



*Defensoria del Pueblo*

# **PONGAMOS LA BASURA EN SU LUGAR**

**Propuestas para la gestión de los residuos  
sólidos municipales**

# Índice

Índice	2
PRESENTACIÓN	4
1 ANTECEDENTES	7
1.1 Competencia de la Defensoría del Pueblo	7
1.2 Relación del Medio Ambiente con los Derechos Humanos	9
1.2.1 El derecho a un medio ambiente sano y equilibrado	9
1.2.2 El derecho al medio ambiente con relación a otros derechos	10
1.2.3 Obligaciones del Estado con relación al derecho al medio ambiente	11
1.3 Ámbito y objetivos del Informe Defensorial	12
2 LOS RESIDUOS SÓLIDOS	14
2.1 Definición	14
2.2 Clasificación de los residuos sólidos por su origen	15
2.2.1 Residuos sólidos municipales	15
2.2.2 Residuos industriales	17
2.2.3 Residuos hospitalarios	18
2.2.4 Residuos agropecuarios	19
2.2.5 Residuos mineros	19
2.3 Clasificación por tipo de manejo	19
2.3.1 Residuos peligrosos	19
2.3.2 Residuos inertes	20
2.3.3 Residuos no peligrosos	20
2.4 Características de los residuos sólidos	21
2.4.1 Cantidad, densidad y contenido de humedad	22
2.4.2 Composición y granulometría	24
2.4.3 Composición química	27
2.4.4 Contenido de energía	27
2.4.5 Conductividad hidráulica	28
2.4.6 Propiedades biológicas	29
2.5 Gestión integral de residuos sólidos	30
2.5.1 Principios de la gestión integral	30
2.5.2 Sistema de gestión integral de residuos sólidos	31
3 IMPACTOS DE UNA GESTIÓN INADECUADA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	41
3.1 Impactos en la salud	41
3.1.1 Peligrosidad de los residuos sólidos	41
3.1.2 Riesgo de infecciones a través de vectores	43
3.2 Impactos ambientales	45
3.2.1 Contaminación del aire	45
3.2.2 El problema de las dioxinas	45
3.2.3 Contaminación del suelo	47
3.2.4 Contaminación de aguas superficiales	50
3.2.5 Contaminación de aguas subterráneas	51
3.2.6 Afectaciones a la flora y la fauna	51
3.3 Implicancias económicas	52
3.3.1 Las externalidades ambientales negativas	52
3.3.2 Residuos sólidos y desarrollo sostenible	53
3.3.3 Balance de materiales	54
3.3.4 Minimizar y reaprovechar	56
3.4 Implicancias sociales	58
3.4.1 Pobreza y salud pública	58
3.4.2 Los segregadores informales y formales	59
3.4.3 Funcionamiento de la cadena de reciclaje informal	60
3.4.4 Afectaciones a la salud de los segregadores	61
3.4.5 La informalidad y sus alternativas	62
3.4.6 Experiencias recogidas por el Diagnóstico Nacional de Residuos Sólidos	62
4 EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL PERÚ	65
4.1 La gestión de residuos sólidos municipales en el Perú	65

4.2	Marco legal.....	66
4.2.1	Normativa nacional.....	66
4.2.2	Acuerdos internacionales.....	71
4.2.3	La regulación de la gestión de los residuos sólidos.....	74
4.3	Marco institucional.....	76
4.3.1	El Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).....	76
4.3.2	Ministerio de Salud. Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).....	79
4.3.3	Municipalidades provinciales y distritales.....	79
4.3.4	Gobiernos Regionales.....	82
4.3.5	La Contraloría General de la República.....	82
4.3.6	Otras entidades.....	83
4.3.7	Análisis de actores.....	83
4.4	Análisis del sistema de gestión.....	86
5	LA SITUACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES A NIVEL NACIONAL.....	88
5.1	Diagnósticos e información disponible.....	88
5.1.1	Cifras nacionales.....	88
5.1.2	Programa de Vigilancia del Manejo de Residuos Sólidos.....	89
5.1.3	Estudios de Impacto Ambiental y Opinión Técnica.....	92
5.1.4	Enfermedades encontradas con relación a un deficiente manejo ambiental por parte de las municipalidades.....	94
5.1.5	El problema de la información.....	97
5.2	Supervisión nacional de la gestión municipal de los residuos sólidos.....	98
5.2.1	Metodología de la supervisión.....	100
5.2.2	Resultados de la supervisión.....	102
5.3	Casos emblemáticos.....	128
5.3.1	El adecuado manejo de los residuos sólidos en la municipalidad provincial de Carhuaz.....	128
5.3.2	El inadecuado manejo de los residuos sólidos en la municipalidad provincial de Huancayo.....	132
6	CONCLUSIONES.....	139
7	RECOMENDACIONES.....	142

## PRESENTACIÓN

El Informe que presentamos al país, en el Año del Deber Ciudadano, da cuenta de la grave situación que afronta la gestión ambiental de los desechos y subproductos provenientes de las actividades humanas, focalizando el análisis en los residuos sólidos municipales. Esta crisis que, como muestra este informe, sobrepasa las funciones y capacidades de los municipios, pone en grave riesgo la salud y vida de la población, y es un indicador de que todos estamos incumpliendo nuestro deber, no sólo con el ambiente, sino principalmente con las condiciones que garantizan los derechos fundamentales y una mejor calidad de vida para las personas y el Desarrollo Sostenible de nuestro país.

El ambiente en el que vivimos es y será siempre responsabilidad y deber de todos, Alcaldes, Presidentes Regionales, Gobierno Central y ciudadanos. En ese sentido, relacionar la problemática ambiental solamente con las actividades extractivas es, en parte, un error. El cuidado del ambiente no se agota con lo que deben hacer las empresas mineras o petroleras y los sectores estatales que las regulan: todos tenemos un deber por cumplir cuando se trata de nuestro espacio vital y el de nuestros hijos y nietos.

Desde hace más de 70 meses, la economía del país está creciendo de manera continua. Este crecimiento del sistema económico se nutre de bienes y servicios que le proporciona el sistema natural. La capacidad para producir bienes y servicios ambientales depende del mantenimiento de los procesos y funciones internas del ambiente, lo cual exige extraer bienes no renovables pensando en el mañana, y bienes renovables respetando la tasa de regeneración natural de los recursos, así como producir desperdicios sin exceder los límites de capacidad de carga del ecosistema para recibirlos, dispersarlos y asimilarlos: además se trata de gestionar cambios externos globales tales como procesos severos de contaminación regional o global, los cuales, en ocasiones, pueden producir daños irreversibles o mutaciones en los ecosistemas, como el cambio climático, al cual debemos adaptarnos

El incremento de las actividades humanas, ambientalmente mal gestionadas, disminuye la capacidad del ambiente de sostener la vida en el planeta y garantizar un crecimiento económico sostenible. Ello nos impone el deber de aprender cómo vivir cada vez mejor sin que esa aspiración nos cueste la vida y limite la aspiración de oportunidades equitativas de desarrollo humano a todas las personas, en las generaciones presentes y futuras. Empezamos a entender que el ambiente nos impone a todos deberes, responsabilidades y compromisos éticos con la humanidad y con nuestro entorno, más que derechos. No es casual, entonces, que el Derecho Ambiental sea un sistema en donde la lista de deberes supera largamente a la de derechos.

El impacto al ambiente no sólo procede de la extracción de las materias primas, sino también de las emisiones y residuos producidos durante el procesamiento de los bienes y de una disposición final inadecuada. Entonces, para que el desarrollo sea sostenible es imprescindible pensar en todo el ciclo productivo considerando los principios de minimización del uso de materia prima, reuso y reciclaje de los productos, así como de la disposición final adecuada de los residuos. Una disposición final inadecuada ocasiona graves impactos sociales, ambientales y económicos, violando derechos fundamentales de la población a su salud y a un ambiente ecológicamente equilibrado y sano. Es necesario que seamos conscientes de que el crecimiento económico provoca también que las consecuencias del incumplimiento de nuestros deberes y compromisos sean cada vez más graves y perjudiciales para el ambiente, que es, -para no olvidarlo-, nuestro espacio vital cotidiano.

La contaminación del aire, agua y suelo es particularmente peligrosa para los sectores más pobres y excluidos de la sociedad, así como para los niños y niñas, adultos mayores y mujeres gestantes, quienes acusan una mayor indefensión. La contaminación ambiental le cuesta al país el equivalente al 3.9% de su Producto Bruto Interno del año 2003 ó 8.2 mil millones de Nuevos Soles al año. Este monto es “pagado” principalmente por los sectores más pobres y excluidos de la sociedad.<sup>1</sup>

El presente Informe analiza la gestión de los residuos sólidos municipales en el Perú. En los antecedentes se presenta la competencia de la Defensoría del Pueblo, los objetivos del informe y la relación del ambiente con los Derechos Humanos. En el segundo capítulo se explican aspectos teóricos sobre la generación, el tratamiento y la disposición de residuos sólidos municipales. El tercer capítulo se detiene en los impactos sociales y económicos de los residuos sólidos, en la salud y el ambiente. El cuarto capítulo presenta y analiza el marco legal institucional. En el quinto capítulo se expone, en tanto, la situación actual de los residuos sólidos municipales en nuestro país con cifras, como los resultados de la primera supervisión nacional de residuos sólidos municipales realizada por la Defensoría del Pueblo, para finalizar con las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

Los resultados de la primera supervisión nacional de residuos sólidos municipales, llevada a cabo en mayo del año en curso por la Defensoría del Pueblo, a través de sus 36 Oficinas Defensoriales y 8 módulos de atención, distribuidos en todo el territorio nacional, muestra que prácticamente nueve(9) de cada diez(10) municipalidades provinciales visitadas arrojan sus desechos en lugares no preparados para recibirlos, y que en casi todas las municipalidades (98%) existen botaderos informales, situación inaceptable para un país que tiene como fin supremo la persona humana y la defensa de su dignidad.

---

<sup>1</sup> Esta situación ha sido visibilizada en el informe “Análisis Ambiental del Perú: Retos para un desarrollo sostenible”, preparado por el Banco Mundial para atender una solicitud del Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).

Es inadecuado considerar que la responsabilidad de la gestión de los residuos sólidos es únicamente municipal. Productores, consumidores y Estado, en sus tres niveles de gobierno, compartimos responsabilidades. El nivel central de gobierno, por ejemplo, tiene el deber de implementar medidas para reducir la generación de residuos sólidos en la industria, mediante la implementación de políticas de minimización, evaluadas en los términos de la relación unidad de producto/desecho, y en las características de reuso, reciclaje y toxicidad de los productos.

