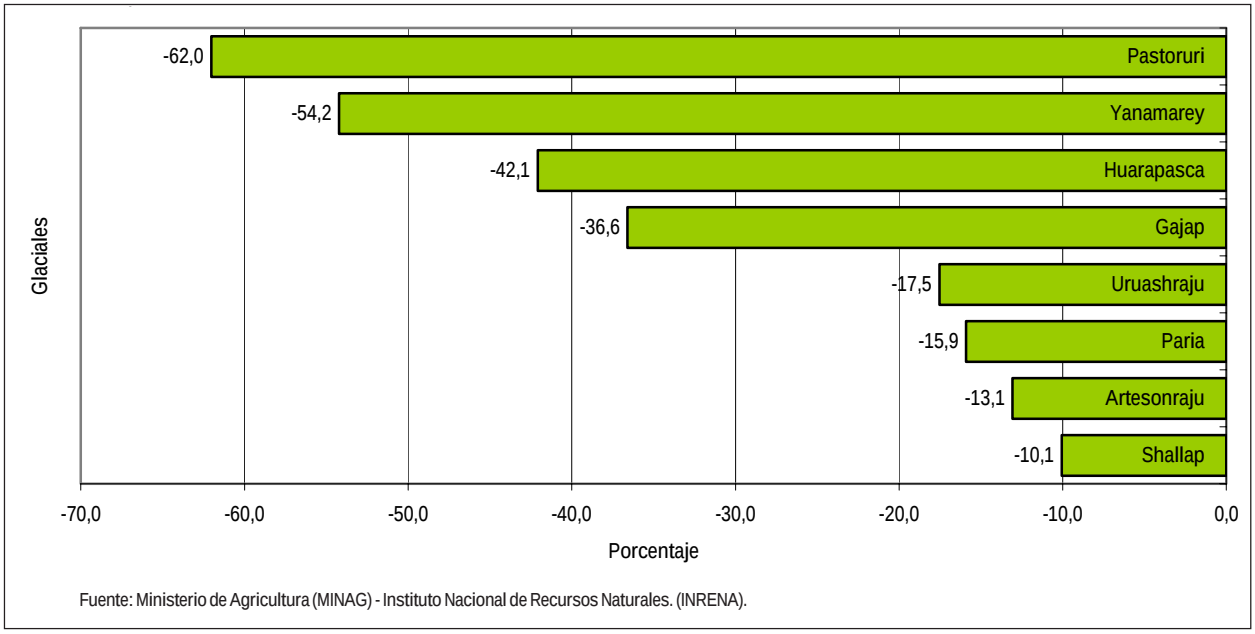
La intensidad del retroceso glacial ha sido mayor en Grupos Pongos, Raria, Caulliraju habiéndose producido una perdida de superficie de 545 metros promedio anuales desde 1970.

En Ampato uno de los principales volcanes nevados se ha producido el retroceso de masas glaciares debido al calentamiento global y el efecto invernadero, la cima principal actualmente ya no tiene hielo.

10.4.3 Principales superficies de glaciares monitoreados en la Cordillera Blanca, 1970, 2002 y 2003

Los glaciares al retroceder por la elevación de las temperaturas, esta cambiando en grandes magnitudes el aspecto y la localización de muchos de los lagos y riachuelos. Alrededor del Pasto El inventario según imágenes que realizó registro del año 1970 a los años 2002, 2003, muestra una reducción de más del 50,0% de la superficie del glaciar Pastoruri (-62,0%), Yanamarey(-54,2%), seguido de cerca por el glaciar Huarapasca (-42,1%), Gajap (-36,6%). Los demás glaciares han disminuido su superficie en menos del 20,0%. Estas reducciones de superficie de los glaciares por deshielo implican la perdida de suministro de agua para las poblaciones, generan lagunas colgantes con peligro de avalancha sobre centros poblados.

GRÁFICO N° 10.5
PERÚ: PERDIDA DE MASAS DE LAS PRINCIPALES SUPERFICIES DE GLACIARES MONITOREADOS EN LA CORDILLERA BLANCA 1970, 2002 Y 2003
(Porcentaje)



Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales. (INRENA).

10.4.4 Pérdida de superficie glaciar a nivel nacional y en la Cordillera Blanca

El país tiene más de 70,0% de los glaciares tropicales del mundo y ellos alimentan los ríos que proveen agua a las ciudades y barrios marginales de la costa desértica del Perú; el agua no sólo sirve para la agricultura y para generar electricidad. Un 70,0% de la energía eléctrica de Perú es generada por plantas hidroeléctricas.

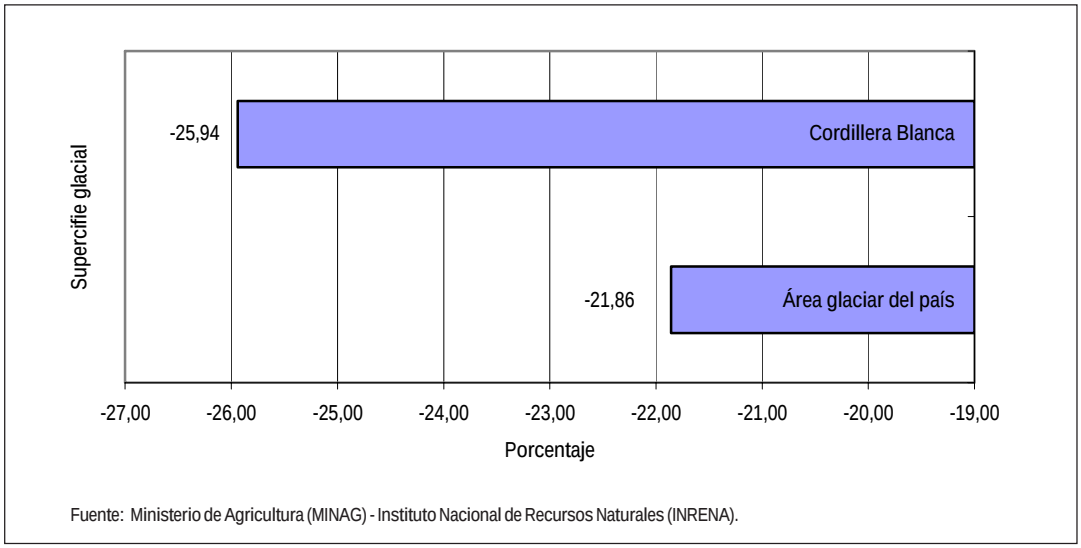
La perdida de superficie glacial a nivel nacional en el año 2003 alcanza la 5ta parte del total respecto del año 1970, así, la capa de hielo ha retrocedido -446,25 KM^2 (-21,9%), mientras la cordillera Blanca se ha reducido en 187,65 (-25,9%).

CUADRO 10.2
PERÚ: PÉRDIDA DE SUPERFICIE GLACIAR A NIVEL NACIONAL Y EN LA CORDILLERA BLANCA 1970-2003

Indicador	Superficie glaciar			Pérdida de masa de hielo	
	1970	1997	2003	Km^2	Variación (%)
Área glaciar del país (Km^2)	2041,85	1 595,60	-	446,25 a/	-21,86 a/
Cordillera Blanca (Km^2)	723,37	611,48	535,72	187,65 b/	-25,94 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: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

GRÁFICO N° 10.6
PERÚ: PÉRDIDA DE SUPERFICIE GLACIAR A NIVEL NACIONAL Y EN LA CORDILLERA BLANCA
(Porcentaje)



Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

La pérdida de glaciares tropicales andinos afectará especialmente las reservas de agua, actualmente son gigantescos reservorios, sus aguas de deshielo alimentan con agua potable e industrial las principales capitales (La Paz, Quito, Lima) en algunas grandes ciudades sirven además para regar los cultivos. Proporcionan una gran parte de la electricidad consumida por los países andinos.

10.5 PERÚ: EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

10.5.1 Comunicación Nacional a las Naciones Unidas

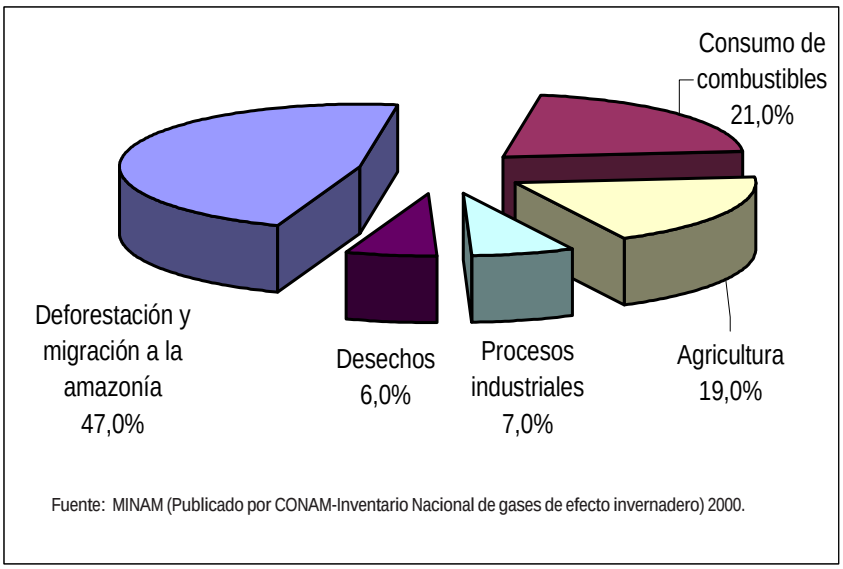
En mayo del 2001 el entonces Consejo Nacional del Ambiente-CONAM (absorbida por el MINAM el 2008) y la Comisión Nacional del Cambio Climático, presentó la Primera Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el que contiene: Primer inventario de gases de efecto invernadero (con base en el año 1994), aproximaciones a los estudios de vulnerabilidad del Perú respecto del retroceso glaciar e impactos del Fenómeno El niño, políticas y medidas que influyen en las emisiones de GEIs. Actualmente el MINAM se encuentra realizando la Segunda Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

10.5.2 Emisiones de gases de efecto invernadero según uso

Las emisiones de gases de efecto invernadero en el Perú, según el Inventario Nacional del 2000 realizado por el entonces Consejo Nacional del Ambiente - CONAM, señalan que el mayor contribuyente al total corresponde a las actividades de deforestación y migración de la amazonía (47,0%), seguido del consumo de combustibles (21,0%), de las actividades agrícolas (19,0%), los procesos industriales (7,0%) y los deshechos (6%).

