

ARTÍCULO ORIGINAL

SALUD DE LAS PERSONAS Y CALIDAD AMBIENTAL EN EL PERÚ, 2014

HEALTH OF PERSONS AND ENVIRONMENTAL QUALITY IN PERU, 2014

Cecilia García-Rivas Plata & Manuel Rodríguez-Lacherre*

Escuela de Posgrado. Universidad Nacional de Trujillo-Perú.

*E-mail:rola_rob10@hotmail.com**

RESUMEN

El presente trabajo analiza el estado del medioambiente en el Perú en sus principales recursos naturales: agua, suelo y aire. Asimismo, se examina los riesgos fundamentales en la salud de las personas al degradarse, contaminarse o perderse los referidos recursos naturales, y al gestionarse en forma deficiente los residuos sólidos, aparatos eléctricos y electrónicos, y los recursos del sector público. A la luz de los estudios realizados tanto el Perú como en otros países, se evidencia que la calidad de nuestro entorno es vital para una buena salud.

Palabras clave: calidad ambiental, salud, recursos naturales, residuos sólidos.

ABSTRACT

This paper analyzes the state of the environment in Peru in its major natural resources: water, soil and air. Also, the key risks to the health of people to degrade under review, contaminated or lost the aforementioned natural resources, and poorly managed solid waste electrical and electronic equipment, and resources of the public sector. In light of studies in both Peru and other countries, it is evidence that the quality of our environment is vital for good health.

Key words: environmental quality, health, natural resources, solid waste.

Recibido: 04 Noviembre 2015

Aceptado: 15 Diciembre 2015

INTRODUCCIÓN

La salud de las personas y el medio que los rodea están íntimamente relacionados. El agua que bebemos, el aire que respiramos, el entorno de trabajo o el interior de los edificios tienen una gran implicación en nuestro bienestar y nuestra salud. Por ese motivo, la calidad de nuestro entorno es vital para una buena salud; es decir, la salud y el ambiente tienen una relación directa. Tanto el desarrollo insuficiente que conduce a la pobreza, como prácticas inadecuadas que redundan en el consumo excesivo, combinados con el crecimiento de la población mundial, pueden causar graves problemas de salud relacionados con el ambiente, tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo.

Hoy, el progreso de un país es medido, además del PBI, por su equidad social y el estado de su ambiente. El Perú es el país de la región con la economía más dinámica y estable; sin embargo, hay que asegurar que dicho crecimiento se realice cuidando el valioso patrimonio cultural y natural del país, integrando el uso del territorio y los recursos naturales en un marco general de sostenibilidad sin comprometer el futuro y la calidad de vida de las nuevas generaciones.

En los últimos años en nuestro país, presenciamos un aumento de la inquietud de los ciudadanos ante las posibles implicaciones de salud derivadas de problemas o catástrofes medioambientales. Por ejemplo, en la última década, se han paralizado cinco proyectos mineros relevantes: Cerro Quilish, de Yanacocha, en Cajamarca, en el 2004; Tambogrande, de Manhattan Minerals, en Piura, en el 2005; Río Blanco Cooper S.A., en Piura, en el 2008; Minas Conga, de Yanacocha, en Cajamarca, en el 2011 y Tía María, de SPCC, en Arequipa en este año (Peña, 2015). A nivel

internacional, en octubre del 2014, unas 30,000 personas participaron de la Maratón de Pekín, la gran mayoría portando máscaras de gas debido a la mala calidad del aire (Veoverde, 2015a). Otro ejemplo, en noviembre del 2011, el terremoto y posterior tsunami de Japón ocasionó serios daños en la Central Fukushima, lo que implicó fallos tecnológicos que terminó por la pérdida completa del control sobre la central y sus reactores, provocando uno de los mayores desastres nucleares debido a los altos impactos que tuvo en el mar, ya que Japón es un archipiélago (Veoverde, 2015b).

Si bien el Perú está avanzando en materia de legislación ambiental, existen aún muchos factores que obstaculizan su eficaz implementación como la falta de educación ambiental de los ciudadanos en general y la corrupción en todos los niveles de gobierno, por mencionar algunos. Sin embargo, los decisores de políticas y los ciudadanos en general deben asumir el compromiso de hacer frente a los importantes desafíos y oportunidades para un desarrollo sostenible nacional.

En tal sentido, el Ministerio del Ambiente (MINAN) y sus órganos adscritos del Estado Peruano han elaborado importantes instrumentos de gestión ambiental: i) Política y estrategia nacional de recursos hídricos, ii) Líneas de Base Ambiental de diversas cuencas hidrográficas; iii) Medidas de ecoeficiencia para el sector público; iv) Informe Nacional del Estado del Ambiente 2012-2013 (INEA 2012-2013), y vi) la “AgendAmbiente 2015-2016”, de las cuales se ha extraído información sobre estado ambiental en el Perú. Es preciso mencionar, que estos instrumentos son apenas algunos de los tantos que ha elaborado el MINAN en su propósito de alcanzar niveles adecuados de desarrollo sostenible en el país, como respuesta a las prioridades establecidas por el Estado Peruano en materia ambiental.

Con lo expuesto, el objetivo general fue analizar el impacto de la calidad ambiental en la salud de las personas en el Perú en el año 2014. Y los objetivos específicos desarrollados fueron: (1) examinar el estado del medioambiente en el Perú, en cuanto a sus principales recursos naturales: agua, suelo y aire. (2) Analizar los riesgos claves en la salud de las personas al degradarse, contaminarse o perderse los recursos naturales: agua, suelo y aire; y al gestionarse deficientemente los residuos sólidos, aparatos eléctricos y electrónicos, y los recursos del sector público.