El Informe Defensorial N° 125, “Pongamos la basura en su lugar, propuestas para la gestión de los residuos sólidos municipales”, pone especial énfasis en señalar, con claridad y rigor, a cada actor su deber y responsabilidad en el manejo de los residuos sólidos municipales. Esperamos que a través de este Informe y el continuo seguimiento de sus recomendaciones, Estado y ciudadanía logremos reducir los riesgos sanitarios que afectan la salud de la población, particularmente de aquélla que vive en situación de pobreza extrema, mejorar la calidad de vida de todos y reducir los niveles de exclusión y marginación de algunos sectores de la población cuyo sustento depende de actividades económicas informales vinculadas a los residuos sólidos.

En tal sentido, la Defensoría del Pueblo exhorta tanto a las autoridades de los tres niveles de Gobierno, como a los sectores privados y a la ciudadanía en general a contribuir, de manera coordinada y proactiva, a mejorar la gestión de los residuos sólidos municipales, desde nuestros hogares, distritos y ciudades. Como resultado de este esfuerzo conjunto y compartido, obtendremos mejoras significativas en nuestra calidad de vida cotidiana y contribuiremos significativamente a mejorar la imagen de nuestro maravilloso país.

La elaboración del Informe ha sido conducida por la Adjuntía para los Servicios Públicos y el Medio Ambiente, la cual recopiló y analizó información proveniente de diversas instituciones públicas, así como diversas opiniones de especialistas en esta materia. Ha sido elaborado, asimismo, con el valioso esfuerzo desplegado por comisionados de la Defensoría del Pueblo de sus 36 Oficinas Defensoriales y los ocho módulos de atención distribuidos en el territorio nacional, que entrevistaron a los funcionarios municipales encargados de la gestión de los residuos sólidos y visitaron los sitios de disposición final de los desechos en cada una de las provincias visitadas. Debemos reconocer, de igual modo, la cooperación invaluable de los funcionarios de las 55 municipalidades provinciales visitadas, quienes proporcionaron información importante y complementaria a la obtenida de otras fuentes.

Finalmente, quisiera agradecer la asistencia técnica brindada por la Cooperación Social Técnica Alemana (DED) para la elaboración del presente informe.

**BEATRIZ MERINO LUCERO**

**Defensora del Pueblo**

# 1 ANTECEDENTES

## 1.1 Competencia de la Defensoría del Pueblo

La Defensoría del Pueblo es un órgano constitucional autónomo del Estado que tiene la misión de defender los derechos constitucionales y fundamentales de la persona y la comunidad, supervisar el cumplimiento de los deberes de la administración estatal y la prestación de los servicios públicos a la ciudadanía. Así lo establecen el Artículo 162º de la Constitución y el Artículo 1º de la Ley Orgánica de la Defensoría del Pueblo, Ley N° 26520.

Para el cumplimiento de los fines institucionales encomendados, la Defensoría del Pueblo ha adoptado el “enfoque de derechos” como una herramienta metodológica en la defensa de los derechos fundamentales. Se trata de un instrumento metodológico que utiliza el discurso de la teoría constitucional e internacional de los derechos humanos, incorporando en el análisis una mirada desde los actores y las responsabilidades que estos tienen.<sup>2</sup>

En la Defensoría del Pueblo se considera que la exigibilidad de los derechos humanos no es posible únicamente mediante la aplicación de procedimientos judiciales, sino que también se requieren políticas públicas, regulación estatal y una activa participación de la población.

Desde el Estado, el enfoque de derechos implica un cambio de pensamiento y actitud de las autoridades en el planteamiento y ejecución de las políticas públicas. No sólo se exige que formalmente se reconozca que las políticas públicas estarán dirigidas a lograr el bienestar de todos los individuos, sino que, en la práctica, dichas políticas (que incluyen planes, normas, procedimientos y una actitud oportuna de las autoridades) puedan dar muestras de que efectivamente están brindando un aporte a la realización de los derechos humanos y al desarrollo. Esta forma de actuación estatal considera que todos los derechos son indivisibles e interdependientes, principio que debe guiar el modo en que se conceptualiza el desarrollo en nuestro país.

En el caso de los ciudadanos, el enfoque de derechos implica tanto un proceso de concientización propia de los derechos que les corresponde en tanto ciudadanos, como de los deberes de respeto y solidaridad con los derechos de los demás ciudadanos.

Para la Defensoría del Pueblo, el enfoque de derechos implica fortalecer su labor de defensa y protección de los derechos fundamentales, asumiendo un papel más proactivo de incidencia política para promover las transformaciones que son necesarias para lograr el bienestar de todas las personas y la comunidad.

---

<sup>2</sup> ALZA BARCO, Carlos. “Enfoque de derechos en los servicios públicos”. En: **Debate Defensorial N° 6**, Lima, 2005, p. 132.

La intervención de la Defensoría del Pueblo se fundamenta en una visión integral y sistémica de los derechos subjetivos, que considera al entorno ambiental como requisito o condición primera y fundamental para el disfrute de otros derechos constitucionales. Se ha probado la relación que existe entre el hombre y las condiciones de calidad de los principales componentes de su entorno, a saber, aire, agua y suelo. Lamentablemente, en nuestro país se viene produciendo un acelerado proceso de degradación de estos componentes ambientales debido a una gestión ambiental inadecuada, situación que pone en grave riesgo el goce masivo de derechos fundamentales que la Defensoría del Pueblo tiene el deber de proteger.

Corresponde a la Defensoría del Pueblo el deber de supervisar el cumplimiento de las obligaciones estatales de prevenir y controlar la contaminación ambiental a fin de garantizar a las personas un suelo, un agua y un aire que no comprometan su salud. Es por ello que la protección del entorno ambiental frente a las actividades humanas, que con su accionar puedan afectar al medio ambiente y la salud de las personas, motivan una preocupación permanente en la institución.

Al trabajar desde la perspectiva de los derechos, su exigibilidad pone en evidencia las obligaciones jurídicas de los entes estatales. El reconocimiento de derechos subjetivos a los seres humanos no sólo permite la apropiación del derecho por parte de estos, sino que habilita a los sujetos a identificar a los diversos actores de los procesos de desarrollo y, por consiguiente, resultan responsables de su respeto y garantía.<sup>3</sup>

Sobre la base de estas premisas, la Defensoría del Pueblo ha intervenido en diversos problemas ambientales en el territorio nacional con el fin de proteger el derecho de la ciudadanía a la vida, la salud, la propiedad, y a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida, así como de asegurar que las entidades del Estado encargadas de garantizar estos derechos cumplan sus funciones adecuadamente.

La inadecuada gestión de los residuos sólidos, producidos por las actividades domésticas y comerciales bajo la responsabilidad de los municipios en el Perú, no solo provoca graves procesos de contaminación del aire, el suelo y las aguas, tanto superficiales como subterráneas, sino que genera una multiplicidad de focos infecciosos, factores que ponen en grave riesgo los derechos fundamentales de la persona a la salud, la vida y a vivir en un ambiente adecuado y equilibrado al desarrollo de la vida. En ese sentido, es deber de la Defensoría del Pueblo desplegar una supervisión permanente y eficaz del deber del Estado de gestionar los residuos sólidos municipales de manera que se garanticen los derechos fundamentales de la persona humana.

---

<sup>3</sup>Ibidem, pp. 129–149.

## 1.2 Relación del Medio Ambiente con los Derechos Humanos

### 1.2.1 *El derecho a un medio ambiente sano y equilibrado*

La Constitución Política reconoce que *“toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida”* (Artículo 2º inciso 22). Este derecho también se encuentra consagrado en diversos instrumentos internacionales de derechos humanos, entre los que se encuentran el Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, según el cual *“toda persona tiene derecho a vivir en un medio ambiente sano (...)”* y, por lo tanto, *“los Estados partes promoverán la protección, preservación y mejoramiento del medio ambiente”* (Artículo 11º inciso 1 y 2).

El Tribunal Constitucional Peruano ha precisado el contenido de este derecho y las obligaciones que corresponden al Estado para su realización.

En cuanto a su contenido, el Tribunal Constitucional precisa que no se limita a un atributo subjetivo del ser humano de vivir en un medio ambiente, sino que ese ambiente debe ser *“equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida”*.<sup>4</sup>

De acuerdo con el Tribunal Constitucional, la protección del derecho a un medio ambiente equilibrado debe incluir el conjunto de bases naturales de la vida y su calidad, lo que comprende, a su vez, sus componentes abióticos, como el agua, el aire o el suelo, además de los ecosistemas e, incluso, la ecósfera, esto es, la suma de todos los ecosistemas, que son las comunidades de especies que forman una red de interacciones de orden biológico, físico y químico. A todo ello habría que sumar los elementos sociales y culturales que aporta el grupo humano que lo habite.

Con relación al medio ambiente adecuado para el desarrollo de la vida, el Tribunal Constitucional considera que ello se traduce en la obligación concurrente del Estado y de los particulares de mantener las condiciones naturales del ambiente a fin de que la vida humana exista en condiciones ambientales dignas. Es decir, en un Estado Democrático y de Derecho, no sólo se trata de garantizar la existencia física de la persona o cualquiera de los demás derechos que le son reconocidos en su condición de ser humano, sino también de protegerlo contra los ataques al medio ambiente en el que se desenvuelva esa existencia, para permitir que la vida se desarrolle en condiciones ambientales aceptables.<sup>5</sup>

En la misma línea, la Comisión Interamericana de Derechos Humanos ha señalado que *“las condiciones de grave contaminación ambiental, que pueden causar serias enfermedades físicas, discapacidades y sufrimiento a la población local, son incompatibles con el derecho a ser respetado como ser humano”*.<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> Tribunal Constitucional, Sentencia del 6 de noviembre del 2002, Expediente N° 0018-2002-AI/TC, párrafo 7.

<sup>5</sup> Ibidem, párrafo 8.

<sup>6</sup> Comisión Interamericana de Derechos Humanos, “La situación de los derechos humanos de los habitantes del interior del Ecuador afectados por las actividades de desarrollo”. En **Informe sobre la Situación de los Derechos Humanos en Ecuador.**, OEA/Ser. L/V/II.96, 1997, Capítulo VIII.

### ***1.2.2 El derecho al medio ambiente con relación a otros derechos***

El derecho al medio ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida constituye un componente esencial para el disfrute de otros derechos igualmente fundamentales, reconocidos por la Constitución y los tratados internacionales en materia de derechos humanos.<sup>7</sup>

Los casos de afectación al derecho al medio ambiente, por lo general, implican también la vulneración de otros derechos fundamentales, lo cual muestra una relación de interdependencia entre diversos derechos. En ese sentido, en el análisis de las situaciones que afectan el derecho al medio ambiente se hace preciso establecer un enfoque que tenga en cuenta la “indivisibilidad de los derechos humanos”. Así, la Comisión Interamericana de Derechos Humanos ha afirmado que

*“El ejercicio del derecho a la vida y a la comunidad e integridad física está necesariamente vinculado y, de diversas maneras, depende del entorno físico. Por esa razón, cuando la contaminación y la degradación del medio ambiente constituyen una amenaza persistente a la vida y la salud del ser humano, se comprometen dichos derechos.”<sup>8</sup>*

En los instrumentos internacionales de derechos humanos se reconoce que el derecho a gozar de un medio ambiente adecuado constituye una condición esencial para la salud y, por lo tanto, forma parte del contenido protegido por el derecho a la salud.