La cobertura forestal del Perú es la octava más grande del mundo y la segunda en América, sin embargo la tasa de deforestación entre 1990 y 2000 fue aproximadamente de 150 000 hectáreas por año. Los factores que conducen a la deforestación incluyen: agricultura de roce y quema; extracción de leña y sobrepastoreo en la sierra; agricultura a gran escala y plantaciones forestales; limpia de bosques para cultivar la coca y construir pistas de aterrizaje ilegales; pastoreo de ganado y el desarrollo de carreteras e infraestructura en la Amazonía, así como el aumento de la demanda por la tierra y los recursos, debido al crecimiento demográfico [14].

GRÁFICO 10.7
PERÚ: EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO SEGÚN USO, 2000



Fuente: MINAM (Publicado por CONAM-Inventario Nacional de gases de efecto invernadero) 2000.

Perú produce el 0,4 % de las emisiones mundiales [15].

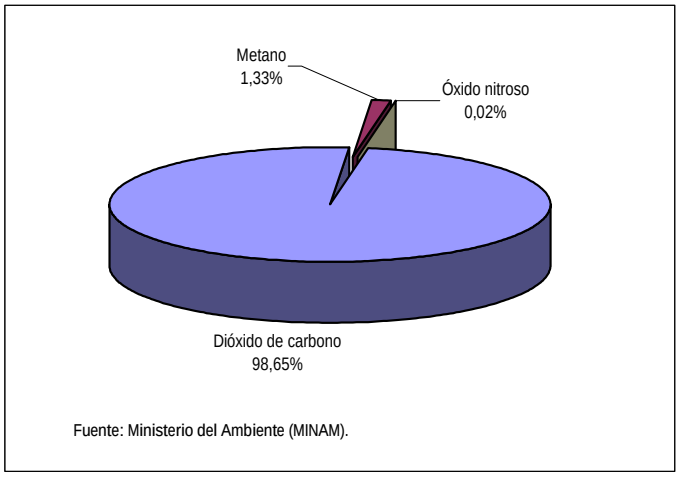
10.5.3 Emisiones de dióxido de carbono, metano y oxido nitroso

Según datos proporcionados por el Ministerio del Ambiente - MINAM el dióxido de carbono alcanza el 98,65% del total de los gases de efecto invernadero, el metano 1,33% y el dióxido nitroso contribuyen al total con 0,02% el año 2007.

Los gases mencionados se han incrementado del año 1994 a 2007, sólo las emisiones de óxido nitroso ha disminuido en - 53,8% (ver cuadro).
Las emisiones de metano son resultado de la producción de combustibles, pozos de petróleo y gas, cultivos de arroz, ganadería y desechos.

[14] Análisis Ambiental del Perú. Retos para un desarrollo sostenible. Banco Mundial 2006.
[15] Documento tomado de de la página Web de MINAM autoría del entonces CONAM, año 2002.

GRÁFICO 10.8
PERÚ: EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, 2007
(Porcentaje)



Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM).

CUADRO 10.3
PERÚ EVOLUCIÓN DE LA EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, 1994-2007
(Toneladas)

Años	Gases de efecto invernadero					
	Dióxido de carbono	Variacion %	Metano	Variacion %	Óxido nitroso	Variacion 1994-2007
1994 a/	67 853 550		811 610		44 900	
1995	73 749 520	8,7	861 625	6,2	47 902	6,7
1996	77 135 983	4,6	904 926	5,0	50 284	5,0
1997	80 626 493	4,5	947 912	4,8	52 521	4,4
1998	77 223 207	-4,2	945 693	-0,2	52 190	-0,6
1999	80 468 329	4,2	991 759	4,9	54 881	5,2
2000 a/	88 583 630	10,1	965 440	-2,7	34 490	-37,2
2001	89 206 833	0,7	1 128 230	16,9	16 619	-51,8
2002	94 169 014	5,6	1 187 667	5,3	17 338	4,3
2003	96 474 878	2,4	1 240 549	4,5	17 906	3,3
2004	99 377 393	3,0	1 288 946	3,9	18 415	2,8
2005	100 728 156	1,4	1 348 551	4,6	19 029	3,3
2006	107 259 259	6,5	1 424 802	5,7	20 134	5,8
2007	109 465 653	2,1	1 478 513	3,8	20 755	3,1

Nota 1: Los potenciales de calentamiento del CH_4 y NO_2 son 21 y 310 respectivamente con respecto al CO_2.
Nota 2: La estimación de los GEI fue realizada empleando las Guías del Panel Intergubernamental de Cambio Climático e incluyen en la parte energética, los consumos de combustibles de los sectores generación, industria, minería, residencial comercial, público, transportes, agricultura y pesca, siendo el sector de transportes el mayor generador de CO_2eq. La parte energética incluye también las emisiones generadas durante los procesos industriales y por la manipulación y consumo de solventes. En la parte no energética se consideran los sectores agricultura, uso del suelo y su cambio de uso (deforestación) y finalmente residuos, siendo la deforestación la mayor fuente de emisiones de CO_2 del país inclusive más que cualquier fuente energética 42% del total nacional.
a/ Para 1994 y 2000 los datos son provenientes de inventarios de emisiones, los otros años son datos de proyecciones en base a escenarios socio económicos futuros.
Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM).

10.5.4 Variación de las emisiones de los gases de efecto invernadero, 1994-2007

El dióxido de carbono se ha acrecentado desde 1994 (67 853 550 Tn) al 2007(109 465 653 Tn) en 61,3% con un incremento anual de 3,7% (320 0931 Tn.).

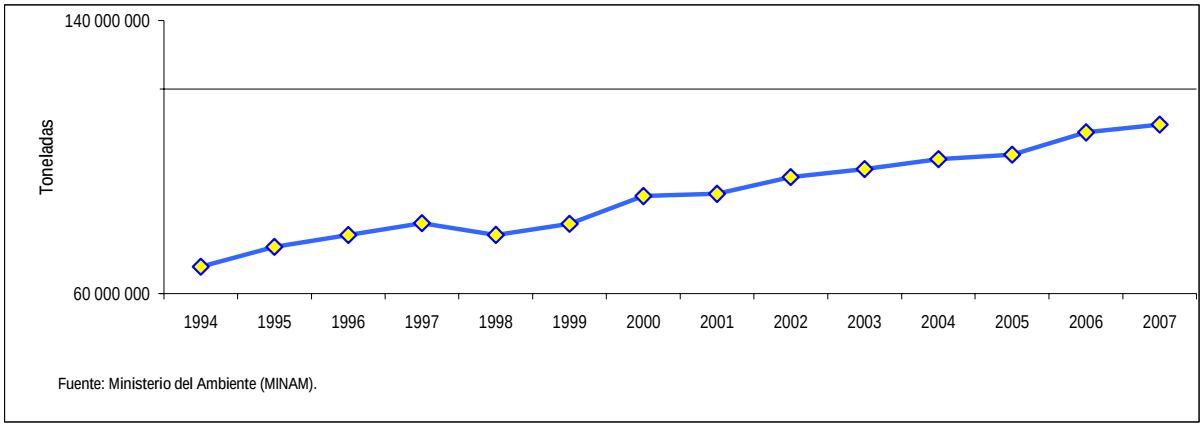
Las emisiones de metano son resultado de la producción de combustibles, pozos de petróleo y gas, cultivos de arroz, ganadería y desechos.

CUADRO 10.4
PERÚ: VARIACIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, 2001-2007
(Toneladas)

Gases de efecto invernadero	1994 a/	2007	Variación		Incremento anual promedio	
			%	Absoluto	%	Absoluto
Dióxido de carbono	67 853 550	109 465 653	61,3	41 612 103	3,7	3 200 931
Metano	811 610	1 478 513	82,2	666 903	4,7	51 300
Óxido nitroso	44 900	20 755	-53,8	-24145	-5,8	-1857

a/ Para 1994 los datos son provenientes de inventario de emisiones.
Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM).