El presente trabajo revela el estado de la situación ambiental en el Perú y su impacto en la salud de las personas, delimitándolo a la contaminación del agua, aire y suelo; así como, por residuos sólidos, aparatos eléctricos y electrónicos, y el uso ineficiente de los recursos del sector público.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han examinado diversas fuentes de información que dan cuenta de la situación ambiental en el Perú, tales como: i) Política y estrategia nacional de recursos hídricos, ii) Líneas de Base Ambiental de diversas cuencas hidrográficas; iii) Medidas de ecoeficiencia para el sector público; iv) Informe Nacional del Estado del Ambiente 2012-2013 (INEA 2012-2013), y vi) la “AgendAmbiente 2015-2016”. De estas fuentes se ha tomado información referente a los principales recursos naturales: agua, suelo y aire; así como, de los residuos sólidos, aparatos eléctricos y electrónicos que da cuenta la AgendAmbiente 2015-2016 en su apartado 3.6. Luego, considerando ésta última fuente y las demás mencionadas se han identificado los riesgos de: i) la degradación, contaminación o pérdida de los principales recursos naturales: agua, suelo y aire; ii) la deficiente gestión de los residuos sólidos, aparatos eléctricos y electrónicos; y iii) el uso ineficiente de los recursos en el sector público. Finalmente, se analizan estos riesgos y su impacto en la salud humana.

RESULTADOS

Se examinó el estado del medioambiente en el Perú considerando la disponibilidad y calidad del agua, calidad del aire, degradación y contaminación de suelos, residuos sólidos, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y la ecoeficiencia en el sector público (Ministerio del

Ambiente. AgendAmbiente Perú 2015-2016, 2015) (Ministerio del Ambiente. Informe Nacional del Estado del Ambiente 2012-2013, 2015).

1.1. Disponibilidad y calidad de agua

El agua es el principal recurso natural, insustituible para el funcionamiento de los ecosistemas y el desarrollo de las actividades económicas que dinamizan el crecimiento de los países. Es un recurso vulnerable y estratégico para la competitividad, así como motivo de diversos conflictos sociales internos y fronterizos. El 71 % de la superficie terrestre está cubierta de agua, del cual solo alrededor del 2 % es apto para el uso humano. De este porcentaje, dos terceras partes se encuentran congeladas en los glaciares, casquetes polares y altas montañas. Por ello, la importancia de salvaguardar su disponibilidad con acciones de uso racional, minimización de su contaminación así como la conservación y protección de las principales fuentes de agua dulce. El Perú dispone de un volumen promedio anual de 1 768 172 millones de metros cúbicos de agua. Lo que lo ubica entre los 20 países más ricos en la disponibilidad de agua (Ministerio del Ambiente. Informe Nacional del Estado del Ambiente 2012-2013, 2015). Tiene una gran cantidad de fuentes hidrográficas provenientes de glaciares, humedales, ríos, acuíferos, lagos y lagunas y se han delimitado 159 unidades hidrográficas, de cuales 62 corresponden a la región hidrográfica del Pacífico, 84 a la región hidrográfica de Amazonas y 13 a la región hidrográfica del Titicaca, tal como aparece en la Tabla 1 (ANA, 2015).

Tabla 1: Principales unidades hidrográficas expresadas en números

Región hidrográfica	Unidades hidrográfica		
	Cuenca	Intercuenca	Total
Pacífico	62	0	62
Amazonas	39	45	84
Titicaca	12	1	13
Total	113	46	159

Fuente: ANA (2009). Delimitación y codificación de unidades hidrográficas del Perú.

La limitación de este recurso es un problema mundial y el Perú no está exento a ello, surgiendo rivalidades por su disponibilidad, en los sectores productivos y las zonas rurales y urbanas. El 30% del recurso hídrico de las cuencas hidrográficas se sitúan en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas. En estas zonas, el agua está sometida a diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas, existiendo una distribución asimétrica del agua. Los hogares a nivel nacional, principalmente, se abastecen del agua mediante redes públicas dentro de las viviendas. Esto representó el 82,73 % de hogares del ámbito urbano y el 51,74% del ámbito rural en el 2012. Para el caso de los hogares urbanos, las redes públicas, fuera de las viviendas, constituyen la segunda fuente de abastecimiento, abarcando el 7,32 % de hogares en el mismo año; mientras que en el caso de hogares rurales, la segunda fuente la conforman los ríos, acequias o manantiales, con el 32,20 %, tal como se aprecia en el Tabla 2. Con relación a las regiones naturales, los hogares de la costa se abastecen de agua en el 90,9 % de las redes públicas, mientras que, en la sierra, el porcentaje de hogares es de un 76,5 % y en la selva del 61,9 % (Ministerio del Ambiente. Informe Nacional del Estado del Ambiente 2012-2013, 2015).

Tabla 2. Formas de abastecimiento de agua para consumo humano según ámbito geográfico 2011-2012. Porcentaje respecto del total de hogares.

	Red pública, dentro de la vivienda		Red pública, fuera de la vivienda pero dentro del edificio		Pilón de uso público		Camión – cisterna u otro similar		Pozo		Río, acequia, manantial o similar		Otra	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
Urbana	79.9 1	82.7 3	8.92	7.32	1.65	1.69	2.29	2.14	1.54	1.14	2.71	1.15	3	3.84
Rural	35.3 4	51.7 4	1.09	1.21	1.93	1.80	0.72	0.86	8.46	5.87	48.2 4	32.2 0	4.22	6.32

Fuente: INEI – Perú (2014). Anuario de estadísticas ambientales 2013.

El escaso tratamiento de los efluentes o aguas servidas vertidas a fuentes naturales de agua afectan la disponibilidad y calidad del agua. También se puede mencionar: la contaminación industrial, el uso indiscriminado de agroquímicos y el deterioro de las cuencas, a lo cual se suma el incremento del estrés hídrico en la zona costera y la limitada implementación de un sistema de gestión integrada de las cuencas como causas que afectan su disponibilidad y calidad (Ministerio del Ambiente. AgendAmbiente Perú 2015-2016, 2015).

De acuerdo a lo establecido en la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA, se aprobó la clasificación de cuerpos de agua superficiales en diferentes categorías y clases que considera los tipos establecidos en los Estándares de Calidad de Agua (ECA). De las 292 masas que tienen clasificación, 24 constituyen aguas para uso poblacional y recreacional, 54 aguas de conservación del ambiente acuático y 214 en la categoría de aguas para riego de vegetales y bebida de animales. Referente a los Límites Máximos Permisibles (LMP), aplicables al vertimiento de efluentes líquidos de cumplimiento obligatorio que se miden en su propia descarga, se tiene que son los diferentes sectores productivos y de servicios con competencia en el tema. En la Tabla 3 se puede ver el porcentaje de aguas residuales que reciben tratamiento a nivel nacional.