El Relator Especial sobre el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental de las Naciones Unidas, en su visita al Perú, en el 2004, concluyó que

*“los problemas de salud relacionados con el medio ambiente surgen por la falta de acceso al agua apta para el consumo, los servicios de saneamiento inadecuados y la contaminación ocasionada por las industrias de extracción, y repercuten en la salud y el sustento de las comunidades de todo el Perú (...) éstos problemas afectan de forma desproporcionada a los grupos vulnerables, como las personas que viven en la pobreza, los indígenas y los niños.”<sup>9</sup>*

En la misma línea se debe considerar que, en muchos casos, la violación del derecho al medio ambiente impacta también negativamente sobre el derecho a una vivienda adecuada.

---

<sup>7</sup> Tribunal Constitucional, Sentencia del 6 de noviembre del 2002, Expediente N° 0018-2002-AI/TC, párrafo 7.

<sup>8</sup> Comisión Interamericana de Derechos Humanos.

<sup>9</sup> Hunt, Paul. **Report of Paul Hunt, Special Rapporteur of the right of everyone to the enjoyment of the highest attainable standard of physical and mental health** – Mission to Peru (United Nations, E/CN.4/2005/51.Add3), 2005, párrafo 52.

De acuerdo con los estándares internacionales, el derecho a una vivienda adecuada consiste en “el derecho de todo hombre, mujer, joven y niño a tener un hogar y una comunidad seguros en que puedan vivir en paz y dignidad”.<sup>10</sup> En ese sentido, el derecho a la vivienda comprende el derecho a acceder a los medios necesarios para hacerse de una vivienda, así como el derecho a contar con las condiciones necesarias para habitar dignamente en el lugar constituido como vivienda.

Por consiguiente, los derechos al medio ambiente, a la vivienda y a la salud se interrelacionan mutuamente cuando existen factores que ponen en peligro la existencia de la misma vivienda o amenazan la habitabilidad del lugar donde ésta se encuentra ubicada.<sup>11</sup>

En el año 2003, en su visita al Perú, el Relator Especial sobre una vivienda adecuada conoció la situación de las viviendas rurales y remarcó que casos como el de la comunidad de Belén,<sup>12</sup> en Iquitos, refuerzan la necesidad de incorporar la noción de indivisibilidad de los derechos humanos, es decir, que los derechos a la vivienda, a la salud, al agua, a la alimentación, al trabajo y al medio ambiente deben ser considerados como un conjunto de elementos mutuamente dependientes que se refuerzan entre sí.

Por lo tanto, la Defensoría del Pueblo entiende que su labor de protección del derecho al medio ambiente también se extiende a la vigilancia de otros derechos fundamentales que se pongan en peligro como consecuencia de los daños al medio ambiente, derivado por ejemplo de una mala o inadecuada gestión de los residuos sólidos.

### ***1.2.3 Obligaciones del Estado con relación al derecho al medio ambiente***

La doctrina, la jurisprudencia y las normas internacionales han establecido que los Estados tienen cuatro tipos de obligaciones con relación a los derechos humanos:

***Obligación de respetar***, que consiste en el deber del Estado de no interferir, obstaculizar o impedir el acceso al goce y ejercicio de los derechos.

***Obligación de proteger***, que implica que el Estado debe impedir que terceros, sean particulares, grupos, empresas, otras instituciones, o quienes actúen en su nombre, menoscaben de algún modo el disfrute del derecho.

***Obligación de garantizar***, según la cual el Estado debe asegurar que la persona goce o ejerza el derecho cuando no pueda hacerlo por sí mismo.

---

<sup>10</sup> Khotari, Miloon. Relator Especial sobre la vivienda adecuada como elemento integrante del derecho a un nivel de vida adecuado, presentado de conformidad con la resolución 2000/9 de la Comisión de Derechos Humanos, E/CN.4/2001/51, 2001, párrafo 8.

<sup>11</sup> Comisión Andina de Juristas, Red de Información Jurídica, **Derecho a la vivienda**. En: <http://www.cajpe.org.pe/RIJ/bases/tip/tip85.htm>, verificado 20.08.2008

<sup>12</sup> El Relator observó que la comunidad de Belén es una de las comunidades más pobres de Iquitos, donde los residentes habitan en viviendas hacinadas en condiciones muy precarias, no tienen acceso a servicios de agua potable y saneamiento y, por ello, predominan las enfermedades relacionadas con el agua, que afectan sobre todo a los niños. El agua de los ríos está contaminada con mercurio de las empresas que extraen oro en la otra banda del río. Informe del Relator Especial sobre una vivienda adecuada, como parte integrante del derecho a un nivel de vida adecuado, y sobre el derecho a la no discriminación. Fuente: Khotari, M., Misión al Perú, E/CN.4/2004/48/Add.1, 11 del febrero de 2004, párrafos 28, 30 y 44.

***Obligación de promover***, que implica el deber del Estado de desarrollar las condiciones necesarias para que las personas pueda gozar y ejercer sus derechos plenamente.

En el caso del derecho a un medio ambiente sano y equilibrado, el Tribunal Constitucional<sup>13</sup> ha establecido algunas obligaciones específicas, como:

- Abstenerse de realizar cualquier tipo de actos que afecten el medio ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida humana.
- Realizar acciones destinadas a la conservación del medio ambiente, que se traduce en un haz de posibilidades. El Tribunal subraya que el papel del Estado no sólo supone tareas de conservación, sino también de prevención. La protección del medio ambiente no es sólo una cuestión de reparación frente a daños ocasionados, sino, y de manera especialmente relevante, de prevención para evitar que aquellos no sucedan.
- Adoptando la posición de su homólogo colombiano, el Tribunal Constitucional sostiene que de la Constitución se deriva un mandato especial impuesto al Estado y a todas sus dependencias, incluyendo Gobiernos Locales y Regionales, orientados a exigir el cumplimiento de los deberes destinados a la protección de la diversidad e integridad del ambiente, la conservación de las áreas de especial importancia ecológica y el fomento de la educación para obtener esos fines. Todo ello comporta una planificación del manejo y del aprovechamiento de los recursos naturales de manera que se garantice su desarrollo sostenible, conservación, restauración o sustitución, así como la prevención y control de los factores de deterioro ambiental, las cuales vienen acompañadas para su eficacia con la correlativa posibilidad de imponer sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Como parte de las obligaciones del Estado debemos incluir las que contiene el Plan Nacional de Derechos Humanos 2006–2010, aprobado por Decreto Supremo N° 017- 2005-JUS, del 11 de diciembre del 2005. De acuerdo con este Plan, las actividades que se deben realizar consisten especialmente en la consolidación de la “autoridad autónoma ambiental” encargada del tema ambiental a escala nacional, la implementación de un sistema de fiscalización ambiental independiente, con participación de la sociedad civil y la vigilancia y promoción de la rehabilitación y conservación de los recursos naturales.

### **1.3    Ámbito y objetivos del Informe Defensorial**

El presente Informe da cuenta de las implicancias que tiene la contaminación del suelo, el agua y el aire por un inadecuado manejo de los residuos sólidos municipales sobre el disfrute de los derechos fundamentales.

Una gestión integrada de los residuos sólidos municipales exige el concurso de los tres niveles de Gobierno, Nacional, Regional y Local. Sin embargo, como se explicará más adelante, el Perú no ha logrado implementarla.

Los objetivos del Informe son los siguientes:

- Brindar orientación técnica sobre los residuos sólidos y su adecuada gestión.

---

<sup>13</sup> Tribunal Constitucional, Sentencia del 6 de noviembre del 2002, Expediente N° 0018-2002-AI/TC, párrafo 9 y 10.

- Poner en evidencia la estrecha relación entre gestión de residuos, salud y la calidad de vida de la personas, en especial de los más vulnerables.
- Ubicar el tema de la inadecuada gestión de los residuos sólidos en la agenda política nacional y local.
- Plantear recomendaciones al Estado para la mejora de la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios y comerciales.

## 2 LOS RESIDUOS SÓLIDOS

### 2.1 Definición

En sentido estricto, los residuos *sólidos* describen solamente un grupo particular de los residuos en general. “Residuo” es definido por el diccionario de la Real Academia Española como:<sup>14</sup>

1. “Parte o porción que queda de un todo.
2. Aquello que resulta de la descomposición o destrucción de algo.
3. Material que queda como inservible después de haber realizado un trabajo u operación.”

La naturaleza y composición de los residuos varía en función de diversos criterios: origen, estado físico, y características físicas, químicas y biológicas. De acuerdo a cada uno de estos criterios, los residuos se pueden clasificar de diversas formas. Dicha clasificación contribuye a seleccionar las técnicas y prácticas para su adecuada gestión o disposición.

Según su estado físico, los residuos pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos. Es importante notar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos puramente descriptivos, y con fines de identificar los sistemas de gestión que correspondan a su naturaleza ya que, en la práctica, la clasificación se realiza según la forma de manejo asociado. Por ejemplo, si bien un tambor con aceite usado, que es considerado residuo, es intrínsecamente un líquido, su manejo se realiza como un sólido, pues es transportado en camiones y no por un sistema de conducción hidráulica.

Según esta perspectiva, los residuos sólidos se definen como aquellos materiales que no representan una utilidad o un valor económico para el generador. Es decir, son los materiales inservibles o inertes generados por las unidades económicas y familias, quienes sienten la necesidad de deshacerse de estos.<sup>15</sup>

La Ley General de Residuos Sólidos los define como

*“sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente...”<sup>16</sup>*

---

<sup>14</sup> [http://buscon.rae.es/draeI/SrvltGUIBusUsual?TIPO\\_HTML=2&TIPO\\_BUS=3&LEMA=residuo](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltGUIBusUsual?TIPO_HTML=2&TIPO_BUS=3&LEMA=residuo) (agosto 2007)

<sup>15</sup> ARENAS, J., **Diagnóstico nacional de la gestión ambiental de los residuos sólidos**. Cconsultoría realizada para la Defensoría del Pueblo, 2006.

<sup>16</sup> Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314, Art. 14°.

**Tabla 1**  
**Clasificación de los Residuos**

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN	TIPOS DE RESIDUOS
POR SU ORIGEN	Municipales (de origen doméstico y comercial)
	Industriales
	Hospitalarios
	Agropecuarios
POR EL TIPO DE MANEJO	Mineros
	Inertes
	Peligrosos
	Agropecuario
	Altamente Peligrosos (Tóxicos o Contaminantes)
POR EL TIPO DE DESCOMPOSICIÓN	Biodegradables
	Desechos (no biodegradables). Pueden ser: - Combustibles, - No combustibles
<b>Fuente:</b> Adaptado en base a KIELY, G. <b>Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión.</b> MacGraw Hill, 1ra. Edición en Español, Colombia: 1993, Adaptado por la Defensoría del Pueblo, 2007.	