GRÁFICO Nº 10.9
PERÚ: EVOLUCIÓN DE LA EMISIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO: 1994 - 2007

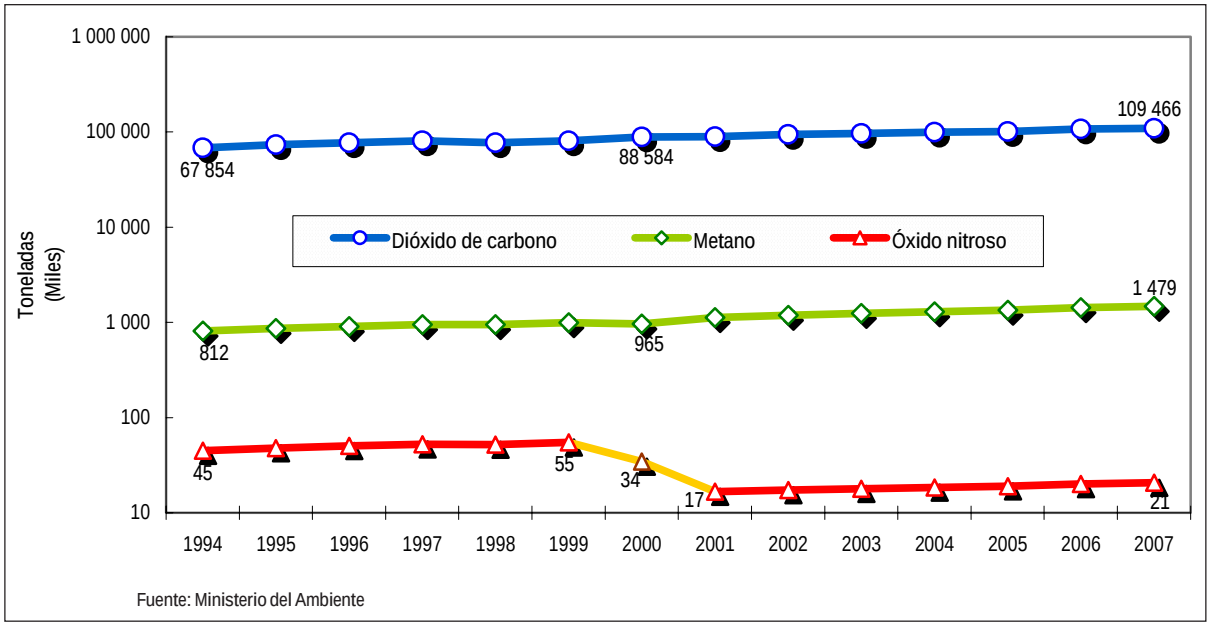


Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM).

Las concentraciones de metano (CH_4) al año 2007(1 478 513 Tn) se han elevado en 82,2% desde 1994 (811 610 Tn) con un crecimiento anual de 4,7% (51 300 Tn). La contribución de este gas al total es mínima (1,33%), sin embargo su crecimiento es mayor en relación al dióxido de carbono y óxido nitroso.

Las emisiones de gases de óxido nitroso (NO_2) resultan del trasporte, producción y uso de fertilizante y agroquímicos. Las emisiones de este gas se han reducido desde 1994 (44 900 Tn.) al 2007(20 755 Tn.) en -53,8% con una disminución anual promedio de -5,8% (-1 857 Tn/ año). Este gas contribuye al total de emisiones con 0,02%, por lo que su disminución no afecta significativamente al total de emisiones de GEI producidas.

GRÁFICO Nº 10.10
PERÚ: EVOLUCIÓN DE LA EMISIÓN DE ÓXIDO NITROSO Y METANO, 1994 - 2007



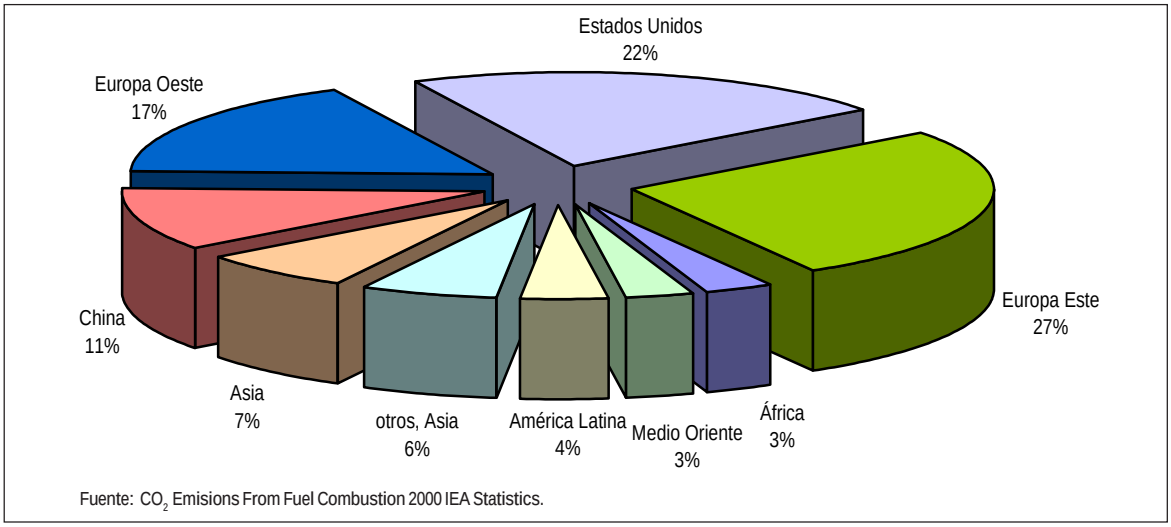
Fuente: Ministerio del Ambiente

Emisiones en el sector energía	
Las principales actividades que originan las emisiones de GEI se subdividen en 2 categorías:	
Emisiones por quema de combustibles	Emisiones fugitivas :
Emisiones de dióxido de carbono (CO_2) por consumo de energía	Emisiones fugitivas de metano (CH_4) por extracción y manipulación de carbón mineral.
Emisiones de otros gases diferentes al CO_2 por consumo de energía	Emisiones fugitivas de metano (CH_4) por actividades de petróleo y gas natural.
	Emisiones fugitivas de precursores de ozono y de SO_2 de las refinerías de petróleo.

10.6 EMISIÓN DE LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO A NIVEL MUNDIAL

A nivel mundial al año 2000 las regiones y países que contribuyen en mayor proporción a las emisiones de GEI son: Europa del Este (27,0%), Estados Unidos (22%), Europa Oeste (17,0%) China (11,0%), Asia (7,0%), Otros Asia (6,0%), América Latina (4,0%), Medio Oriente (3,0%), África (3,0%).

GRÁFICO Nº 10.11
DISTRIBUCION DE LAS EMISIONES TOTALES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO SEGÚN INVENTARIO, 2000



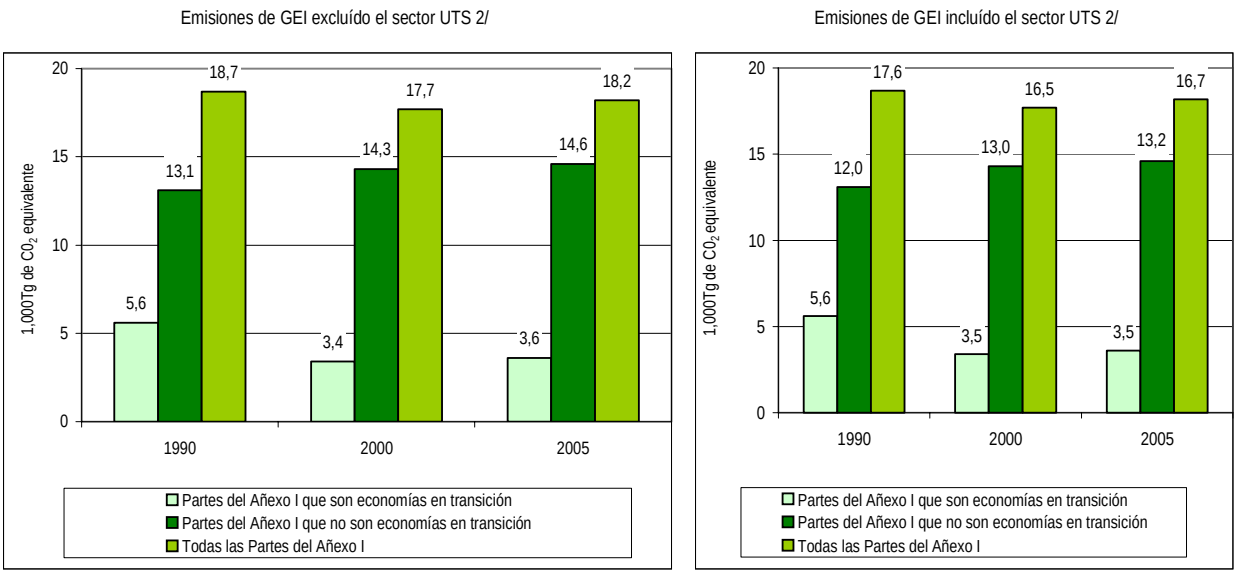
Fuente: CO_2 Emisions From Fuel Combustion 2000 IEA Statistics.

10.6.1 Emisiones de los países Parte del Anexo I

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático-CMNUCC ha publicado estadísticas en base a los inventarios Nacionales de GEI correspondiente al período 1990 - 2005 que han remitido las partes (países incluidos en el Anexo I)[16] .