Tabla 3. Porcentaje de aguas residuales que reciben tratamiento a nivel nacional.

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
20.7%	23%	23.8%	27.4%	28.1%	29.7%	28.1%	29.1%	32.9%	33.7%	32.7%	32.8%	32.1%

Fuente: SUNASS (2013)

En el año 2012, un total de 35 parámetros superaron la concentración establecida en el D.S. N° 002-2008-MINAM donde se especifican los estándares de calidad ambiental para el agua, tal como se aprecia en la Fig. 1.

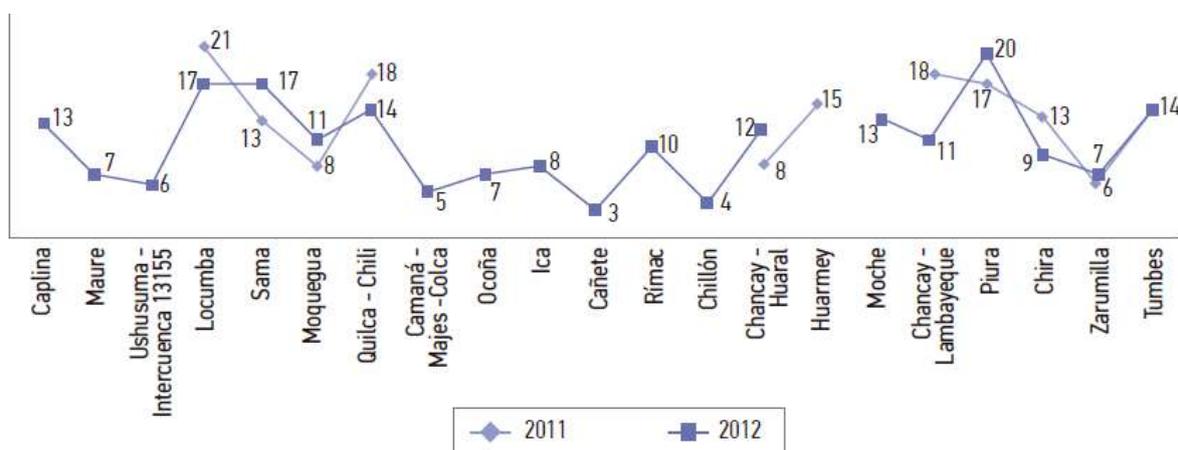


Fig. 1. Número de parámetros que transgredieron los ECA-Agua en la región hidrográfica del Pacífico (2011-2012). Fuente: ANA, 2013.

Así, en el caso de la cuenca del Rímac, los 62 vertimientos entre aguas residuales mineras, industriales y domésticas, representan un caudal total de 3.188 litros/seg (más de 100 millones de m³ al año) y adicionalmente se arroja en esta cuenca la basura de 22 botaderos identificados, equivalentes a 20 toneladas por día. A ello se suma, el riesgo de deslizamiento hacia el río Rímac de relaves mineros depositados en San Mateo de Huanchor (Huarochiri), a 90 km de Lima (Viceministerio de Gestión Ambiental, 2009). El principal problema en la cuenca de la Lago Titicaca, es el ocasionado por la minería informal que se desarrolla en la cabecera de la cuenca del río Azángaro, donde se genera un gran movimiento de tierras que ocasiona la extracción ilegal de los recursos mineros (oro) que afecta la topología de la zona donde se realiza la explotación, ocasionando la alteración de ecosistemas y la pérdida de hábitat para algunas especies (Viceministerio de Gestión Ambiental, 2014). En la cuenca Chancay – Huaral hay 16 vertimientos de tipo doméstico identificados de cuales el 100% no tiene tratamiento adecuado mientras que el 69% no tiene autorización. Del 100% de estos vertimientos, el 31% van a cauce; 31% a canales

de riego y el 38% al mar de Chancay (ANA, 2014). El país, por los niveles de deterioro alcanzados, ha priorizado la intervención en 10 recursos hídricos: Bahía Ferrol, río Rímac, río Mantaro, Lago Titicaca, río Chili, río Chillón, río Santa Rosa, río Hualgayoc, río Vilcanota y río Madre de Dios (Ministerio del Ambiente. AgendAmbiente Perú 2015-2016, 2015). En tal sentido, la Autoridad Nacional del Agua (ANA) viene construyendo la línea de base y diagnóstico de la calidad del agua a nivel nacional y de forma paulatina para la implementación de medidas de recuperación, de esos recursos hídricos (Ministerio del Ambiente. Informe Nacional del Estado del Ambiente 2012-2013, 2014).

Según lo reportado por la ANA, la disponibilidad hídrica total de aguas superficiales (y en menor medida las subterráneas) al año 2008, se estimaba en 1,768,172 Hm³ (millones de hectómetros cúbicos), de los cuales el 80% correspondía a uso agrario. En los últimos 35 años se ha perdido el 22% del agua, estimándose que los glaciares ubicados debajo de 5,500 msnm podrían desaparecer al año 2015, con las respectivas consecuencias sobre la disponibilidad de agua (Ministerio del Ambiente. AgendAmbiente Perú 2015-2016, 2015). En este sentido, es la costa la región que viene atravesando mayores problemas de disponibilidad hídrica. La concentración de la mayor población del país y las actividades económicas desarrolladas en dicha región hacen que la demanda de agua mantenga la tendencia creciente y, probablemente, esta situación continúe, justo en la región hidrográfica donde la disponibilidad y el abastecimiento son escasos (Ministerio del Ambiente. Informe Nacional del Estado del Ambiente 2012-2013, 2014). Asimismo, en el 80 % de las cuencas de la costa, hay un déficit crónico de suministro de aguas, originado por la gran variabilidad de los regímenes de los ríos, destacando entre todas ellas las cuencas del río Rímac, el Chili, el Moche y Chancay-Lambayeque, ubicadas en los departamentos de Lima, Arequipa, Trujillo y Chiclayo, respectivamente, consideradas como las principales ciudades del país (ANA, 2015).