## 2.2 Clasificación de los residuos sólidos por su origen

### 2.2.1 Residuos sólidos municipales

Los residuos sólidos municipales son aquellos que tienen su origen en las actividades domésticas y comerciales de las ciudades.

Los **residuos domésticos** incluyen a los residuos biodegradables (orgánicos sólidos) e inertes, materiales como papel, cartones, vidrios, plásticos, metales, textiles, pilas, entre otros. Los **residuos comerciales** provienen de bienes y servicios, como centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales y laborales análogas. Estos residuos están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Ibidem.

La composición de residuos municipales varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico, estándares de calidad de vida de la población, países, ámbitos urbanos y rurales, e incluso las estaciones y condiciones ambientales. Se estima que a niveles crecientes de desarrollo económico (y de consumo) prosigue un incremento significativo en la producción de residuos. Los sectores de más altos ingresos generan mayores volúmenes per cápita de residuos, y estos residuos tienen un mayor valor incorporado que los provenientes de sectores más pobres de la población.

Según un estudio de composición de residuos domiciliarios de la ciudad de Chiclayo (2001), la generación de residuos inorgánicos en áreas urbanas puede ser mayor al 70% de los mismos residuos producidos en zonas rurales, mientras que en áreas rurales se da lo contrario, es decir la generación de los residuos orgánicos puede ser superior al 60 % con relación a los residuos inorgánicos.<sup>18</sup>

La Ley General de los Residuos Sólidos establece, que los Residuos Domiciliarios

*“son aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares”.*<sup>19</sup>

Entre los residuos municipales también se considera a los residuos especiales, residuos procedentes de actividades de construcción y residuos de limpieza de espacios públicos. Estos son definidos por la Ley General de los Residuos Sólidos en los siguientes términos:

- **Residuos de Instalaciones o Actividades Especiales:**

*“Son aquellos residuos sólidos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en su operación, con el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados, tales como plantas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, entre otras; o de aquellas actividades públicas o privadas que movilizan recursos humanos, equipos o infraestructuras, en forma eventual, como conciertos musicales, campañas sanitarias u otras similares”.*<sup>20</sup>

- **Residuos de las Actividades de Construcción:**

*“Son aquellos residuos fundamentalmente inertes que son generados en las actividades de construcción y demolición de obras, tales como*

---

<sup>18</sup> ARENAS, J., **Diagnóstico nacional de la gestión ambiental de los residuos sólidos**. Consultoría realizada para la Defensoría del Pueblo, 2006.

<sup>19</sup> Décima Disposición Complementaria de la Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314.

<sup>20</sup> Décima Disposición Complementaria de la Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314.

*edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otras afines a éstas*".<sup>21</sup>

- **Residuos de Limpieza de Espacios Públicos:**

*"Son aquellos residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas"*.<sup>22</sup>

### ***2.2.2 Residuos industriales***

Son aquellos residuos generados en las actividades de las diversas ramas industriales, tales como manufacturas, química, pesquería y otras similares. Estos residuos se presentan como: lodos, cenizas, desechos metálicos, vidrios, plásticos, papel, cartón, madera, fibras, entre otros, que, generalmente, se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo, en general, los residuos considerados peligrosos.<sup>23</sup>

La cantidad de residuos que genera una industria tiene relación directa con la tecnología del proceso productivo, tipo y calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados, los envases y embalajes del proceso.

---

<sup>21</sup> Ibidem.

<sup>22</sup> Ibidem.

<sup>23</sup> Ibidem.

**Tabla 2**  
**Algunos Tipos de Residuos Industriales**

MANUAL DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL NORMALIZADA DE USA, 1972	PROCESO DE GENERACIÓN DE RESIDUOS	TIPO DE RESIDUOS
<b>Comida y Productos Alimenticios</b>	Tratamiento, embalaje, transporte	Carnes, grasas, aceites, huesos, restos, vegetales, frutas, etc.
<b>Papel y derivados</b>	Fabricación de papel, cartón, cajas, etc.	Papel, cartón, tinta, colas, productos químicos, otros.
<b>Productos eléctricos</b>	Fabricación de aplicaciones eléctricas	Chatarra, plásticos, gomas, vidrio, productos textiles, etc.
<b>Productos químicos</b>	Fabricación de medicinas, pinturas, tintes, sustancias químicas, ácidos, productos de limpieza, etc.	Productos químicos orgánicos e inorgánicos, metales, plásticos, disolventes, pinturas, etc.
<p><b>Fuente:</b> KIELY, G. <i>Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión.</i> Colombia: MacGraw Hill, 1ra. Edición en Español. Colombia, 1993.</p>		

### **2.2.3 Residuos hospitalarios**

Son aquellos que proceden de centros de salud, hospitales, clínicas e incluso casas particulares donde se brinda atención a pacientes. Los residuos hospitalarios se consideran residuos peligrosos por ser fuentes infecciosas o citostáticas,<sup>24</sup> por contener residuos orgánicos con cargas patógenas elevadas y de alto riesgo para la salud pública. Entre los residuos clínicos peligrosos se pueden citar:

- Medicinas que han excedido su fecha de vencimiento, y que no son reutilizables.
- Citostáticos (diluidos y no diluidos).
- Material infeccioso (ropa de cama, vendajes, equipos de transfusión, etc).
- Residuos patógenos (residuos de quirófanos, sondas, agujas, bisturís, materiales punzo-cortantes, otros).
- Residuos de clínicas dentales.
- Residuos biológicos humanos o de animales.
- Residuos infecciosos humanos o de animales.
- Residuos microbiológicos o de laboratorio.
- Residuos químicos líquidos.
- Metales pesados con alta concentración de sólidos.

La composición de los residuos hospitalarios varía desde el residuo tipo residencial y comercial a residuos de tipo médico que contienen sustancias peligrosas. En la actualidad, el manejo de los residuos hospitalarios no es el más apropiado, al no existir una regulación clara al respecto.

<sup>24</sup> Los medicamentos denominados citostáticos son utilizados en el tratamiento de neoplasias por cuanto son capaces de inhibir el crecimiento desordenado de células, alteran la división celular y destruyen las células que se multiplican rápidamente. Su acción no es selectiva. Por lo tanto, afectan también tejidos sanos como la piel, mucosas, médula ósea, entre otros. Como son extremadamente tóxicos, requieren una manipulación especial.

#### **2.2.4 Residuos agropecuarios**

Están compuestos por aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias. Estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros.<sup>25</sup>

#### **2.2.5 Residuos mineros**

Los residuos mineros incluyen los materiales que son removidos para tener acceso a los minerales y todos los residuos provenientes de los procesos mineros. Entre éstos destacan los relaves mineros, los residuos industriales, cilindros y piezas metálicas, aceites, grasas, sustancias químicas, lodos, entre otros. Los relaves mineros y sustancias tóxicas son particularmente peligrosos tanto para la salud humana, como para el medio ambiente.

### **2.3 Clasificación por tipo de manejo**

Los residuos se pueden clasificar en la medida en que presentan alguna característica asociada a un tipo de técnica de manejo especial que requiera ser realizada para su adecuada disposición o tratamiento.

#### **2.3.1 Residuos peligrosos**

Son residuos que, por su naturaleza, son sumamente y pueden causar muerte o enfermedad; o son peligrosos para la salud o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiada.

Según la US-EPA<sup>26</sup> (40 CFR 260.10) los residuos peligrosos se definen como

*“Un residuo sólido que puede causar o contribuir significativamente a un aumento de la mortalidad o a un aumento en las enfermedades graves irreversibles o reversibles con incapacidad; o presenta un riesgo considerable presente o potencial para la salud humana o el ambiente cuando es inadecuadamente tratado, almacenado, transportado, evacuado o manipulado; y las características pueden medirse por un ensayo normalizado o puede ser razonablemente detectada por los generadores de residuos sólidos mediante el conocimiento de sus residuos”.*

Así, la US-EPA (40 CFR 261.20-261.24) considera que una sustancia es peligrosa si muestra una o más de las siguientes características:<sup>27</sup>

- Inflamable (la sustancia causa o aviva fuegos).
- Reactiva (la sustancia reacciona con otros compuestos y puede explotar).
- Corrosiva (la sustancia destruye tejidos orgánicos o metales).
- Tóxica (la sustancia es un peligro para la salud, el agua, los alimentos y el aire).

---

<sup>25</sup> Décima Disposición Complementaria de la Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314.

<sup>26</sup> United States - Environmental Protection Agency (agencia de los Estados Unidos para la protección ambiental.).

<sup>27</sup> KIELY, G. Op.cit, p. 935.

### 2.3.2 Residuos inertes

Residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente.

### 2.3.3 Residuos no peligrosos

Ninguno de los anteriores.

**Tabla 3**  
**Residuos Peligrosos dentro de las Viviendas**

LOCALIZACIÓN EN LA VIVIENDA	TIPO DE RESIDUO	SEGURO PARA VERTERLO POR EL DESAGÜE	SEGURO PARA VOTADERO	RECICLABLE	REQUIERE TRANSPORTE ESPECIAL
<b>Cocina</b>	Latas de aerosoles		✓		
	Limpiadores de aluminio	✓			
	Limpiadores de base amoniacal (Hipoclorito de Sodio - Lejía)	✓			
	Sprays contra insectos				✓
	Limpiadores de desagües	✓			
	Productos de limpieza de pisos				✓
	Pulidores de metales con disolventes				✓
	Limpiadores de vidrios	✓			
	Limpiadores Anti grasas		✓		
<b>Baño</b>	Lociones con alcohol (perfumes, colonias, etc.)	✓			
	Productos de limpieza de baños	✓			
	Detergentes	✓	✓		
	Desinfectantes	✓			
	Medicinas expiradas	✓			
	Esmaltes solidificados		✓		
<b>Garage / Jardín</b>	Anticongelantes	✓			
	Baterías y ácidos			✓	✓
	Fluido de frenos				✓
	Ceras con disolventes				✓
	Petróleo, gasolina, kerosene			✓	✓
	Aceites de motor			✓	✓
	Brochas		✓		
	Pinturas Látex		✓		
	Aceites y disolventes para pinturas			✓	✓
	Pegamentos, barnices, preservantes de madera				✓
	Fertilizantes	✓			
Fungicidas, herbicidas, insecticidas, venenos para roedores				✓	

**Fuente:** KIELY , G. , "Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión". MacGraw Hill. 1ra. Edición en Español. Colombia, 1993. Adaptada de Water Pollution Control Federation (1987).