GRÁFICO Nº 10.12

EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE LAS PARTES DEL ANEXO I 1/, 1990, 2000 Y 2005



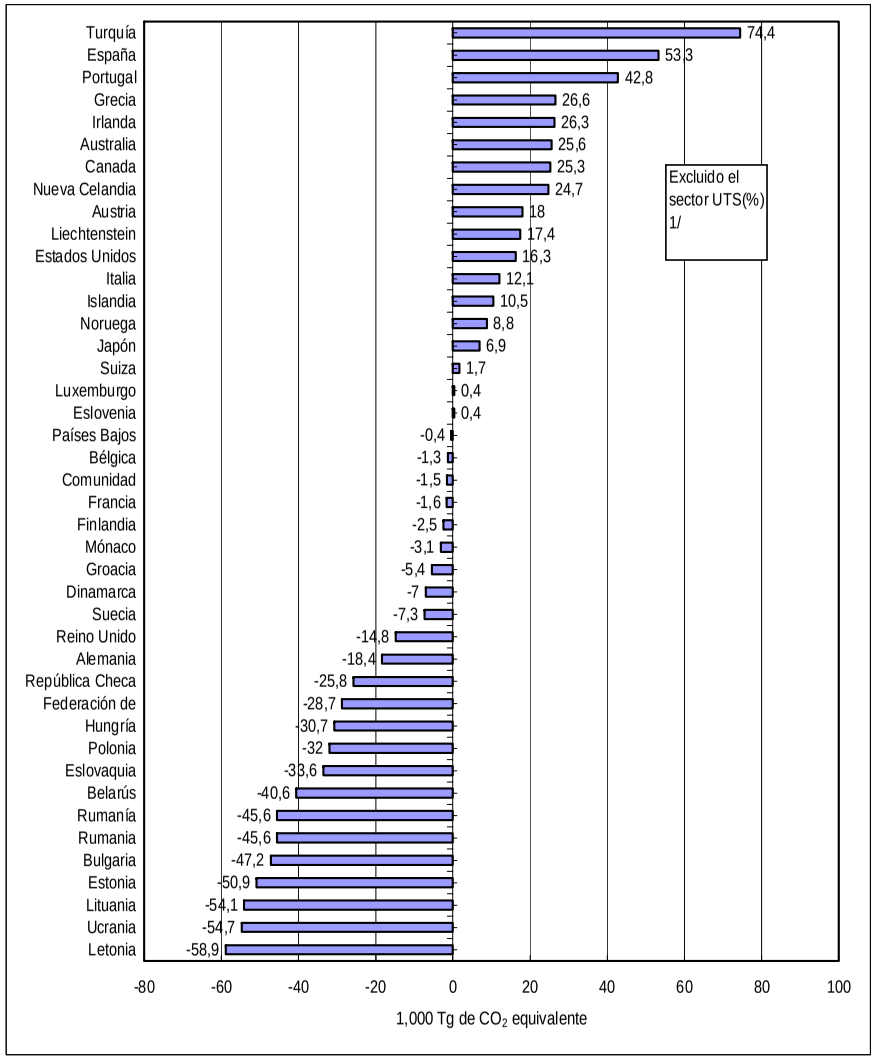
Nota: Un teragramo (Tg) equivale a 1 millón de toneladas; 1,000 Tg equivalen a 1,000 millones de toneladas.
GEI: Gases de efecto invernadero.
1/ Se encuentran los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) hasta 1992, y los países de Europa Central y del Este con economías en transición a una economía de mercado.
2/ Emisiones/absorciones del sector uso de la tierra cambio del uso de la tierra y selvicultura.
Fuente: Convención Marco sobre el Cambio Climático - FCCC/SBI/2007/30 Naciones Unidas.

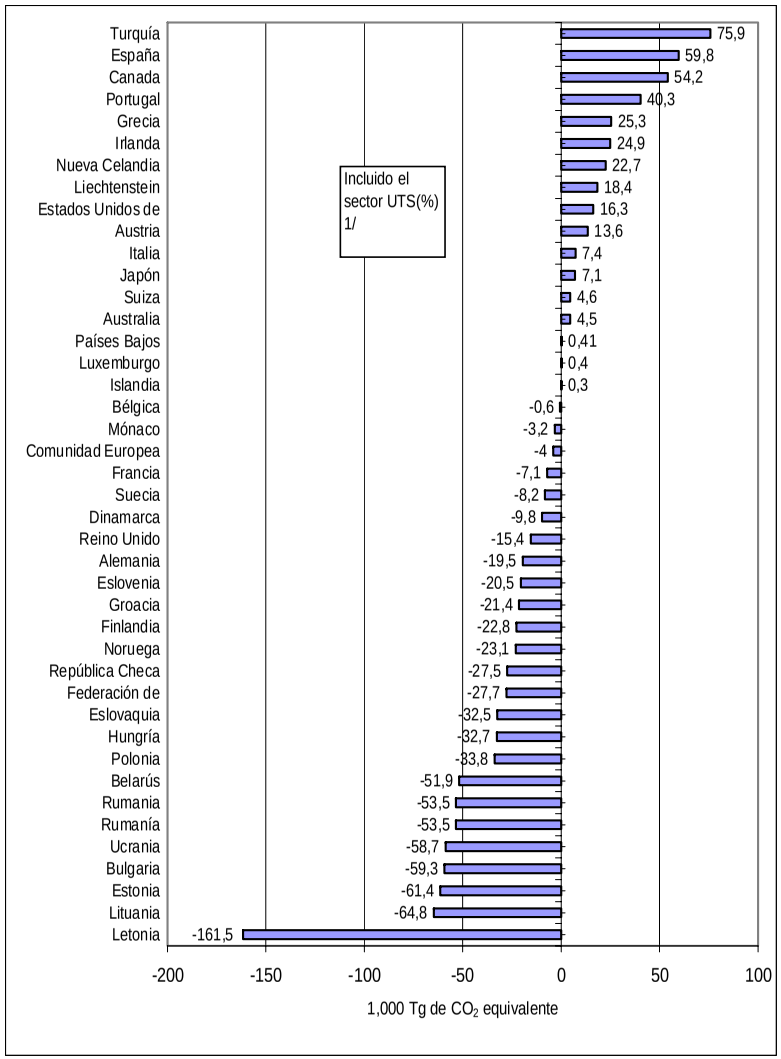
Del año 1990 al 2005 los países desarrollados (Partes del Anexo I que no son economías en transición) aumentaron un 11,4% las emisiones de GEI sin el sector UTS y las emisiones de GEI con el sector UTS aumentaron un 10,0%
Del año 1990 al 2005 los países que son economías en transición (Partes del Anexo I) disminuyeron 35,7% las emisiones de GEI sin el sector UTS y las emisiones de GEI con el sector UTS se redujeron 37,5%.

[16] Países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) hasta 1992, y los países de Europa Central y del Este con economias economías en transición a una economía de mercado.

CUADRO 10.5

CAMBIOS EN EL TOTAL DE EMISIONES AGREGADAS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE LAS DISTINTAS PARTES DEL ANEXO I, 1990-2005





1/ Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura.

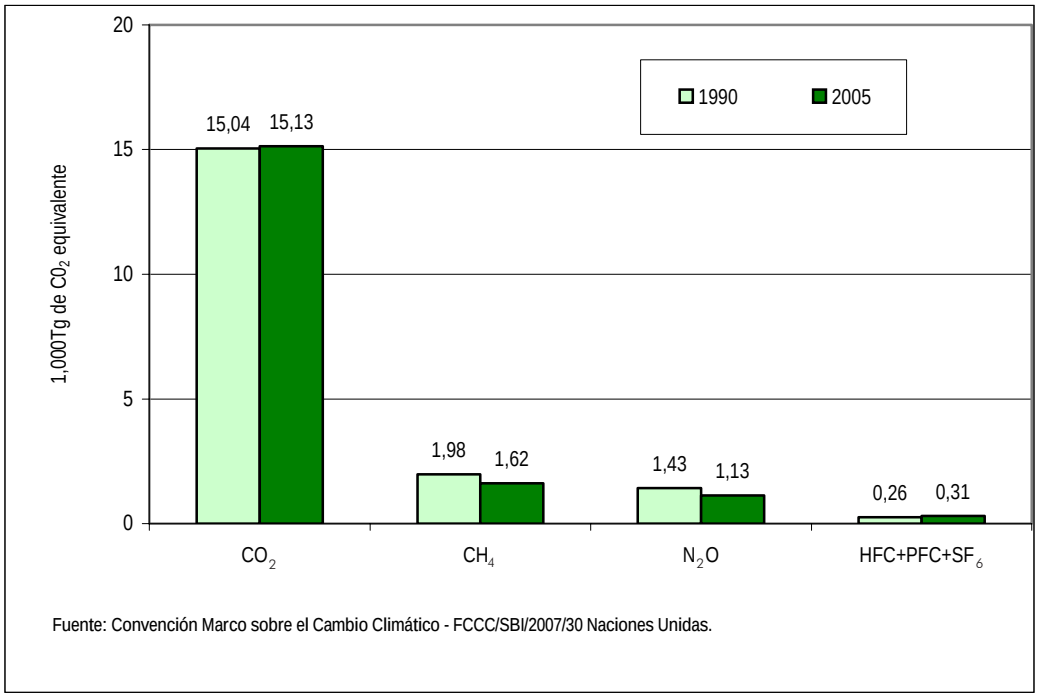
Fuente: Convención Marco sobre el Cambio Climático - FCCC/SBI/2007/30 Naciones Unidas.