Las aguas subterráneas son muy importantes en el país, principalmente en la costa, en tanto los acuíferos como fuentes secundarias están siendo sobreexplotados; por ejemplo, el valle de Ica hace uso de los acuíferos con mayor intensidad, tanto para la agricultura como para consumo humano, pero al mismo tiempo, este valle es uno de los más importantes en materia de exportación agrícola, principalmente por la siembra de espárragos, cultivo que demanda bastante agua y obligadamente utiliza agua subterránea, puesto que la mayor parte del año el cauce del río Ica está seco, lo que está generando la acelerada reducción de los acuíferos; por ello, las autoridades competentes, en el año 2010, declararon al valle de Ica en emergencia por la sobreexplotación de los acuíferos (Ministerio del Ambiente. AgendAmbiente Perú 2015-2016, 2015).

1.2. Calidad del aire

Tal como se indica que la AgendAmbiente 2014-2015, el deterioro de la calidad del aire se debe a las emisiones provenientes de las fuentes móviles, como el transporte y de las actividades productivas y extractivas. Entre las principales causas de la contaminación del aire, se pueden señalar: la presencia de combustibles fósiles en la matriz energética del país y la limitada implementación de tecnologías limpias en las actividades productivas, debido a variables de orden tecnológico y económico que impiden disminuir las emisiones y mejorar la calidad del aire (Ministerio del Ambiente. AgendAmbiente Perú 2015-2016, 2015).

En el 2013 se aprobó el Programa Presupuestal PPR 0096: "Gestión de la Calidad del Aire" que tiene como objetivo la mejora de la calidad del aire con un horizonte de intervención de 5 años. Producto de este estudio se ha declarado como Zonas de Atención Prioritaria – ZAP a 18 capitales provinciales sumándose a las 13 ya antes priorizadas, haciendo un total de 31 Zonas de Atención Prioritaria de Calidad del Aire los que reúnen el 59,92% de la población nacional. Estas zonas presentan alta densidad poblacional, tendencias crecientes del número de vehículos, tugurización de viviendas, tendencia creciente de actividades industriales, comerciales y de servicios; sin olvidar la incidencia de infecciones respiratorias agudas. En las 18 nuevas ZAP se están formulando los planes de acción mientras que las 13 restantes ya cuenta con los planes de acción para la mejora de la calidad del aire. Cabe señalar, que el Perú cuenta con seis redes de

monitoreo de calidad del aire en Lima-Callao, Arequipa, Ilo, La Oroya, Cusco y Cerro de Pasco (Ministerio del Ambiente. Informe Nacional del Estado del Ambiente 2012-2013, 2014).

Entre los efectos causados por los contaminantes de aire, resaltan las infecciones respiratorias agudas que afectaron a niños menores de cinco años en los últimos años. Los reportes del Ministerio de Salud indican que, hasta el año 2008, la incidencia de infecciones respiratorias agudas cubrió 142,4 casos por cada diez mil habitantes; mientras que en el año 2012 esta cifra se redujo a 104,2 casos por cada diez mil habitantes. Los reportes también señalan que, a nivel nacional para el año 2012, hubo 1 252 casos de intoxicación por metales pesados y los más afectados fueron niños menores de 12 años. Junín y Pasco fueron los departamentos con mayor cantidad de casos, seguidos en menor grado por Callao, Loreto y Ancash; a su vez, el plomo y sus compuestos abarcaron el 93 % de los casos por intoxicación por metales pesados. Estos problemas motivaron reacciones proactivas por parte del Estado. La responsabilidad del monitoreo de contaminación atmosférica está dispersa en diferentes organismos, la tarea de vigilancia de calidad del aire es responsabilidad del Sector Salud y las instituciones descentralizadas a nivel regional. Las leyes actuales en cuanto a regulación de la calidad del aire en el Perú aún es incipiente por lo que resulta necesario contar con una norma que regule no sólo la contaminación química del aire, sino también la contaminación ambiental generada por agentes físicos (ruido, radiación electromagnética) que se transmiten a través del aire (Ministerio del Ambiente. AgendAmbiente Perú 2015-2016, 2015).

En el Perú, el parque automotor y la actividad industrial son las dos principales fuentes de contaminación por ruido. Un análisis realizado en el 2012 en determinadas concentraciones urbanas mostró que los valores medidos superan los límites máximos permisibles en las áreas residenciales (60 decibeles). Sólo tres ciudades cuentan con regulación aprobada para el control de ruidos molestos y el Reglamento para la Implementación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM): Lima Metropolitana, el distrito de Sabandía en Arequipa y la provincia de Cajamarca (Ministerio del Ambiente. Informe Nacional del Estado del Ambiente 2012-2013, 2014) (Ministerio del Ambiente. AgendAmbiente Perú 2015-2016, 2015).

En nuestro país, es tanto el abuso de la contaminación por ruido por parte de taxistas y medios de transporte público que diversas municipalidades, principalmente de Lima, han empezado a multar el uso indebido del claxon que alcanza valores nocivos para la salud humana, llegando en algunas ocasiones a superar los 90 decibeles (El Comercio, 2015). A nivel local, en Trujillo, se está llevando a cabo la campaña “No al Ruido” contra la contaminación acústica que buscan sensibilizar y fiscalizar la minimización de contaminación por ruidos.

Respecto al control de las radiaciones no ionizantes (RNI), en el mes de diciembre de 2013 se realizó en la ciudad de Lima la evaluación de los niveles RNI para los principales servicios de telecomunicaciones (56 puntos) y para redes eléctricas (20 puntos). Respecto al servicio de telecomunicaciones, todos los puntos seleccionados arrojaron valores muy por debajo del límite máximo permisible; en redes eléctricas, los valores registrados estuvieron por debajo de los niveles máximos permisibles (Ministerio del Ambiente. AgendAmbiente Perú 2015-2016, 2015).

1.3. Degradación y contaminación de suelos

La calidad de suelos es un concepto en evolución, que engloba no solo sus usos sino también las funciones que cumple a nivel ecosistémico, incluyendo su calidad física y química. Dichas cualidades inciden en la disminución de la calidad del suelo y su degradación, en un proceso que incluye la erosión y salinización, es decir, la desertificación, cuando la tierra afectada se encuentra en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas.