## 2.4 Características de los residuos sólidos

El estudio de las características y propiedades de los residuos sólidos constituye una etapa fundamental en el diseño y la planificación de las técnicas y medidas preventivas a seleccionar e implementar durante las etapas del sistema de gestión de los residuos sólidos. Dicha caracterización se puede hacer en varios niveles:

**Tabla 4**  
**Propiedades de los Residuos Sólidos**

<b>Propiedades Físicas</b>	Cantidad
	Densidad
	Composición
	Granulometría
<b>Propiedades Geotécnicas</b>	Contenido de humedad
	Conductividad hidráulica
	Capacidad de campo
<b>Propiedades Químicas</b>	Análisis inmediato.
	- Pérdida de humedad
	- Volatilidad (del material combustible)
	- Carbón fijo
	- Fracción no combustible (cenizas)
	- Punto de fusión de las cenizas
	- Análisis elemental (composición molecular)
	- Poder calórico
<b>Propiedades Biológicas</b>	Biodegradabilidad
<b>Fuente:</b> McCreanor, 2002. Physical, Chemical, and Biological Properties of MSW.	

Para el presente informe sólo se han considerado aquellas propiedades de uso más difundido, de mayor accesibilidad para su evaluación, y en virtud de su utilidad práctica en la aplicación de criterios de diseño y selección de las técnicas de gestión de los residuos. Algunas de estas propiedades se describen de manera agregada a fin de exponer mejor la forma en que se interrelacionan unas con otras, y de mejorar la comprensión de su comportamiento para un adecuado manejo.

### ***2.4.1 Cantidad, densidad y contenido de humedad***

La cantidad está referida a la producción de residuos sólidos, al nivel del usuario, expresado como tasa de producción diaria de residuos en Kg. / Persona Día; y al nivel municipal, referido como toneladas métricas de residuos sólidos por día (TM/Día). Esta magnitud permite conocer la demanda del servicio a prestar, así como planificar la infraestructura, la logística y los recursos necesarios para las etapas de recolección, transporte y disposición final. En el mediano plazo, la producción anual de residuos sólidos determina la vida útil y demanda de lugares para rellenos sanitarios. La cantidad también puede servir como indicador de la gestión de residuos sólidos municipales.

La densidad expresa la relación entre la masa de los residuos y la unidad de volumen que ocupan. Esta relación varía con la composición, el grado de humedad y el grado de compactación. Los valores representativos fluctúan desde una densidad no compactada de 150 Kg/m<sup>3</sup> hasta 800 Kg/m<sup>3</sup> para desechos pulverizados y enterrados.

La densidad de los residuos urbanos permite dimensionar los recipientes de pre-recogida colocados por los municipios en la vía pública, así como los volúmenes de los equipos de recogida y transporte, las tolvas de recepción, cintas, capacidad de vertederos, entre otros. La reducción del volumen tiene lugar en todas las fases de la gestión de los residuos y se utiliza para optimizar la operación.

**Tabla 5**  
**Densidad de Residuos Sólidos Municipales**

COMPONENTES	DENSIDAD ESTIMADA EN USA <sup>1</sup>		DENSIDADES REPRESENTATIVAS SIN COMPACTACIÓN <sup>2</sup>	
	Variación (Kg. / m <sup>3</sup> )	Promedio (Kg. / m <sup>3</sup> )	(Kg. / m <sup>3</sup> )	HUMEDAD (% en peso) <sup>3</sup>
Residuos comestibles			300	70
- En hogares	[131 - 481]	291		
- En mercados	[475 - 950]	540		
Residuos de jardín	[59 - 225]	101	100	
Madera	[131 - 320]	237		
Papel y cartón	[42 - 131]	50	80	5 <sup>b</sup>
Plásticos	[42 - 131]	65	65	2
Textiles	[42 - 101]	65		10
Vidrio	[160 - 481]	196		2
Latas de hojalata	[50 - 160]	89	90	
Otros metales	[65 - 1151]	280	480	2
Escombros			160 <sup>a</sup>	
Cenizas, polvo, ladrillo			480	8
Residuos Sólidos Municipales				
Aluminio			160	

**Notas**

<sup>a</sup> Incluyen vidrio, metal no ferroso, madera, caucho, cuero y textiles.

<sup>b</sup> El contenido de humedad del papel y cartón puede ser muy variable dependiendo de la humedad relativa del medio.

**Fuentes**

<sup>1</sup> Datos de USA. Fuente: Gestión Integral de RRSS. [<http://www.ambientum.com/enciclopedia/residuo/>]

<sup>2</sup> Henry, J. G. & G. W. Heinke. 1996. Adaptado de Tchobanoglous et al. 1993.

<sup>3</sup> Kiely, G. 1996. Adaptado de Tchobanoglous et al. 1993.

El peso específico unitario (Kg. F / m<sup>3</sup>) de cada producto no indica que su mezcla tenga un valor global proporcional al de sus componentes. En el hogar, estos valores son habitualmente muy superiores debido a los espacios inutilizados del recipiente de basura: cajas sin plegar, residuos de formas irregulares, etc. Sin embargo, conforme vayan agrupándose de forma más homogénea, se acercarán a valores más precisos y aproximados a los valores medios teóricos para residuos sin compactar de 80 kg/m<sup>3</sup> con variaciones importantes de acuerdo a la composición concreta de los residuos en cada localidad.

Los contenidos de humedad están presentes en los residuos urbanos, y en peso representan en promedio 40% en peso, con un margen que puede situarse entre el 25 y el 60%. La máxima aportación es proporcionada por las fracciones orgánicas; la mínima, por los productos sintéticos. Esta característica se debe tener en cuenta en razón de su importancia en los procesos de compresión de residuos, producción de lixiviados,<sup>28</sup> transporte, procesos de transformación, tratamientos de incineración y recuperación energética, y procesos de separación de residuos en planta de reciclaje.

En los residuos urbanos, la humedad tiende a unificarse y unos productos ceden humedad a otros. Esta es una de las causas de degradación de ciertos productos higroscópicos como el papel, que pierde valor en los procesos mecánicos de reciclaje, sobre el reciclado en origen que evita este contacto. En áreas con altos contenidos de humedad atmosférica, la cantidad de residuos sólidos recolectados puede ser mayor a la de los producidos. Generalmente, la producción de residuos sólidos se expresa en base seca.<sup>29</sup>

**Tabla 6**  
**Contenido de Humedad de los Residuos Sólidos tal como se recolectan**

COMPONENTE	HUMEDAD (% en peso)	
	Intervalo	Promedio
Papel y cartón	4 – 10	7
Residuos de alimentos	50 - 80	70
Residuos de jardín	30 - 80	60
Metal	2 – 6	3
Vidrio	1 – 4	2
Plástico	1 – 4	2
Cenizas, polvo	6 – 12	8
Otros escombros <sup>1</sup>	5 – 30	20
Municipales	15 - 40	20

<sup>1</sup> Incluye caucho, cuero, textiles y madera.

**Fuente:** Henry, J. G. & G. W. Heinke. 1996. Adaptado de Tchobanoglous et al. 1993.

#### **2.4.2 Composición y granulometría**

La composición es la característica física que describe la participación (porcentual) de los diferentes materiales y sustancias que constituyen, en promedio, un volumen determinado de residuos sólidos municipales.

<sup>28</sup> **Lixiviado:** líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, elementos o sustancias que se encuentren en los mismos residuos. Definición de la Ley General de Residuos Sólidos.

<sup>29</sup> GLYNN H. & HEINKE, G. **Ingeniería ambiental**. México DF: Prentice Hall, 2da. Edición, 800 p., 1999, p. 576.

**Tabla 7**  
**Composición Física de los Residuos Sólidos**

COMPOSICIÓN GENERAL	COMPOSICIÓN TÍPICA	COMPOSICIÓN ESPECÍFICA	
<b>Residuos Orgánicos</b>	<b>Alimentos</b>	Alimentos, vegetales	
	<b>Papel</b>	Papel, cartón	
	<b>Plásticos</b>		Polietileno tereftalano
			Polietileno de alta densidad
			Cloruro de polivinilo
			Polietileno de baja densidad
			Polipropileno
	Poliestireno		
	Otros plásticos multicapa		
	<b>Ropa / Telas</b>	Productos textiles, Alfombras, Gomas, pieles,	
	<b>Residuos de jardín</b>	Vegetales, tierra, piedras	
	<b>Madera</b>	Madera	
	<b>Restos orgánicos</b>	Huesos	
<b>Residuos Inorgánicos</b>	<b>Metales</b>	Latas, metales ferrosos, aluminio	
		Metales no ferrosos	
	<b>Vidrio</b>	Transparentes, coloreados	
	<b>Escombros</b>	Tierra, ladrillos, cenizas, piedras	
	<b>No clasificados</b>	Objetos voluminosos	
<b>Fuente:</b> Kiely, G. Op. cit.			

La composición de los residuos sólidos municipales depende de diversos factores, entre los cuales se encuentran:

- El clima: influye en la tasa de descomposición de los residuos biodegradables
- La frecuencia de recolección.
- Los patrones de consumo de la población.
- La incidencia de la segregación inicial.
- El ingreso per cápita.
- El consumo de alimentos empacados y de preparación rápida.
- El grado de urbanización e industrialización del área versus las áreas rurales, entre otros.

La Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales del 2002<sup>30</sup> señala que, en el Perú, la composición media de los residuos expresa una preponderancia de la materia orgánica biodegradable con un 54.5% en peso, mientras que los materiales altamente reciclables como papel, cartón, plásticos, metales, textiles, cueros, cauchos y maderas representan el 20.3%, en tanto que el resto de materiales no reciclables constituye el 25.2% en peso.

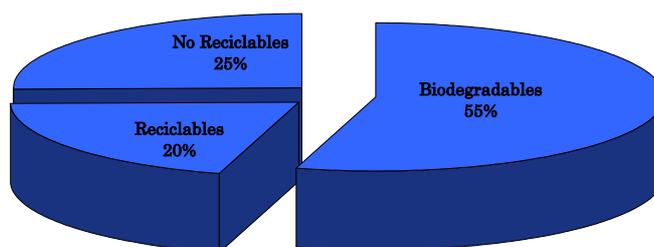
<sup>30</sup> CONAM & OPS. Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales – EVAL 2002. Informe Analítico para Perú. Lima, Perú, 2003, p. 34.

**Tabla 8**  
**Composición Promedio de Residuos Sólidos Municipales en el Perú, 2003**

COMPONENTE	%	TM
Papel	6.49	842.81
Cartón	0.97	125.97
Plásticos	4.30	558.41
Vidrios	3.39	440.23
Metales ferrosos	2.20	285.70
Metales no ferrosos	0.16	20.78
Textiles y trapos	1.56	202.58
Cueros y caucho	0.30	38.96
Maderas	0.93	120.77
Otros	25.20	3272.53
Orgánicos	54.50	7077.49
<b>TOTAL</b>	<b>100.00</b>	<b>12986.23</b>

**Fuente:** CONAM & OPS, 2003. Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales (EVAL 2002). Informe Analítico para el Perú. Lima, Perú. 34 p

**Gráfico N° 1**  
**Composición de los residuos sólidos municipales 2002**



**Fuente:** Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales (EVAL 2002)

La granulometría se refiere a la distribución del tamaño de las partículas de los residuos. Este parámetro es importante para la elección de los métodos de incineración, y la transformación biológica, así como de las etapas de reciclaje, reutilización y especificación de los equipos para tratamientos posteriores.