CUADRO N° 10.6
EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE LAS PARTES DEL ANEXO I,
DESGLOSADAS POR GAS 1990 Y 2005

Gases de efecto invernadero	1990		2005	
	1,000 Tg de CO_2 equivalente	%	1,000 Tg de CO_2 equivalente	%
CO_2	15,04	80,4	15,13	83,2
CH_4	1,98	10,6	1,62	8,9
N_2O	1,43	7,6	1,13	6,2
HFC+PFC+SF_6	0,26	1,4	0,31	1,7
Total	18,71	100,0	18,19	100,0

Nota: Un teragramo (TG) equivale a 1 millón de toneladas; 1,000 Tg equivalen a 1,000 millones de toneladas.
Fuente: Convención Marco sobre el Cambio Climático - FCCC/SBI/2007/30 Naciones Unidas.

GRÁFICO Nº 10.13
EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE LAS PARTES DEL ANEXO I,
DESGLOSADAS POR GAS 1990 Y 2005



Fuente: Convención Marco sobre el Cambio Climático - FCCC/SBI/2007/30 Naciones Unidas.

Las cifras para las Partes del Anexo I muestran que el gas que más contribuye (sin el sector UTS) a las emisiones totales es el dióxido de carbono (80,4% en 1990 y 83,2% el 2005). Las emisiones de CO_2 aumentaron en 0,6% mientras que las emisiones de CH_4 (metano) y N_2O (óxidos nitrosos) disminuyeron 18,2% y 21,0%, respectivamente. Las emisiones de PFC (Perflurorocarbonados) y SF_6 aumentaron en 19,4%.

CUADRO N° 10.7
EMISIONES Y ABSORCIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO
DE LAS PARTES DEL ANEXO I, POR SECTOR, 1990 Y 2005

Sectores	1990		2005	
	1,000 Tg de CO_2 equivalente	%	1,000 Tg de CO_2 equivalente	%
Energía	14,91	85,1	14,98	89,6
Procesos Industriales	1,41	8,0	1,23	7,4
Agricultura	1,80	10,3	1,43	8,6
Deshechos	0,57	3,3	0,52	3,1
UTS	-1,16	-6,6	-1,44	-8,6
Total	17,53	100,0	16,72	100,0

Nota: Un teragramo (Tg) equivale a 1 millón de toneladas; 1,000 Tg equivalen a 1,000 millones de toneladas.
Fuente: Convención Marco sobre el Cambio Climático - FCCC/SBI/2007/30 Naciones Unidas.

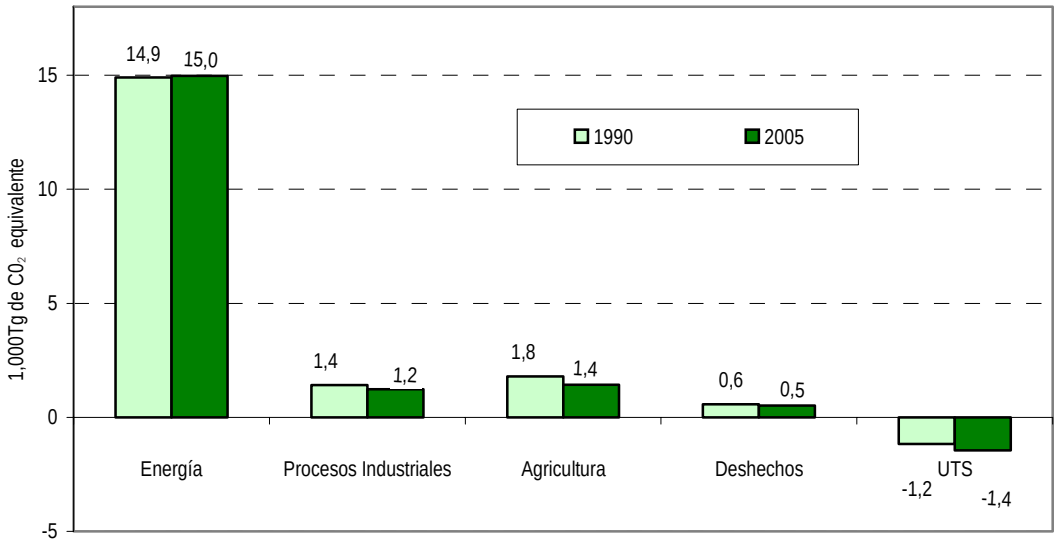
CUADRO N° 10.8
EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE LAS PARTES DEL ANEXO I,
EN EL SECTOR DE LA ENERGIA 1990 Y 2005

Sector energía	1990		2005	
	1,000 Tg de CO_2 equivalente	%	1,000 Tg de CO_2 equivalente	%
Industria manufacturera y construcción	2,68	31,4	2,54	28,6
Transporte	3,17	37,2	3,74	42,2
Otros sectores	1,87	21,9	1,91	21,5
Emisiones fugitivas	0,81	9,5	0,68	7,7
Total	8,53	100,0	8,87	100,0

Nota: Un teragramo (Tg) equivale a 1 millón de toneladas; 1,000 Tg equivalen a 1,000 millones de toneladas.
Fuente: Convención Marco sobre el Cambio Climático - FCCC/SBI/2007/30 Naciones Unidas.

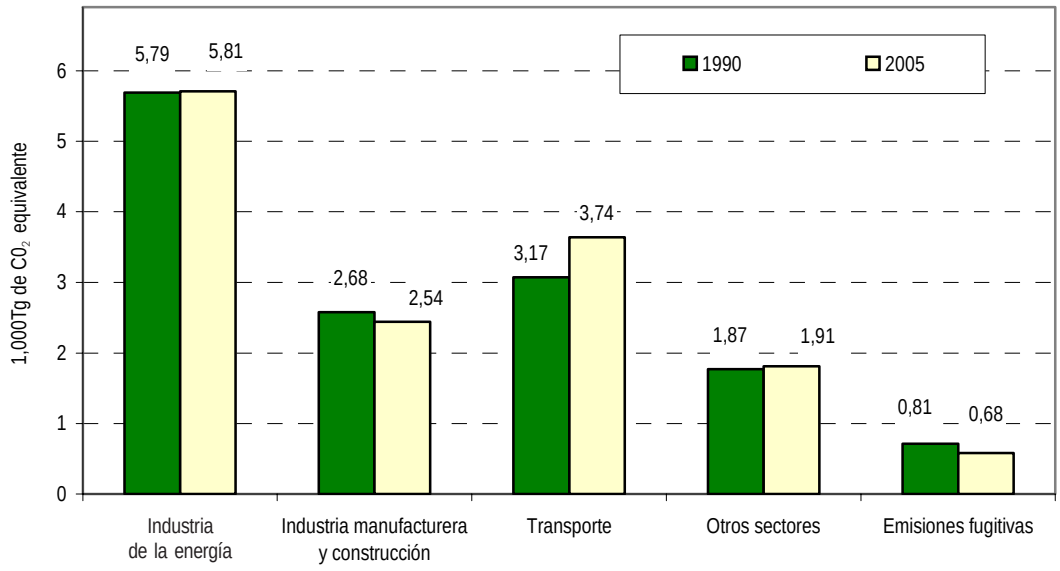
Las emisiones agregadas de GEI por sector, muestran que todos los sectores redujeron sus emisiones salvo el de energía que aumento en 0,5%. En relación al sector energía el mayor aumento se produjo en el trasporte, 18,1% de 1990 a 2005.

GRÁFICO Nº 10.14
EMISIONES/ ABSORCIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO
DE LAS PARTES DEL ANEXO I, POR SECTOR 1990 Y 2005



Fuente: Convención Marco sobre el Cambio Climático - FCCC/SBI/2007/30 Naciones Unidas.

GRÁFICO Nº 10.15
EMISIONES/ ABSORCIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO
DE LAS PARTES DEL ANEXO I, POR SECTOR 1990 Y 2005



Fuente: Convención Marco sobre el Cambio Climático - FCCC/SBI/2007/30 Naciones Unidas.

10.6.2 América Latina y el cambio climático

Las emisiones de GEI no son generadas en igual proporción por todos los países de la Región, más del 70,0% de las emisiones de GEI en América Latina y el Caribe provienen de cuatro países: Brasil, México, Venezuela y Argentina.

En términos porcentuales, América Latina tiene una baja contribución a la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera, aunque su contribución anual se incrementa año tras año.

América Latina enfrenta una situación paradojal: por un lado sus responsabilidades en la emisión de GEI son reducidas, pero enfrenta muchos riesgos y sufrirá muchas consecuencias debido a los cambios climáticos globales.

La contribución a los gases de efecto invernadero en América Latina proviene de la deforestación y del sector energía –quema de combustibles fósiles. Las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) agrupadas bajo el rubro «otros» (básicamente derivadas de la deforestación y uso de la tierra) representan el 48,8% del total, mientras que las del sector energético es 47,1%. Las emisiones del sector «otros» de la región representa el 48,8%, las mundiales alcanzan 8,8%, demostrando la importancia de este sector en las emisiones de nuestra región comparado con el mundo. Las emisiones de CO_2 provenientes del uso de energía en la región alcanzan al 47,1 % mientras en el resto del mundo es 87,3%.

CUADRO 10.9
EMISIONES GLOBALES DE DIÓXIDO DE CARBONO, 1995
En toneladas equivalentes de CO_2

	Sector energía Combustible	Agricultura (Fugitivo)	Industrial	Otros	Total
América Latina	721	28	36	747	1532
%	47,1	1,8	2,3	48,8	100,0
Total Mundial	21 784	251	716	2 195	24 948
%	87,3	1,0	2,9	8,8	100,0

Fuente: CO_2 Emissions from fuel combustión. 1971-2002 IEA/OECD, 2004.