De acuerdo con el MINAGRI, la costa es la región más afectada del país por este problema. Se estima que, al menos el 40 % del área cultivada de la costa peruana, se encuentra afectada por problemas de salinidad. Aunque no se dispone de cifras precisas respecto a las superficies afectadas en la sierra y selva, se sabe que sus manifestaciones son el deterioro de tierras de *Sagasteguiana* 2(1): Enero – Junio

pastoreo, degradación de cultivos, destrucción y deforestación de la vegetación, entre otros (Ministerio del Ambiente. Informe Nacional del Estado del Ambiente 2012-2013, 2014).

Los niveles de desertificación y degradación del suelo en el país son elevados, comprometiendo el 27% del total de la superficie del territorio nacional, que significa un total de 34'384,796 ha. Las estadísticas indican que el 3% de la superficie total del país están desertificadas y el 24% están en proceso de desertificación. De acuerdo a la Evaluación Mundial de la Degradación de la Tierra y Manejo Sostenible (GLADA, por sus siglas en inglés), solo entre 1981 y el 2003 en el Perú se degradó el 15.3% del territorio nacional. La tasa simple de degradación llegó al 4.5% anual, afectando casi al 11% de la población del país. De continuar este ritmo de degradación, al año 2100, el 64% del territorio del Perú estará afectado por procesos de esta naturaleza, lo que incluye a la Costa y Sierra que constituye el 38% del territorio nacional, donde se asienta el 88% de la población y se desarrollan actividades agrarias que generan el 9% del PIB, 30% de la PEA, 9% de las exportaciones y casi la totalidad de actividades mineras e industriales. Las regiones más afectadas en Perú con esta problemática son: Apurímac, Piura, Lambayeque, Moquegua y Tacna (Ministerio del Ambiente. AgendAmbiente Perú 2015-2016, 2015).

En el 2002, en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible realizada en Johannesburgo - Sudáfrica, se reconoció a la degradación de la tierra como un problema ambiental serio y su manejo sostenible considerado como uno de los retos más importantes para la producción de alimentos, el abastecimiento y conservación de agua en el siglo 21. Después de 20 años, en la Cumbre de Río +20, se destaca la importancia de la Tierra como base para la implementación sinérgica de las Convenciones de Río (CMNUCC, CDB, CNUCLD).

Los problemas de erosión, se manifiestan mucho más en las zonas de la sierra andina, donde se cultiva en laderas a favor de la pendiente; en la selva alta, donde se desarrolla la ganadería extensiva; y en la costa, donde se practica el riego indiscriminado y, en muchos casos, por inundación, cuya erosión está más vinculada a causas hídricas que a causas eólicas.

1.4. Residuos sólidos

La generación de residuos sólidos está asociada al crecimiento económico, estimándose una generación diaria de 23,260 toneladas a nivel país. Según las evaluaciones realizadas sobre la composición de los residuos sólidos en el Perú para el 2012, la materia orgánica representa el 50,9 % del total de residuos generados, superando en términos relativos a los demás residuos. El plástico (duro, PET y bolsas) ocupa la segunda posición entre los residuos con mayor generación, con un porcentaje de 10,1%, seguido por residuos peligrosos, con un 8,5 %. Comparando el total de residuos sólidos generados a nivel nacional durante el 2011 y 2012, se evidencia que dichos valores se redujeron en las tres regiones del Perú. Los residuos generados en la costa fueron el 69 % del total generado a nivel nacional (2011: 81%), mientras que en la sierra fue de 20% (2011: 10%) y de la selva el 11% (2011: 9%). Es importante mencionar, que los residuos domiciliarios generados en el periodo 2010-2012 superan ampliamente a los residuos comerciales y otros residuos municipales. Los residuos sólidos municipales se disponen en rellenos sanitarios y botaderos municipales (Ministerio del Ambiente. Informe Nacional del Estado del Ambiente 2012-2013, 2014).

Los datos alarmantes es que solo se dispone de rellenos sanitarios para el 38% del volumen de los residuos generados y existen ocho rellenos sanitarios autorizados en el país, por lo que la mayoría de ciudades traslada sus residuos a botaderos. Además, se persiste en prácticas inadecuadas como la quema de los residuos sólidos con la finalidad de disminuir el volumen y el uso de áreas para botaderos; asimismo, en estos lugares se realiza la segregación informal de residuos sólidos y la crianza de cerdos que son alimentados con restos de alimentos, generándose un grave riesgo a la salud de la población (Ministerio del Ambiente. AgendAmbiente Perú 2015-2016, 2015).

Con la implementación del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos en viviendas urbanas a nivel nacional (MINAN), se pretende reducir la cantidad

y peligrosidad de los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente, impulsando una cadena formal de reciclaje y generando un incremento de la conciencia ambiental en la ciudadanía; es así que en el 2013, 211 municipalidades participaron de este programa involucrando a 526,990 viviendas y recolectándose un volumen de 10,974.15 toneladas/mes de residuos que ingresan a la cadena de reciclaje.

1.5. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Los reportes indican que hasta el 2012, a nivel nacional se acumulado un total de 95 800 toneladas de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). En su mayoría son residuos de computadoras personales y otros microcomponentes (81 400 t) y residuos de teléfonos celulares (14 400t). Los RAEE muestran una tendencia creciente, principalmente en el caso de restos de teléfonos móviles que registran un incremento acelerado hasta el 2012. La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) registró en Lima a 5 operadores privados para el tratamiento, reaprovechamiento y disposición final adecuados de los RAEE. Las diferentes iniciativas fueron complementadas por el MINAM que, a través de 4 campañas para RAEE a escala nacional, colectó 22,6 toneladas de residuos (Ministerio del Ambiente. Informe Nacional del Estado del Ambiente 2012-2013, 2014).

Las entidades pertinentes, están trabajando en este tema. Esto se evidencia en la normativas aprobadas en últimos tres años: i) año 2012: Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, para ámbito público y privado (Ministerio del Ambiente); ii) año 2013: Directiva N° 003-2013/SBN “Procedimientos para la gestión adecuada de los bienes muebles estatales calificados como RAEE” (Superintendencia Nacional de Bienes Estatales - SBN); iii) entre el 2012 y el 2014: INDECOPI aprobó tres normas técnicas para la gestión de los RAEE. El Ministerio de la Producción aprobó 34 planes de manejo de RAEE, entre ellos treinta planes individuales y cuatro planes colectivos, mientras que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones aprobó cinco planes.