El grado de segregación de los materiales y el tamaño físico de los componentes elementales de los residuos urbanos es útil para planificar los procesos mecánicos de separación, las especificaciones de las cribas,<sup>31</sup> trómeles<sup>32</sup> y elementos similares que basan su separación exclusivamente en el tamaño. La granulometría varía en función de la compresión o acción de mecanismos trituradores.

### ***2.4.3 Composición química***

La alta variabilidad en la composición de los materiales que constituyen los residuos sólidos urbanos da como resultado una composición química muy variable. Para el caso de los residuos sólidos, las características químicas frecuentemente evaluadas son:

- Poder calórico, proporción de carbón fijo, nitrógeno y azufre.
- Proporción de cenizas.
- Proporción de materiales volátiles (combustibles).
- Presencia de metales pesados (arsénico, cadmio, mercurio, antimonio, plomo, otros).
- Disolventes clorados, inflamabilidad, corrosividad, reactividad, toxicidad y eco toxicidad, cualidades cancerígenas, mutagénicas o teratológicas, entre otras.

Las propiedades químicas de los residuos urbanos son factores condicionantes para algunos procesos de recuperación, manejo, reprocesado, reutilización y tratamiento final, así como para evaluar sus impactos en la salud humana y en el ambiente. El poder calorífico es esencial en los procesos de recuperación energética, al igual que el porcentaje de cenizas producido en los mismos, u otras características, como la eventual presencia de productos tóxicos, metales pesados, y el contenido de elementos inertes, condicionan el diseño de soluciones adecuadas en los procesos de recuperación, a la vez que obligan a establecer medidas higiénicas y sanitarias de manera preventiva. La composición química de residuos orgánicos permite determinar sus características de recuperación energética y la potencialidad de producir fertilizantes (relación carbono/nitrógeno).

### ***2.4.4 Contenido de energía***

El poder energético, contenido de energía o poder calórico es la cantidad de energía que la unidad de masa de materia puede desprender al producirse una reacción química de oxidación.

---

<sup>31</sup> **Criba:** dispositivo mecánico para la separación física de materiales o elementos de acuerdo a su tamaño o granulometría. Consiste en una malla o tamiz con aperturas de diferentes diámetros y fijo a un bastidor. Se usa para cribar o seleccionar rigurosamente un material.

<sup>32</sup> **Trómel:** Cilindros que contienen las cribas y que son utilizados en las Plantas de Tratamiento para la separación inicial de la materia orgánica del resto de materiales reciclables de los residuos sólidos. Dentro de los trómeles se realiza la apertura de las bolsas de plástico y el cribado de su contenido de manera mecanizada.

Los residuos sólidos municipales contienen alrededor de 50% de materia volátil (combustible); el resto consiste en proporciones más o menos iguales de humedad y sólidos inertes.<sup>33</sup> En términos generales, el poder calorífico de los residuos sólidos urbanos varía entre [1,500 – 2,200] Kcal. / Kg., aunque estos valores dependen de la participación de materiales combustibles en la composición de los residuos.

**Tabla 9**  
**Contenido Energético de los Residuos Sólidos Urbanos**

COMPONENTE	PCI (Kcal / Kg )		Cenizas y otros desechos en %
	Variación	Promedio	
Residuos comestibles	600 - 800	700	8
Madera	4000 - 5000	4600	2
Papel y cartón	2400 - 4000	2500	12
Plásticos	6200 - 7200	6600	3 *
Textiles	3000 - 4000	3400	6 *
Vidrio			98
Metales			98
(*)Valoración sobre Base Seca. <b>Fuente:</b> Gestión Integral de RRSS. [ <a href="http://www.ambientum.com/enciclopedia/residuo/">http://www.ambientum.com/enciclopedia/residuo/</a> ]			

A causa de su contenido volátil, constituye una práctica generalizada entre algunos pobladores quemar los residuos para deshacerse de ellos, o utilizarlos como fuente de energía.<sup>34</sup> De otro lado, las propiedades calorimétricas de los residuos urbanos son los parámetros que se utilizan para diseñar las instalaciones de incineración y de recuperación energética. Su cuantificación varía en función de la composición de los residuos, y es determinada por el poder calorífico de cada producto.<sup>35</sup>

#### **2.4.5 Conductividad hidráulica**

La conductividad hidráulica (o permeabilidad) es la velocidad de movimiento de agua en el suelo cuando el agua es sometida a una fuerza neta igual a la gravedad.<sup>36</sup> La conductividad del suelo no es un valor constante, sino que depende de la estructura, porosidad y contenido de humedad del suelo. Los movimientos de agua por acción de la gravedad se pueden dar en dos situaciones:

- Infiltración durante largo tiempo cuando el perfil ha sido humedecido a bastante profundidad.

<sup>33</sup> GLYNN H. & HEINKE, G. Op.cit., p. 576.

<sup>34</sup> Ibidem.

<sup>35</sup> Otro valor importante es la temperatura a la que se funden y solidifican las cenizas de la combustión de estos materiales. El punto de fusión de las cenizas está en 1.200° C, y los subproductos obtenidos son utilizados en algún proceso de tratamiento para reducir emisiones y para manejar de modo más controlado estos restos últimos de la incineración.

<sup>36</sup> LUGO LÓPEZ, M. & SNYDER, V., "Consideraciones básicas sobre la relación suelo, agua, plantas". En: Megh, Goyal. **Manejo del Riego por Goteo**. San Juan: Universidad de Puerto Rico. 2005, p. 32.

- Percolación profunda (redistribución) de agua desde horizontes superficiales humedecidos a horizontes inferiores luego de haber cesado la infiltración a través de la superficie del suelo.

Los lodos de los vertederos tienden a resistir el movimiento de las aguas en su interior gracias al bajo grado de conductividad hidráulica que poseen en virtud del elevado contenido de humedad. Sin embargo, la precipitación que se convierte en escorrentía superficial transporta el lodo sobre el terreno hacia corrientes superficiales.<sup>37</sup> Otros materiales como el papel y los embalajes, por ser higroscópicos,<sup>38</sup> casi no presentan resistencia a la infiltración de lluvia. Cabe destacar que cada lugar y material son específicos en cuanto a la conductividad hidráulica del material sólido residual.<sup>39</sup>

La conductividad hidráulica (o permeabilidad) es una característica importante en la gestión de los residuos sólidos en tanto de ella depende el transporte de los lixiviados y otros contaminantes líquidos/microbiológicos dentro del relleno.

**Tabla 10**  
**Conductividad Hidráulica Estimada**

MATERIALES	Conductividad Hidráulica (K) m/s
- Residuos densos empaquetados	$7 \times 10^{-6}$
- Residuos sueltos	$15 \times 10^{-5}$
- Residuos triturados	$10^{-4} - 10^{-6}$
<b>Fuente:</b> Kiely, G. 1999.	

#### ***2.4.6 Propiedades biológicas***

Los residuos sólidos de naturaleza orgánica, como los residuos de jardines, residuos alimenticios, papel, maderas, algunos textiles, entre otros, tienden a ser considerados como un rubro importante en los procesos de reciclado. Estos materiales son procesados a través de procesos de producción de compost y/o sistemas de digestión que buscan controlar los procesos de descomposición de la materia orgánica, eliminando la posibilidad de proliferación de agentes patógenos, o vectores de enfermedades.

<sup>37</sup> KIELY, G. Op. cit., p. 862.

<sup>38</sup> **Higroscopía:** Higroscopia es la propiedad física que define la capacidad de algunas sustancias o materiales para absorber humedad del medio ambiente.

<sup>39</sup> Ibidem.

Las propiedades biológicas son importantes para la tecnología de la digestión aeróbica / anaeróbica en la transformación de residuos en energía y en productos finales beneficiosos.<sup>40</sup> El proceso anaerobio implica la descomposición biológica de “residuos alimenticios” con productos finales de metano, dióxido de carbono y otros. La digestión anaerobia de la fracción alimenticia de los residuos sólidos se ha empleado a gran escala. Los fragmentos importantes en la transformación biológica son las grasas, proteínas, la lignina, la celulosa, las hemicelulosas, las lignocelulosas y los constituyentes solubles.<sup>41</sup> Algunos componentes como el cartón y los papeles oscuros, tienen un alto contenido de lignina<sup>42</sup>, pero un grado de biodegradabilidad muy bajo. En general, los componentes con contenidos de lignina bajos son altamente biodegradables.

**Tabla 11**  
**Biodegradabilidad de los Componentes de Residuos Sólidos**

COMPONENTE	SV <sup>1</sup> como % de SVT	LC como % de SV	BF
Residuos alimenticios	7 – 15	0.4	0.82
Papel de prensa	94	21.9	0.22
Papel de oficina	96	0.4	0.82
Cartón	94	12.9	0.47
Residuos de jardín	50 – 90	4.1	0.72
<sup>1</sup> Sólidos volátiles			
<b>Fuente:</b> Kiely, G. Op. cit.			

El adecuado manejo de la biodegradabilidad permite reducir impactos indeseables como la producción de olores derivada de la producción de gases como ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S), metil mercaptanos, ácido amino butírico, metano, entre otros, así como la proliferación de vectores (vea capítulo 3.1).

## 2.5 Gestión integral de residuos sólidos

### 2.5.1 Principios de la gestión integral

La Gestión Integrada de Residuos Sólidos se define como la selección y aplicación de tecnologías, programas de gestión y técnicas apropiadas para conseguir objetivos y metas específicas en la gestión de residuos.<sup>43</sup> Los objetivos de la “administración” de los residuos sólidos son controlar, recolectar, procesar, utilizar y eliminar los residuos sólidos de la manera más económica y congruente con la protección de la salud pública y los deseos de quienes reciben el servicio del sistema.<sup>44</sup>

<sup>40</sup> KIELY, G. Op. cit., p.869.

<sup>41</sup> Ibidem.

<sup>42</sup> La **lignina** es un polímero natural que entre otras funciones otorga rigidez a las plantas. El grado de lignificación afecta notablemente a la digestibilidad de la fibra. La lignina, que aumenta de manera ostensible en la pared celular de la planta con el curso de la maduración, es resistente a la degradación bacteriana.

<sup>43</sup> KIELY, G. Op. cit.

<sup>44</sup> GLYNN & GARY W. HEINKE. Op. cit., p. 800.