En lo que respecta al metano (CH_4) la situación también es inversa a la del resto del mundo. Mientras el total mundial muestra que el 34,7% de estas emisiones provienen del sector energía, en América Latina llegan al 9,3%. Sin embargo las emisiones del sector «Agricultura» representan el 65,3%, lo que se debe a la participación del sector ganadero, la deforestación y tala en las economías de la región[1]. Las emisiones de CH_4 provenientes del uso de energía en la región alcanzan sólo el 9,3% mientras en el resto del mundo es 34,7%.

CUADRO 10.10
EMISIONES GLOBALES DE METANO, 1995
CH4 en 1995; en toneladas equivalentes de CO_2

	Sector energía Combustible	Agricultura (Fugitivo)	Industrial	Otros	Total
América Latina	59	416	120	42	637
%	9,3	65,3	18,8	6,6	100,0
Total Mundial	2 203	2 816	1 169	152	6 340
%	34,7	44,4	18,4	2,4	100,0

Fuente: CO_2 Emissions from fuel combustión. 1971-2002 IEA/OECD, 2004.

En el caso del óxido nitroso (N_2O), la participación mayor corresponde al sector agricultura (86,0%) esta mayor proporción del sector agricultura es común a nivel mundial (83,8%). Sin embargo, comparando las emisiones de los sectores agricultura y energía en América Latina, las emisiones derivadas de N_2O del sector energía son menores que el resto del mundo (1,1% en América Latina y 4,0% en el resto del mundo).

[17] Datos extraídos de : http://www.energiasur.com/cambioclimatico/ODGlbz4CambioClimaticoHonty.pdf. Observatorio de la Globalización. Marzo 2007.

CUADRO 10.11
EMISIONES GLOBALES DE ÓXIDO NITROSO, 1995
CH4 en 1995; en toneladas equivalentes de CO_2

	Sector energía Combustible	Agricultura (Fugitivo)	Industrial	Otros	Total
América Latina	5	407	8	53	473
%	1,1	86,0	1,7	11,2	100,0
Total Mundial	144	2 985	223	210	3 563
%	4,0	83,8	6,3	5,9	100,0

Fuente: CO_2 Emissions from fuel combustión. 1971-2002 IEA/OECD, 2004.

Según el Panel Intergubernamental de Cambio Climático, la capacidad de adaptación de los sistemas humanos de América Latina a esos cambios es baja, particularmente frente a los eventos climáticos extremos, por lo tanto existe una alta vulnerabilidad, dada la poca disponibilidad de recursos financieros, materiales y tecnológicos para hacer frente a los costos que implica la adaptación

10.7 GASES FLOURADOS, SUSTANCIAS AGOTADORAS DEL OZONO (SAO),

10.7.1 Antecedentes

Durante medio siglo, las sustancias químicas más perjudiciales para la capa de ozono fueron consideradas milagrosas, de una utilidad incomparable para la industria y los consumidores e inocuas para los seres humanos y el medio ambiente. La mayor parte de los clorofluorocarbonos (CFC) producidos en el mundo se utilizan en refrigeradores, congeladores, aires acondicionadores, aerosoles, plásticos expansibles que tienen múltiples usos en la construcción, la industria automotriz y la fabricación de envases, la limpieza y funciones similares.

La estructura estable de estas sustancias, tan útil en la Tierra, les permite atacar la capa de ozono, cada molécula de CFC destruye miles de moléculas de ozono.

El ozono es un gas, en la atmósfera se encuentra en una estrecha franja de la estratosfera, entre los 20 y los 40 Km. de altura, formando la capa de ozono (ozonósfera), que protege a los seres vivos frente a los peligrosos rayos ultravioleta, como la destrucción del fitoplancton, base de todas las cadenas alimenticias del océano, por lo que peligrarían todos los organismos marinos; en el ser humano, la radiación ultravioleta causaría un debilitamiento general del sistema inmunológico, importantes daños en la vista y un aumento de casos de cáncer de piel.

10.7.2 Instrumentos internacionales: Protocolo de Montreal

En 1977 PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) promueve el Plan de Acción Mundial sobre la Capa de Ozono, y en marzo de 1985 acordó el Convenio de Viena, cuyo propósito principal del Convenio es estimular la investigación, observaciones científicas y la cooperación entre las naciones a fin de tener un mejor entendimiento de los procesos atmosféricos a nivel mundial.

En 1987 se firma el Protocolo de Montreal, identificándose las principales **Sustancias Agotadoras del Ozono** (SAO), se estableció un calendario de reducción e eliminación final de su producción y consumo en todo el mundo.
El Protocolo entró en vigor en 1989, se puso como meta la reducción del 50,0% en el consumo de cinco clorofluorocarbonos CFCs (R-11, R-12, R-113, R-114 y R-115) hacia finales del siglo y una congelación en el consumo de tres halones (Halon-1211, Halon-1301 y Halon-2402).

Los países que participan en el Protocolo de Montreal están clasificados como del **artículo 5** (en desarrollo) o del **artículo 2** (desarrollados), con plazos distintos en relación a la eliminación de SAO. De esta manera se reconoce la necesidad de otorgar a los países del artículo 5 más tiempo para eliminar el consumo de SAO. Los países firmantes del Protocolo, acordaron congelar a partir del año 2016 su producción y consumo de hidrofluorurocarbonos (HCFC) a los niveles del año 2015 y se espera una reducción total el año 2040.

En ninguna parte se refleja más claramente la interdependencia de la humanidad que en la atmósfera que envuelve a nuestro planeta. Transportada por los vientos o flotando en la estratosfera, la contaminación no conoce fronteras. Ningún país puede aislar su espacio aéreo. Un ejemplo de esto es la capa de ozono.

10.7.3 Perú y el Protocolo de Montreal

El año 2002, el Protocolo de Montreal plantea metas tendientes a reducir el uso de otras sustancias perjudiciales, como la congelación de los llamados halones, al nivel promedio alcanzado entre 1995 y1997; además de estabilizar el uso del bromuro de metilo a la cifra promedio obtenida en el período 1995 y 1998.

El Perú ha tenido una activa participación en la lucha mundial por la defensa de la capa de ozono: entre 1997 y 1998, fue miembro del Comité Ejecutivo del Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal en representación del grupo de Latinoamérica y el Caribe; recibió un premio del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) por contar con una de las unidades nacionales de ozono más adelantadas. El Perú tiene un período de gracia de diez años, sin embargo inicia el Plan de Acción Nacional con el fin de eliminar en forma progresiva, el consumo de las sustancias agotadoras del ozono (SAO).
El país cuenta con el inventario nacional del consumo de las SAO, la Oficina Técnica de Ozono (OTO/PERU) actúa como Punto Focal Nacional ante las diversas instancias del protocolo y tiene por funciones:
- Informar periódicamente los datos de control de consumo de las SAO a la Secretaría del Ozono e informar del estado de los proyectos y los progresos logrados en el cumplimiento de los compromisos asumidos por nuestro gobierno al Comité Ejecutivo y demás instancias del Protocolo de Montreal y del Convenio de Viena.
- Efectuar una labor de difusión y sensibilización de la ciudadanía en general
- Promover la capacitación y la transferencia de tecnología

Desde abril de 1999, se cuenta con el Observatorio de Vigilancia Atmosférica Global (VAG) de Marcapomacocha, uno de los tres que funcionan en Latinoamérica para realizar las mediciones de la capa de ozono.

10.7.4 Consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO)

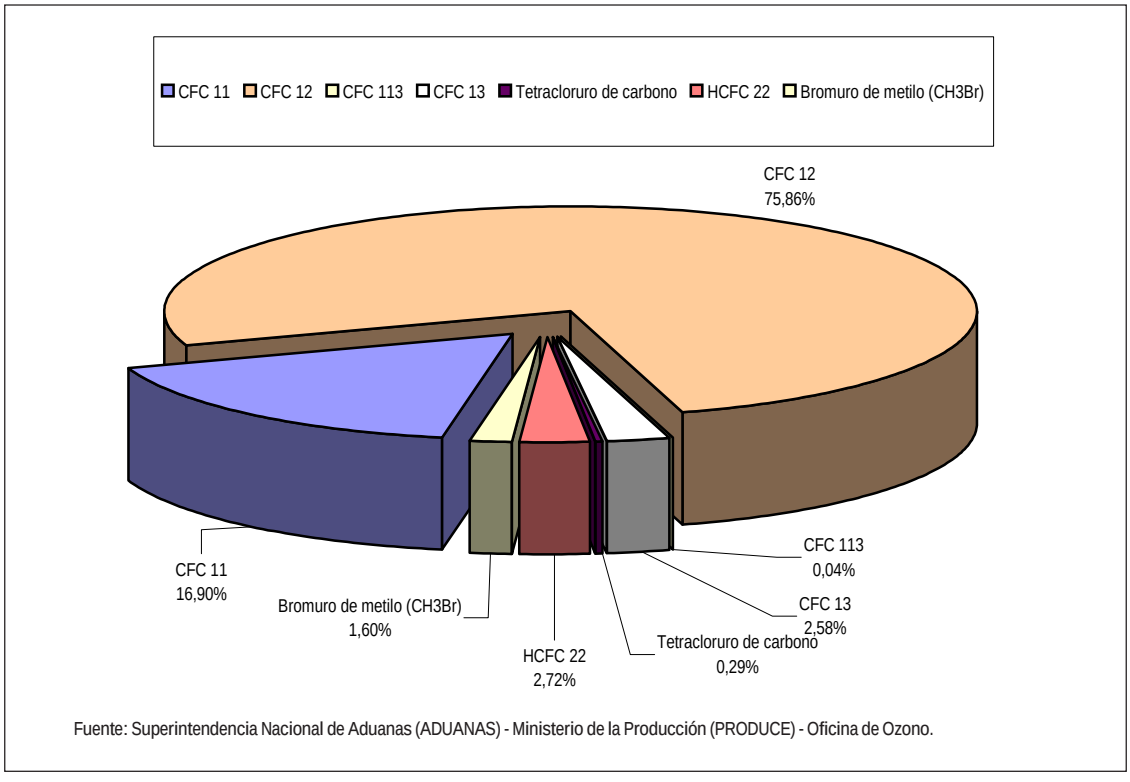
El Perú no produce ni exporta ninguna sustancia listada en el Protocolo de Montreal, el total de su consumo equivale a las importaciones realizadas.