1.6. La ecoeficiencia en el sector público

La ecoeficiencia en el sector público es un paso significativo hacia la modernidad, permitiendo la mejora continua del servicio público, mediante el uso de menos recursos así como la generación de menos impactos negativos en el ambiente (Viceministerio de Gestión Ambiental, 2009).

En este sentido el Ministerio del Ambiente está impulsando el **Programa Perú Ecoeficiente**, el cual involucra a todas las instituciones públicas, y tiene como objetivo fomentar una nueva cultura de uso eficiente de los recursos de energía, agua, papel y recursos logísticos que genere un ahorro importante al Estado; además de propiciar en los trabajadores, que son los principales consumidores de estos servicios, el uso ambientalmente responsable a fin lograr el menor impacto en el ambiente. En concordancia con este programa en el 2009 se aprueba las **Medidas de Ecoeficiencia para el Sector Público** (Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM). Posteriormente, en los años 2011 y 2013, se aprobaron normas complementarias de uso ecoeficiente de alcance a las entidades del sector público. Estas normas establecen: i) los porcentajes y su aplicación gradual del material reciclado en plásticos, papeles y cartones que se debe usar y comprar en el sector público, y ii) establece un Programa de Promoción del Uso de Gas Natural Vehicular (GNV) y Paneles Solares en las Instituciones Públicas 2013-2015 (Ministerio del Ambiente. AgendAmbiente Perú 2015-2016, 2015).

El Ministerio del Ambiente, para facilitar la implementación de las medidas de ecoeficiencia y tener una clara idea de los cambios, en el 2008 desarrolló un estudio de Línea Base General que abarcó la evaluación sobre consumo de energía, agua, papel y materiales conexos en 14 entidades representativas del sector público. Los resultados de este estudio se visualizan en la Tabla 4. Se puede apreciar el consumo promedio por trabajador al año en agua, energía y materiales, obteniéndose los ratios de consumo por trabajador para ese año por entidad gubernamental.

El consumo de agua cada día aumenta de manera acelerada y si bien el recurso agua podría considerarse como “renovable”, los problemas de escasez y disponibilidad del recurso hídrico son materia de creciente preocupación nacional. En las oficinas se genera un importante consumo de agua, destacando que más de dos tercios del gasto se originan en los servicios higiénicos, por lo que la utilización de sistemas ahorradores de agua no sólo reduciría dicho consumo, sino que serviría de ejemplo a las personas que trabajan en ellas o las visitan.

Tabla 4. Consumo por trabajador para el año 2008 por entidad gubernamental.

	ENTIDAD	Consumo de agua		Consumo de energía		Consumo de papel		Consumo de tóner		TOTAL
		m ³	S/.	Kwts	S/.	Kgs	S/.	Unid.	S/.	
1	MINAM	14.00	56.00	876.40	300.00	109.60	329.00	0.90	289.00	974.00
2	MINAG	29.8	141.00	821.10	321.00	34.80	104.00	0.50	175.00	741.00
3	MININTER	32.40	147.00	1201.70	376.00	134.10	402.00	1.50	495.00	1420.00
4	VIVIENDA	13.5	71.00	2881.10	720.00	111.80	335.00	1.50	503.00	1629.00
5	MEF	12.8	64.00	2430.60	729.00	81.00	243.00	0.70	238.00	1274.00
6	DEFENSA	32.20	85.00	609.60	342.00	84.20	253.00	2.50	815.00	1495.00
7	MINEDU	14.30	67.00	887.40	258.00	263.90	792.00	0.40	134.00	1251.00
8	MTC	69.80	220.00	1410.00	364.00	56.70	170.00	1.50	492.00	1246.00
9	PETROPERU	54.60	301.00	4713.00	1078.00	92.60	373.00	0.60	206.00	1958.00
10	OSINERGMIN	33.00	155.00	4866.30	1430.00	216.00	648.00	4.10	1364.00	3597.00
11	CONSUCODE	18.90	85.00	2266.90	635.00	123.50	370.00	1.60	540.00	1630.00
12	SUNAT	22.6	106.00	2424.20	679.00	303.20	910.00	1.90	617.00	2312.00
13	SUNASS	23.5	65.00	1628.90	772.00	127.90	384.00	1.10	347.00	1568.00
14	DIGESA	48.20	136.00	1251.90	339.00	96.50	289.00	0.70	243.00	1007.00
	Promedio	29.97	121.36	2019.22	595.93	131.13	400.14	1.39	461.29	1578.71

Fuente: Ministerio del Ambiente. Viceministerio de Gestión Ambiental, 2009.

DISCUSIÓN

La degradación del ambiente plantea un reto crucial, porque puede impedir el desarrollo sostenible del Perú y ocasiona un elevado costo a la sociedad, que afecta especialmente el sustento de la población pobre. Esta parte de la población, es especialmente vulnerable a la contaminación atmosférica urbana e intradomiliaria, a los desastres naturales y a las enfermedades transmitidas por el agua. El aumento de la morbilidad y de la mortalidad como resultado de la degradación ambiental implica un elevado costo para la sociedad. La degradación ambiental en el Perú afecta enormemente la salud y la productividad de la población del país que vive en situación de pobreza, y amenaza en particular el bienestar de las generaciones actuales y de las futuras.

En el Perú, la calidad del agua se puede ver afectada por diversas causas, muchas asociadas a la falta de tratamiento de aguas servidas, que son vertidos a las fuentes naturales; la contaminación minera e industrial; el uso indiscriminado de agroquímicos; y el deterioro de cuencas hidrográficas por la deforestación y el sobrepastoreo. De igual forma, el escaso tratamiento de los efluentes o aguas servidas y los lixiviados provenientes de algunas actividades informales tales como la minería, determinan niveles de contaminación que inciden en la salud de las personas. Considerando que los hogares a nivel nacional, principalmente, se abastecen del agua mediante redes públicas dentro de las viviendas, al consumir agua contaminada estarían afectando su salud en gran medida. Los impactos más directos de la contaminación de agua sobre la salud pública, se manifiestan a través de las enfermedades diarreicas agudas. En este sentido, la diarrea es responsable de 1 de cada 9 muertes de niños menores de cinco años a nivel mundial. Según el informe del Centers for Disease Control and Prevention (CDC) del departamento de salud de EEUU el 88 % de los casos de diarrea tienen su origen en la insalubridad del agua, inadecuado saneamiento básico e insuficientes prácticas de higiene. Si bien los índices de enfermedades diarreicas agudas en niños en el Perú han disminuido relativamente desde el 2006, en Cajamarca se ha incrementado en un 10% y en Tumbes se ha duplicado, según datos de INEI del año 2014.