En 1989, la *Environmental Protection Agency (EPA)* adoptó una jerarquía de políticas y prácticas de administración de residuos, que se ha difundido a nivel mundial y consta de cuatro principios, los cuales señalamos en orden jerárquico.

- Prevención y minimización de residuos: consiste en la reducción de la producción de residuos en la fuente.
- Reciclado y reutilización de residuos y materiales: consiste en el reaprovechamiento de materiales.
- Transformación o combustión de residuos (de preferencia con recuperación de energía).
- Disposición final, vertido o relleno de tierras.

Una adecuada planificación del ciclo de gestión de los residuos sólidos se orienta hacia el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Maximizar la eficiencia en la aplicación de diversos tipos de gestión de residuos sólidos dependiendo de las características de la zona y los requerimientos del servicio y tamaño de la población, principalmente en las etapas de recolección y limpieza, por ejemplo en cuanto a la frecuencia, distribución y reutilización del servicio de recojo.
- Mejorar la eficiencia del gasto público mediante una planificación adecuada del servicio que permita dar cobertura a la demanda insatisfecha.
- Promover la implementación de las políticas de la gestión integral de los residuos sólidos, principalmente en las etapas de reducción de la fuente, segregación inicial y reciclaje en la fuente.
- Responder a las diversas problemáticas sociales, económicas y geográficas del país con alternativas de solución viables y sostenibles en el largo plazo.

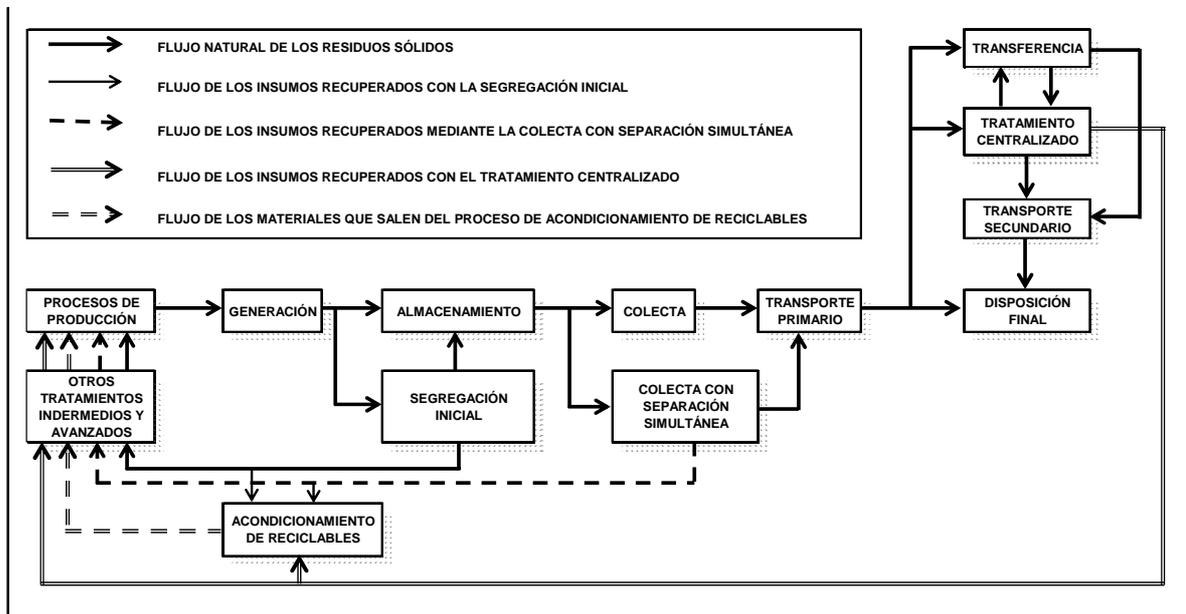
### ***2.5.2 Sistema de gestión integral de residuos sólidos***

El manejo de los residuos sólidos comprende una serie de etapas desde la generación hasta la adecuada disposición final. Asimismo, en el tránsito de las distintas etapas se define el ámbito de competencia de la población y las autoridades.

La población y las autoridades interactúan de manera estrecha dentro del ámbito del ciclo de los residuos sólidos. La población participa en las etapas de generación, comercialización y almacenamiento, estableciendo una demanda de servicios de limpieza pública, limitando su participación al almacenamiento temporal en las diversas fuentes generadoras para, en un paso posterior, entregar sus residuos sólidos a los vehículos recolectores. La participación ciudadana en las políticas de reducción de la generación de residuos sólidos requiere de la implementación concertada con las autoridades y empresas de programas específicos que complementen la operación.

Las autoridades municipales satisfacen la demanda de servicios de limpieza pública que la población genera mediante las operaciones de recolección, barrido manual, barrido mecánico, estaciones de transferencia, transporte, sitios de disposición final, así como mediante el fortalecimiento de la implementación de sistemas de tratamiento de residuos sólidos.

**Gráfico N° 2**  
**Etapas del manejo de residuos sólidos**



**Fuente:** Adaptado de INE, 2001. "El Ciclo de los Residuos Sólidos", Instituto nacional de Ecología. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. En: México DF, México.  
<http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/105/L.html>

### 2.5.2.1 Generación

Se refiere a la acción de producir una cierta cantidad de materiales en un cierto intervalo de tiempo. Los residuos sólidos son generados por las unidades de producción o en los domicilios, de acuerdo al nivel socio-económico, patrones de consumo, costumbres alimentarias, ubicación geográfica y el clima, entre otros factores, los cuales contribuyen a generar diferentes cantidades, y composición, de residuos sólidos.

Se consideran generadores a las personas naturales o jurídicas que, en razón de sus actividades, generan residuos sólidos, ya sea como productores, importadores, distribuidores, comerciantes o usuarios. También se considerará como generador al poseedor de residuos sólidos peligrosos (cuando no se pueda identificar al generador real) y a los Gobiernos Municipales a partir de las actividades de recolección.<sup>45</sup>

<sup>45</sup> Décima Disposición Complementaria de la Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314.

Según la Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales (EVAL 2002) desarrollada por el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), para el año 2001 el medio urbano en el Perú representaba el 69% de la población, generando como residuos domiciliarios un promedio de 0.529 Kg. / persona - día; mientras que la generación de residuos domiciliarios por distrito variaba en un rango de [0.367 – 0.780] Kg. / persona-día, dependiendo de los patrones de consumo. El promedio total de residuos de origen municipal urbano para el país, sin incluir residuos de construcción, es de 0.711 Kg. / persona-día, lo que representa un total de 12, 986.23 TM / día.

### **2.5.2.2 Almacenamiento**

Consiste en la acción de retener temporalmente los residuos sólidos, en tanto se recolectan para su posterior transporte a los puntos de transferencia, tratamiento o disposición final. En esta fase intermedia, el usuario almacena los residuos sólidos al interior de sus domicilios o centros de comercio haciendo uso de depósitos que no se encuentran normados.

En el Perú, el reuso de contenedores fue una práctica que se comenzó a implementar en 1987, pero con resultados desfavorables debido a la inadecuada atención de este mobiliario urbano por parte de las municipalidades.<sup>46</sup> Este depósito fue usado como un lugar de arrojado de escombros, quema de los residuos y en algunos casos los residuos eran arrojados alrededor del contenedor. Cuando los residuos del contenedor no fueron retirados en forma oportuna, dichos contenedores fueron rechazados por la población. En la actualidad se acostumbra efectuar el depósito de los residuos sólidos embolsados en la vía pública.

Otros países latinoamericanos como Argentina, Brasil, y algunos europeos, han desarrollado buenas prácticas en el uso de contenedores instalados en la vía pública, inclusive para efectuar la recolección de residuos en forma separada de acuerdo a su composición, encontrándose contenedores para papel, vidrios, metales, residuos orgánicos, entre otros.

Si bien existen algunas experiencias piloto de procesos de separación en la fuente en el Perú, no existen incentivos para ello. En tal sentido, son prioritarias las estrategias y campañas educativas orientadas a la ciudadanía con el fin de impulsar los procesos de separación de los residuos en la fuente.

### **2.5.2.3 Minimización del los residuos sólidos**

La minimización de residuos busca reducir la generación de residuos actuando de dos formas sobre los procesos productivos:

- Mejorando la relación “desecho por unidad de producto” y diseñando y produciendo productos fácilmente reaprovechables en los procesos productivos.

---

<sup>46</sup> Se instalaron 1,500 contenedores de 2,50 m<sup>3</sup> a nivel de Lima Metropolitana bajo responsabilidad de la Empresa de Servicios Municipales de Limpieza de Lima (ESMLL).

- Segregando los residuos sólidos en la fuente, separando aquellos que pueden servir como materia prima (papel, cartones, vidrios, metales, plásticos, residuos orgánicos, etc.). Todos estos residuos deben ser recolectados en forma separada al sistema convencional de recolección, y pueden ser comercializados en la industria.

La Ley General de Residuos Sólidos define la minimización como la:

*“acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora”.*

La minimización implica una reducción en la generación de residuos mejorando los procesos productivos, patrones de consumo y hábitos en los hogares, a diferencia de la segregación de los residuos sólidos en la fuente, que permite la reutilización de aquellos residuos que pueden servir para su comercialización o reuso como materia prima en la industria (papel, cartones, vidrios, metales, plásticos, residuos orgánicos, entre otros).

La reducción de los residuos sólidos municipales en la fuente también es entendida como una reducción en la cantidad o toxicidad de los residuos que ingresan en el ciclo residual.<sup>47</sup> Se diferencia de la segregación o reciclaje, u otras prácticas de recuperación, en que éstas se llevan a cabo después de la generación de los residuos. La reducción de las fuentes es el componente de mayor categoría en la jerarquía de la administración de los residuos sólidos porque representa el medio más eficaz para reducir los costos económicos y los efectos ambientales asociados con el manejo de los residuos.<sup>48</sup>

Existen tres principios fundamentales para la implementación de programas de reducción de residuos en la fuente:<sup>49</sup>

- Adopción de estándares industriales para la manufactura y empaquetado de los productos con un menor uso de materiales.
- Aprobación de leyes que reduzcan al mínimo el uso de materiales vírgenes en productos de consumo.
- Adopción, por parte de las comunidades, de tarifas por servicios de administración de residuos. Dichas tarifas deben sancionar a los generadores por aumentar las cantidades de residuos.

El crecimiento explosivo de las poblaciones y su nivel de consumo generan un aumento significativo de la producción de residuos sólidos municipales y los costos de su gestión, ocasionando simultáneamente una reducción de la vida útil proyectada de los lugares planificados para la disposición final de los residuos municipales.

<sup>47</sup> GLYNN & GARY W. HEINKE. Op. cit., p. 578.

<sup>48</sup> Ibidem.

<sup>49</sup> Ibidem.