Desde 1957 la Organización Mundial de la Salud (OMS) se ha preocupado por los efectos sobre la salud por los cambios producidos por las SAOS. En respuesta a las recomendaciones de la Agenda 21 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, realizada en 1992 y los compromisos asumidos en la Cumbre de las Américas de 1994, la OPS ha promovido, coordinado y apoyado varias actividades relacionadas con la mejora de la calidad del aire, como por ejemplo, la eliminación del plomo en la gasolina.

10.7.5 Consumo de sustancias agotadoras de la Capa de Ozono(SAO), según sustancia,1999-2005

El ministerio de la Producción registra el consumo de las sustancias agotadoras de la capa de ozono, a partir del ingreso de dichas sustancias por Aduana. Sin embargo no se cuenta con cifras continuas para todas las sustancias, sino solo para las del primer grupo del Anexo A, y la sustancia HCFC 22 del grupo 1 Anexo C[18] . No obstante los datos del año 1999 permiten obtener la proporción de consumo de las SAOS para dicho año, así, el 75,86 % estaba concentrado en los clorofluorocarbonos: CFC12, seguido a mucha distancia por el CFC 11 con 16,9%, y en cantidades menores por el CFC13 (2,58%), HCFC22 (2,72%) y tetracloruro de carbono (0,29%)

GRÁFICO 10.16
PROPORCIÓN DE CONSUMO DE SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO (SAO), SEGÚN SUSTANCIA,1999



Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas (ADUANAS) - Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina de Ozono.

El total del consumo de sustancias agotadoras de la Capa de Ozono, según información proporcionada por el Ministerio de la Producción, se ha incrementado del año 1999 (318,551 Tn Mt) al 2005 en 48,1% con un acrecentamiento anual promedio de 8,16%.

[18] Información proporcionada por el Ministerio de la Producción.

CUADRO 10.12
CONSUMO DE SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO (SAO), SEGÚN SUSTANCIA,1999-2005
(Toneladas métricas)

Grupo/Anexo/Sustancia	Variacion %	Tn Mt	Incremento anual promedio%
Total consumo	48,1	153,114	8,166
Grupo 1 Anexo A:	-57,3	-169,292	-15,638
CFC 11	-81,4	-43,843	-28,593
CFC 12	-51,9	-125,338	-13,605
CFC 113	-99,1	-0,111	-61,081
CFC 115	87,0	_	_
Grupo 1 Anexo C:			
HCFC 22	3176,7	275,709	100,950

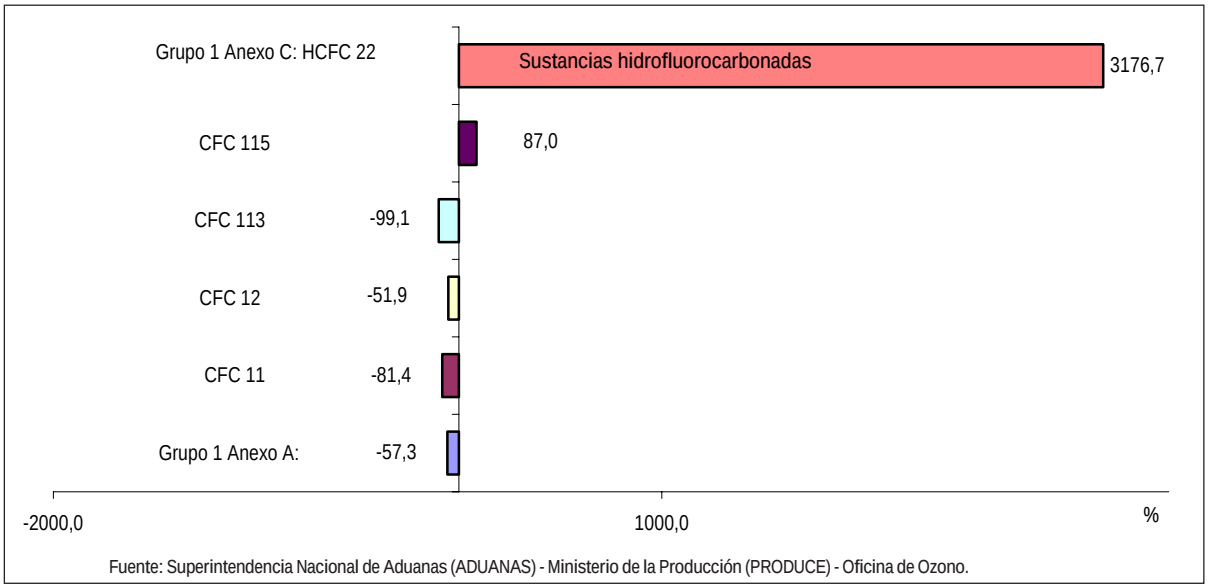
Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas (ADUANAS) - Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina de Ozono.

En el Perú, el 70,0% de las sustancias que dañan la capa de ozono son usadas en el sector de la refrigeración. Sin embargo del año 1999 al 2005 ha disminuido el consumo de la sustancias del grupo 1 del Anexo A, a excepción del CFC 115. Así el CFC 11 tuvo una variación de -81,4% respecto del año 1999, seguido del CFC 12 que tuvo un reducción de - 51,9% y del CFC 13 con -99.1%, no obstante el CFC 15 se incremento en 87,0%.

Según información del ministerio de la Producción se ha logrado estabilizar el consumo de los CFC, al nivel promedio obtenido entre 1995 y 1997 (425 Tm.).

Al año 2005 se ha pasado de consumidor de clorofluorocarbonos- CFC a consumidor de hidrofluorocarbonados HCFC-22 el mismo que elevó su participación en 3 176,7 % al año 2005, el incremento anual fue de 275,7 %.

GRÁFICO 10.17
PERÚ: VARIACIÓN DEL CONSUMO DE SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO (SAO), SEGÚN SUSTANCIA,1999-2005



Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas (ADUANAS) - Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina de Ozono.

10.7.6 Consumo potencial agotador de ozono (PAO) según sustancia,1999-2004

El Perú no es productor de sustancias que afecten a la capa de ozono, sin embargo las importa. Cada una de las sustancias que afectan la capa de ozono tiene un potencial agotador, para conocer el potencial agotador de cada sustancia se multiplica la cantidad de la sustancia por el potencial de agresión. Esta información es muy importante para hacer el monitoreo a las responsabilidades contraídas.

Las sustancias que afectan a la capa de ozono lo hacen por un período de años, dicha duración varía de 2 a 500 años, según sustancia. Ello quiere decir que si dejara de emitir sustancias agotadoras de la capa de ozono inmediatamente, los efectos de las sustancias anteriormente emitidas tendrán efectos hasta 500 años posteriores de su emisión.

Los gases fluorados (HFC, PFC, SF_6) son gases industriales caracterizados por tener excelentes propiedades químicas de aislamiento térmico, eléctrico, y baja toxicidad. Hoy en día los Hidrofluorcarbono (HFC) están reemplazando las los CFC y HCFC, por no dañar la Capa de Ozono, sin embargo se ha comprobado que algunos HFC (R-134A), tienen un elevado potencial de calentamiento global.

POTENCIAL AGOTADOR DE LAS SAOS, USO, TIEMPO DE VIDA, AÑO LÍMITE PARA SU PRODUCCIÓN O CONSUMO

Sustancia	Símbolos químicos	Potencial de agresión	Potencial de agresión	Se usan :	Tiempo de vida	Año límite para su producción según Protocolo de Montreal
Clorofluorocarbonos	CFCs	1,0%	1,0%	Refrigeradoras, aerosoles, espumas y disolventes	65 a 500 años	2010
Metilcloroformos	Compuestos formados por Br, F y C	13,2%	13,2%	Usados en ignífugos, extinguidores de incendios	15 a 110 años	Están prohibidos desde 1994
Metilcloroformos		0,15%	0,15%	Usados en disolventes	5 a 10 años	Están prohibidos desde 1996
Bromuro de Metilo	(CH_3Br)	1,4%	1,4%	Plaguicidas y conservación de material biodegradable	2 años	Los países desarrollados congelaran la producción en el año 2002 y lo eliminaran en el año 2010

Glosario de Estadísticas del Medio Ambiente, Naciones Unidas

Glosario de Estadísticas del Medio Ambiente, 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 consulto directamente a muchos expertos sobre algunos temas específicos. Se recibieron comentarios de Uwe Barg, Frode Brunvoll, Augusto Curtí, Arthur Dahl, Jean- Marc Faures , Moustafa Salem Gaffar, Edwuard Gillin, David Heath, Mary Jane Holupka, Klaus Janz, Gianna Marciani - Politi, Jhon McLenaghan, Vivían 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 especialmente en cuenta 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 esta concebido como un instrumento de consulta rápida y no tesauro 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 complementaría 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 natura).