Recientes estudios realizados en seres humanos y en peces, en Puerto Maldonado, por la Institución de Investigación Carnegie, de la Universidad de Stanford, evidencian que el 77,9 % de adultos (176 de 226) tienen un nivel promedio de mercurio en cabello de 2,7 ppm, 2,7 veces el valor de referencia del mercurio para el cabello humano (1,0 ppm), y que el grupo de mayor riesgo son las mujeres en edad fértil, con niveles de hasta 3,00 ppm en promedio. Asimismo, el estudio determinó que el 60 % de especies de peces (9 de 15) más consumidas tenían niveles promedio de mercurio que estaban por encima de los valores de referencia internacional para mercurio (0,3 ppm), y que los niveles promedio de mercurio aumentaron en 90 % de especies de peces (10 de 11) analizados entre los años 2009 y 2012. Esto puede ser un indicador de que los ecosistemas acuáticos de la región están más fuertemente impactados por el mercurio liberado por la minería artesanal de oro en la región.

De acuerdo a un estudio realizado en Ecuador se concluye que los antecedentes familiares de asma y niveles por encima de las normas ambientales de calidad del aire aumentan el riesgo de asma. En el Perú, por tener niveles elevados de contaminación por ruido y atmosférico, principalmente en las ciudades urbanas e industriales, se tiene un alto riesgo de que las personas con antecedentes de asma desarrollen dicha enfermedad (Alarcón, 2012).

Por otro lado, en el Perú se tiene elevados niveles de contaminación de aire por metales pesados producto de la minería (formal e informal) que traen como consecuencia no sólo problemas de infecciones respiratorias agudas sino también irritantes de mucosas, conjuntivas y del sistema nervioso mediante enfermedades obstructivas crónicas. Así lo demuestra un estudio realizado en La Plata –Argentina en la que se analizaron concentraciones de compuestos orgánicos volátiles (COVs), y material particulado en suspensión en aire (MP) en aire (Coleman et al., 2013). Se estima, por ejemplo, que en el Perú la contaminación del aire es responsable de la muerte prematura de 3.800 personas y de 3.900 nuevos casos de bronquitis crónica. En consecuencia, 70 % del costo total de la degradación ambiental en el Perú corresponde a los efectos sobre la salud humana. Referente a la degradación y contaminación de los suelos, la actividad económica más impactada es la agricultura, especialmente en los departamentos de Cajamarca, Ancash, Cerro de Pasco, Huancavelica, Ayacucho, Puno y Huánuco. La degradación y contaminación de los suelos representan un riesgo para la salud humana y el ambiente (Ministerio del Ambiente. Informe Nacional del Estado del Ambiente 2012-2013, 2014).

La gestión integral de los residuos sólidos por parte de las autoridades locales es aún insuficiente, llegando a afectar la salud de la población en diversas partes del país. El estado y la población tienen escasa información sobre la generación, manejo y disposición final de los residuos peligrosos generados, lo cual reduce el accionar eficiente y adecuado del Estado, para prevenir potenciales riesgos a la población y al ambiente.

Visto el incremento de los RAEE en el Perú, el MINAM está llevando a cabo acciones con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de la población local, a través de la organización de programas formales de manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), reduciendo los impactos negativos ambientales sobre la salud humana, fortaleciendo las capacidades locales y el fomento de actividades económicas sostenibles.

Cada día el país se inserta más en un mundo globalizado donde la racionalización y optimización de los costos y presupuestos es un sinónimo de competitividad y buenas prácticas gubernamentales. Esta es una condición indispensable para que el sector público acompañe el imprescindible proceso de aumento de competitividad general del país a fin que nuestra economía se inserte ventajosamente en la economía global. La implementación de las medidas de ecoeficiencia permitirá mejorar la calidad del servicio público, ahorrar recursos materiales y energía así como la minimización en la generación de residuos, lo que se traducirá en la liberación de recursos económicos que pueden destinarse a los fines primordiales de la entidad.

Por tanto, la ecoeficiencia en las instituciones del sector público, no solo es una necesidad de orden ambiental, sino también resulta preponderante para la gestión pública eficiente y eficaz. Tal como se aprecia en el Cuadro 4, se evidencia un alto consumo de papel y de energía por

trabajador. El consumo de papel y materiales de oficina tienen consecuencias altamente nocivas para la calidad de nuestro ambiente. Ello fundamentalmente porque los materiales que usamos a diario han tenido que ser fabricados usando recursos naturales como árboles, agua y energía, y en el caso de papel su manufactura implica el uso de compuestos químicos altamente contaminantes como los blanqueadores del cloro o derivados, que generan residuos organoclorados ecotóxicos y bioacumulables. Recordemos que para producir papel se emplean recursos naturales que cada día son más escasos. En este punto, es importante mencionar las Políticas Green IT o también conocida como *Computación verde* que hace referencia al uso eficiente de los recursos computacionales minimizando el impacto ambiental, maximizando su viabilidad económica y asegurando deberes sociales. Si bien éstas se implementan en diversas organizaciones ambientalmente responsables de E.E.U.U. y Europa, en América Latina aún es incipiente. La computación verde incluye iniciativas de reducción en el uso de la energía y el material consumible de hardware, electricidad, combustible y papel, entre otros. Algunos puntos coincidentes con las políticas establecidas en el Perú, son la reducción de uso de papel y consumibles como tóner, tinta entre otros y la reducción de RAEE. Sin embargo, es importante mencionar el valor que tienen las demás iniciativas en la contribución de proteger y preservar el medio ambiente, tal como i) la virtualización y consolidación de servidores; ii) la reducción y consolidación de impresoras, gestión de la alimentación de energía de equipos de cómputo; iii) la colaboración y capacitación a través de conferencias remotas y iv) el reciclado de equipos de cómputo (Coleman et al., 2013).