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] (Ozono 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 1.000 y 10.000 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); l. 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):

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 leídos.

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 Purpese 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 1.500 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 titulo; (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 (Naipe 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 [agricultura] (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 higrofítico 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.

Cladoforácea (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 económica 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.

Coeficiente de compactación (Compaction Ratio): coeficiente obtenido al dividir el volumen inicial de desechos sólidos por el volumen final después de la compactación.

Coeficiente 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.

Coeficiente 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.

Coeficiente de transmisión (Haze Coefficient): medida de la interferencia en la visibilidad.

Coeficiente 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 construidos 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 éste 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 (NO2), dióxido de azufre (SO2), monóxido de carbono (CO), formaldehído e hidrocarburos aromáticos policíclicos. En los países industrializados, además del NO"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 ésta. 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 x 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 [dBJ (Decibel): unidad de medición del sonido en una escala logarítmica; la intensidad del sonido aumenta aproximadamente al doble con cada incremento de diez decibel es.

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 (Dendroeoelum 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 aso 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 (Desalinization): 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 destoxificar 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 "cementerios 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 ésta 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 bacterial 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 querían 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 plue 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 [SO2] (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,] (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.

Ecoesfera (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 Ecología): 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.

Electrodiálisis (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 (Salid 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 marga; abonado con cal.

Energía atómica (Atomic Energy): l. 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 Diseñe): 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.

Escorrentía (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 escorrentía puede recoger contaminantes de la atmósfera o el suelo y arrastrarlos hasta las aguas receptoras.

Escorrentía 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 escorrentía.

Escorrentía de tierras agrícolas (Agricultural Run-off): agua que escurre de los terrenos agrícolas. La escorrentía de tierras agrícolas es una fuente importante de contaminación del agua debido a la presencia de plaguicidas.

Escorrentía superficial (Surface Run-off): véase escorrentía.

Escorrentía 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): tazones 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 mermadas y cuya seguridad en última instancia no está todavía garantizada, y c) tazones 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 aquél 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 conexa, 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 liquido (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 (Percolatiag 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 1aminar 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, cólica, 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 (Salid 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 l % de la superficie terrestre y contienen alrededor de tres cuartas partes del agua dulce del planeta. Aproximadamente el 99º/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 hiparían Habitat): zonas adyacentes a ríos y otras masas dé 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 éstos 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 sedimentas.

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 generad; 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 ininflamables.

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 - GP1): 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 ambientes 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 terciaría (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

Influente (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 él 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 (Liquefaetion): 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.

Limnologia (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 0UCN 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 bacterial (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 bio1ógica (Biocontrol): también se denomina control bio1ógico. 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 dé 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 el 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 liquidas o sólidas finas, tales como el polvo, humo, neblina, vapores o niebla, presentes en el aire o en las emisiones. También se denomine 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_4] (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 poco 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 Morfology): estudio de la constitución del suelo, incluidas la textura, la estructura y otras propiedades.

Mosca tsetsé (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.

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 [$Ni(CO)4$] (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 dalo 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 Leveles): 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): limites 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 [NOJ (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 al aire ambiente y contribuye a la formación de niebla fotoquímica.

Óxido nitroso [N2O] (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 (O2) en el agua, expresada en términos de su presencia en el volumen de agua (miligramos de O, por litro) o de su proporción en el agua saturada (porcentaje).

Ozono [O3] (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 suelas 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 liquido a través de un media 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 desarrolle 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 (Persistance): 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 cursor 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 utilizado 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.

Plagnicidas inorgánicos gnorganic 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 insectivora.

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 carnivora.

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.

Polietileno 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 otms 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): l. 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 contenidas 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 principie): 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 Principie): 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 éste 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 impulsara 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 (Protejan 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 atmosféricos 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 mono (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 nitroso, 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 (Nudear 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

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 lujo 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 30º/o 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 dalos 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 (Salid Waste): material inservible y a veces peligroso, con bajo contenido líquido. Los residuos só1idos 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 (Anaerobie 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; bosque ombrófilo; bosque higrofitico

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 (Simbiosis): 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 l 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 poco 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): Area 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

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 (Remate 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] (eather): 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.
0
Uso múltiple de la tierra (Mulltiple 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 (Existance 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

Variedad 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

ENTIDADES	ABREVIATURAS	PÁGINA WEB
Defensoría del Pueblo	(DP)	www.defensoria.gob.pe
Instituto Geofísico del Perú	(IGP)	www.igp.gob.pe
Instituto Nacional de Estadística e Informática – Dirección Nacional de Censos y Encuestas - Encuesta Nacional de Hogares.	(INEI) – (DNCE) – (ENAHO)	www.inei.gob.pe
Marina de Guerra del Perú – Dirección de Hidrografía y Navegación	(MARINA) – (DHN)	www.marina.mil.pe www.dhn.mil.pe
Ministerio de Agricultura - Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos	(MINAG) - (CONACS)	www.minag.gob.pe www.conacs.gob.pe
Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Recursos Naturales	(MINAG) - (INRENA)	www.minag.gob.pe www.inrena.gob.pe
Ministerio de Agricultura – Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos.	(MINAG) – (PRONAMACHCS)	www.minag.gob.pe www.pronamachcs.gob.pe
Ministerio de Comercio Exterior y Turismo	(MINCETUR)	www.mincetur.gob.pe
Ministerio de Comercio Exterior y Turismo - Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo	(MINCETUR) - (PROMPERU)	www.promperu.gob.pe
Ministerio de Defensa - Instituto Geográfico Nacional	(MINDEF) - (IGN)	www.ign.peru.gob.pe
Ministerio del Ambiente	(MINAM)	www.minam.gob.pe
Ministerio del Interior - Policía Nacional del Perú - Dirección de Turismo y Ecología	(MININTER) (PNP) – (DIRTURE)	www.pnp.gob.pe/direcciones/dirtue
Ministerio de Energía y Minas	(MINEM)	www.minem.gob.pe
Ministerio de Energía y Minas - Instituto Geológico Minero y Metalúrgico	(MINEM) - (INGEMMET)	www.ingemmet.gob.pe
Ministerio de Energía y Minas - Instituto Peruano de Energía Nuclear	(MINEM) - (IPEN)	www.ipen.gob.pe
Ministerio de la Producción	(PRODUCE)	www.produce.gob.pe
Ministerio de la Producción - Instituto del Mar del Perú	(PRODUCE) - (IMARPE)	www.imarpe.gob.pe
Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental	(MINSA) - (DIGESA)	www.digesa.minsa.gob.pe
Ministerio de Transportes y Comunicaciones	(MTC)	www.mtc.gob.pe
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	(MVCS)	www.vivienda.gob.pe
Municipalidad Metropolitana de Lima	(MML)	www.munlima.gob.pe
Instituto Nacional de Defensa Civil	(INDECI)	www.indeci.gob.pe
Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima	(SEDAPAL)	www.sedapal.com.pe
Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología	(SENAMHI)	www.senamhi.gob.pe
Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento	SUNASS	www.sunass.gob.pe/
Superintendencia Nacional de Aduanas	SUNAT	www.sunat.gob.pe/
Universidad Nacional Agraria La Molina – Centro de Datos para la Conservación	(UNALM) – (CDC)	www.lamolina.edu.pe

Unidades de Medidas Utilizadas

UNIDADES DE MEDIDAS UTILIZADAS

Concentración	Ppm (partes por millón) Ppm (partes por mil millones) Ppb (partes por billón)
Longitud	mm (milímetro) Cm (centímetro) Km (Kilómetro)
Nivel de acidez	pH
Peso/ masa	Mg (miligramo) Tonelada métrica (1000 kg)
Porcentaje	%
Superficie	ha (hectárea) Km^2 (Kilómetro cuadrado)
Temperatura	°C (centígrado)
Volumen	m^3 (metro cúbico) ml (mililitro) MMC (millones de metros cúbicos) 1 hectómetro cúbico (1 millón de metros cúbicos) 1 metro cúbico (1000 litros)

PERÚ: ANUARIO DE ESTADÍSTICAS AMBIENTALES, 2009

DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN

DIRECCIÓN TÉCNICA DE DEMOGRAFÍA E INDICADORES SOCIALES

DIRECTORA TÉCNICA : Rofilia Ramírez Ramírez

DIRECTORA ADJUNTA : Nancy Hidalgo Calle

DIRECCIÓN EJECUTIVA DE INDICADORES SOCIALES

DIRECTORA EJECUTIVA DE INDICADORES SOCIALES : Cirila Gutiérrez Espino

DIRECTORA DE ÁREA : Zoraida Castro Angeles

PROFESIONALES:

- Eliana Quispe Calmett
- María Yanaylle Garcia

EQUIPO TÉCNICO

- Nelly Rojas Ayala
- Mary Silva Bulnes

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Centro de Edición

Fotos: Cortesía - PROMPERÚ