En suma, es indiscutible que los niveles de contaminación ambiental y los costos de degradación son asumidos por el Estado con cuantiosos recursos financieros destinados a la recuperación de ecosistemas degradados en vez de dedicarlo a un mayor desarrollo (Ministerio del Ambiente. AgenAmbiente Perú 2015-2016, 2015). Situación en la que los ciudadanos peruanos, empresas públicas y privadas, la academia y la sociedad civil, aún no son conscientes, que en su gran mayoría, pretenden y utilizan los recursos naturales como si fueran inagotables, fabrican productos o utilizan insumos en su fabricación que son dañinos tanto para el hombre como para el ambiente.

CONCLUSIONES

- El escaso tratamiento de los efluentes o aguas servidas y los lixiviados provenientes de algunas actividades informales tales como la minería, determinan niveles de contaminación que inciden en la salud de las personas. De igual forma, las deficientes prácticas mineras producen intoxicación por mercurio y plomo principalmente en las mujeres en edad fértil.
- Los niveles de desertificación y degradación del suelo en el país son elevados, siendo la costa la región más afectada del país por este problema comprometiendo en su gran mayoría la calidad de la producción agrícola, el abastecimiento y conservación del agua lo que a su vez repercute en la salud de las personas.
- La contaminación del agua por insalubridad e inadecuado saneamiento básico resulta en enfermedades diarreicas agudas que atacan principalmente a los niños menores de 5 años.
- El aire contaminado produce infecciones respiratorias agudas que afectan a las personas más vulnerables: niños, mujeres en gestación y ancianos.
- Los residuos sólidos generados en el Perú tuvo un incremento significativo en el 2012 asociado al crecimiento económico. Están compuestos principalmente de materia orgánica, seguido del plástico (duro, PET y bolsas) y residuos peligrosos.
- Existe un manejo inadecuado de los residuos sólidos en el Perú, que está contaminando el aire, el agua superficial y subterránea, degradando y contaminando los suelos al verterse en ellos residuos químicos peligrosos, y en consecuencia afectando la salud de la población en diversas regiones del país.
- Sólo se dispone de ocho rellenos sanitarios autorizados en el país, por lo que la mayoría de ciudades traslada sus residuos a botaderos.
- Hay una tendencia creciente de acumulación de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, los que en su mayoría la conforman residuos de computadoras personales, microcomponentes de computadoras y residuos de teléfonos celulares. Esto puede traer consecuencias graves para las

- personas que las manipulan, mayormente de escasos recursos económicos que recogen, manipulan y utilizan estos residuos desde los botaderos.
- Dada la magnitud y alcance de los servicios que ofrece el sector público, el ahorro de recursos e insumos de trabajo, la eficiencia en el uso de la energía y la minimización de la generación de residuos sólidos son medidas de ecoeficiencia que permitirán no sólo la optimización del gasto público en beneficio de la competitividad y crecimiento del país sino también será de beneficio para la salud de las personas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón Franco, B.** 2012. Prevalencia del asma y su relación con la contaminación del medio externo en los niños y niñas de 2 a 5 años en los centros de desarrollo infantil municipales de la ciudad de Cuenca, 2012. [Tesis especialización]. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Autoridad Nacional del Agua (ANA).** 2014. Saneamiento y calidad del agua en la cuenca Chancay – Huaral. Lima: Autoridad Nacional del Agua; Lima, Perú.
- Autoridad Nacional del Agua (ANA).** 2105. Política y estrategia nacional de recursos hídricos. Lima, Perú.
- Colman, L.; A. Müller; M. Aguilar; N. Matamoros; E. Sánchez.; J. Ditondo; O. Herbarth; L. Massolo; G. Wichmann & A. Porta.** 2013. Contaminación del aire por compuestos orgánicos volátiles y material particulado en La Plata y Ensenada. [II jornadas de investigación y transferencia de la Facultad de Ingeniería]. La Plata, Argentina; Universidad Nacional de la Plata.
- El Comercio. Contaminación sonora. [Sitio en internet].** Disponible en: <http://elcomercio.pe/noticias/contaminacion-sonora-517438>. Consultado: 05 agosto 2015.
- Ministerio del Ambiente. Informe Nacional del Estado del Ambiente 2012-2013.** 2014. Centro de Documentación Ambiental. Lima: Ministerio del Ambiente; Lima, Perú.
- Ministerio del Ambiente. AgendAmbiente Peru 2015-2016.** 2015. Agenda Nacional de Acción Ambiental. Lima: Ministerio del Ambiente; Lima, Perú.
- Peña, W.** 2015. Gestión. Sector minero peruano sin Conga y Tía María. [Sitio en internet]. Disponible en: <http://gestion.pe/impresia/sector-minero-peruano-sin-conga-tia-maria-2132349>. Consultado: 04 agosto 2015.
- Veoverde.** 2015a. Maratonistas de Pekín corren con máscaras por el smog. [Sitio en internet]. Disponible en: <https://www.veoverde.com/2014/10/maratonistas-de-pekín-corren-con-mascaras-por-el-smog/>. Consultado: 04 agosto 2015.
- Veoverde.** 2015b. Desastre Nuclear de Fukushima. [Sitio en internet]. Disponible en: <https://www.veoverde.com/2014/10/los-10-peores-desastres-ambientales-del-mundo/>. Consultado: 04 agosto 2015.
- Viceministerio de Gestión Ambiental.** 2009a. Medidas de ecoeficiencia para el sector público. Línea base general. Ministerio del Ambiente; Lima, Perú.
- Viceministerio del Gestión Ambiental.** 2009b. Línea de Base Ambiental para la Cuenca del río Rímac. Lima: Ministerio del Ambiente; Lima, Perú.
- Viceministerio del Gestión Ambiental..** 2014. Línea de Base Ambiental de la Cuenca de Lago Titicaca. Lima: Ministerio del Ambiente; Lima, Perú.