Durante los últimos años, ésta constituye una problemática social y ambiental cada vez más aguda en los distintos distritos del Perú. A medida que las ciudades crecen, disminuye la cantidad de lugares adecuados para la disposición final de los residuos, más aún cuando en la mayoría de las ciudades sólo se cuenta con botaderos inadecuadamente manejados, la disponibilidad de rellenos sanitarios es baja y el uso de plantas de tratamiento es casi inviable por sus altos costos de operación.

Por ello, una de las principales actividades a priorizar en nuestro país es la minimización de residuos en la fuente y su *reutilización*.<sup>50</sup> Ello permitiría reducir la cantidad de residuos a recolectar, ampliar la vida útil de los lugares de disposición final, reducir la cantidad de residuos a disponer, reducir los costos de operación y reutilizar la materia prima en las industrias.

#### 2.5.2.4 Segregación y reaprovechamiento

La segregación inicial es el proceso de separación que sufren los residuos sólidos en la misma fuente generadora, durante la disposición para su recolección e incluso durante la recolección propiamente dicha, y antes de ser transportados. Después de la reducción en las fuentes o segregación inicial, la reutilización es la práctica más importante dentro de la jerarquía de la administración de residuos sólidos. La presión originada por la limitada capacidad de los rellenos de tierra, los efectos ambientales, la mejoría en los mercados, los incentivos y la dependencia económica de grandes poblaciones de segregadores informales ha contribuido a un incremento de esta actividad. Sin embargo, falta generar una real conciencia sobre la segregación inicial por parte de los generadores a nivel de las fuentes, la cual no sólo facilita el reuso, sino que reduce de manera significativa los costos de operación en el servicio de recojo.

El reciclaje es el proceso mediante el cual los materiales de los segregadores de los residuos son reincorporados como materia prima al ciclo productivo.

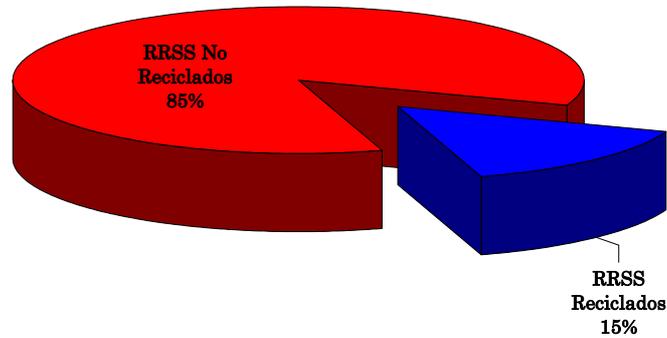
El Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) y la Organización Panamericana de la Salud (2003) estiman que, en el Perú, el reciclaje alcanza al 14,7% de los residuos sólidos generados en el ámbito municipal, lo cual representa 1,908.98 TM diarias. Esta segregación se desarrolla a nivel domiciliario, durante la recolección y en la disposición final. Antes de la recolección, principalmente a nivel peri-domiciliario, se estima un reciclaje del 6,7% (870.08 TM diarias). Durante la recolección se recicla el 7.4% (960.98 TM diarias), y en la disposición final se estima un reciclaje de 0,6% (77.92 TM diarias).<sup>51</sup>

---

<sup>50</sup> Se entiende por **Reutilización** a “toda actividad que permita reaprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente”. Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314.

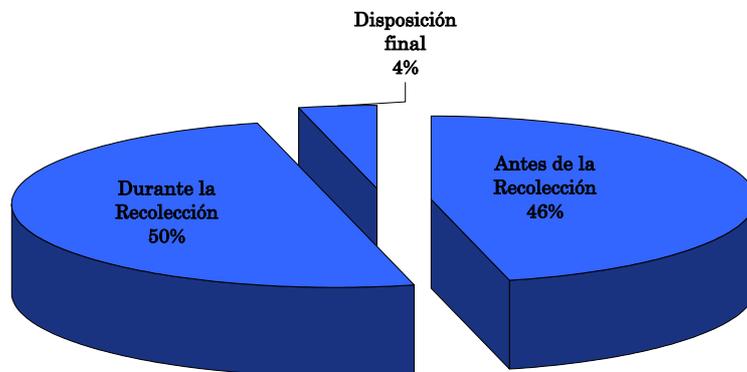
<sup>51</sup> CONAM & OPS. Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales (EVAL 2002). Informe Analítico para Perú. Lima, Perú, 2003, 34 p.

**Gráfico N° 3**  
**Porcentaje de residuos reciclados - (Tm/día)**



**Fuente:** Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales (EVAL 2002)

**Gráfico N° 4**  
**Distribución de los residuos sólidos reciclados en función de la recolección**



**Fuente:** Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales (EVAL 2002)

El principal rubro del reciclaje lo constituye el uso de materia orgánica para la crianza clandestina de cerdos. El 60% del reciclaje corresponde a residuos orgánicos degradables, en tanto que el 40% restante comprende principalmente a papeles, plásticos y metales, alcanzando mayor eficiencia el reciclaje de metales. Desde el punto de vista social, sanitario y ambiental, esta actividad se desarrolla de una manera marginal, en condiciones infrahumanas y con altos niveles de riesgo para la salud de los segregadores.<sup>52</sup>

#### 2.5.2.5 Recolección

Consiste en la acción de tomar los residuos sólidos de sus sitios de almacenamiento para depositarlos dentro de los equipos destinados a conducirlos a los sitios de transferencia, tratamiento y/o disposición final.

La recolección también puede ser entendida como el acto de transferir los residuos sólidos desde los lugares de almacenamiento en las inmediaciones de la vivienda hasta el vehículo de recolección. Los diferentes tipos de prestación del servicio que se proveen al ocupante de la vivienda pueden incluir:

- Recolección desde la vereda.
- Recolección de los contenedores.

Existen hasta tres modalidades de recolección de residuos municipales en el Perú:

- **Recolección Convencional.** Es aquella que se efectúa con camiones compactadores con capacidades desde los 5 m<sup>3</sup> hasta los 20 m<sup>3</sup>, cuenta con dos a tres operadores por vehículo y su radio de operación es de 10 Km<sup>2</sup>. El camión compactador se carga manualmente por la parte posterior. Los camiones compactadores de 14 a 18 m<sup>3</sup> de capacidad pueden transportar de cuatro a cinco toneladas métricas de residuos a un botadero o a una planta de transferencia. A diferencia de los camiones compactadores, los contenedores entregan, como su nombre lo indica, un contenedor grande y vacío a una institución o empresa comercial para su uso, y luego lo recoge lleno, pudiendo ser operada la carga y descarga por una sola persona mediante el manejo de una grúa mecánica.
- **Recolección Semi-Convencional.** Para esta operación se utilizan vehículos acondicionados, camiones de baranda abiertos o volquetes con descarga en forma de volteo hidráulico, o camiones cerrados con descarga en forma de volteo hidráulico, con capacidades de entre 8 a 15 m<sup>3</sup>. Requieren de tres a cinco ayudantes y su radio de acción comprende entre 5 y 8 Km<sup>2</sup>.
- **Recolección No Convencional.** Servicio conformado por microempresas o trabajadores informales, implementado con triciclos o vehículos menores cuya capacidad de recolección es de 1 a 2 m<sup>3</sup> por unidad, operados por una o dos personas, y cuyo radio de operación no es superior a 2 Km<sup>2</sup>.

La prestación del servicio de recolección se efectúa en forma directa, con vehículos de propiedad de las municipalidades, o por operadores privados. A nivel nacional, la gran mayoría de los Gobiernos Locales efectúa esta labor en forma directa. Sólo en el caso de la provincia de Lima, el 70 %<sup>53</sup> de los servicios de recolección está siendo prestado por empresas privadas.

---

<sup>52</sup> Ibidem.

<sup>53</sup> Diagnostico de los Servicios de Aseo Urbano realizado por la Municipalidad Metropolitana de Lima, 2001.

Los costos de recolección consumen un promedio habitual que fluctúa entre el 50 y el 70% de los presupuestos para residuos sólidos y en algunos casos incluso más, dependiendo de la disponibilidad de recursos por parte de la Municipalidad o de la frecuencia del servicio. Por ello, ésta constituye el área donde las reducciones de costos pueden ser más eficaces. De otro lado, la aceptación del público del uso de bolsas de plástico para la disposición casera de los residuos ha transferido en cierta medida el costo de recolección del municipio a los residentes. La sustitución de los tachos por bolsas de plástico permite un manejo más fácil de los residuos y un servicio más rápido y eficiente por parte de los encargados de la recolección.<sup>54</sup>

La frecuencia de la recolección depende de varios criterios, entre los cuales se puede considerar la densidad poblacional de los distritos, el clima de la región, la presencia de residuos con alto contenido de materiales biodegradables, el tipo de camiones recolectores y contenedores de que dispone el municipio, la abundancia de vectores en la región, la distancia a los lugares de disposición, y los costos del servicio, entre otros.

### 2.5.2.6 Transferencia y transporte

Concluida la etapa de recolección, los residuos recolectados deben ser trasladados hasta una *Planta de Tratamiento* o el lugar de disposición final. El traslado se puede realizar en forma directa o a través de una *Planta de Transferencia*. El uso de esta infraestructura se efectúa luego de una evaluación económica, con la que determinan los costos del servicio en relación a los costos de recolección y considerando como criterio una distancia al relleno sanitario superior a los 12 Km.

La **Planta de Transferencia**<sup>55</sup> es una infraestructura mediante la cual los vehículos menores (Compactadoras o Vehículos con sistema de volteo hidráulico) trasladan los residuos a vehículos de mayor dimensión (Camiones madrina de 60 m<sup>3</sup> de capacidad volumétrica), los cuales llevarán la carga hasta la Planta de Tratamiento o el lugar de disposición final.

### 2.5.2.7 Tratamiento

Se entiende por **Tratamiento** a “cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de daño a la salud y al ambiente”.<sup>56</sup>

A nivel mundial existen diversos tipos de Plantas de Tratamiento, que efectúan la incineración, la elaboración de compost, la segregación mecanizada, la producción de energía eléctrica, la producción de biogás, la pirólisis,<sup>57</sup> etc. En el Perú existe poca experiencia sobre esta forma de reducir el volumen de los residuos sólidos. La alternativa de la disposición final a través del relleno sanitario es la más económica comparada con otros sistemas de tratamiento.

Las Plantas de Tratamiento municipales, que mencionaremos a continuación, son proyectos pilotos:

<sup>54</sup> GLYNN & GARY W. HEINKE. Op. cit., p. 582.

<sup>55</sup> La **Ley General de Residuos Sólidos**, también define la Planta de Transferencia como: “la instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos sólidos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad”.

<sup>56</sup> Décima Disposición Complementaria de la Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314

<sup>57</sup> **Pirólisis**: “Proceso a alta temperatura para la descomposición de productos orgánicos del que se deriva gas inflamable como subproducto”. Vid. KIELLY, G. Op. cit.

- Proyecto de la Municipalidad Distrital de Santiago de Surco (Lima).
- Proyecto de la Municipalidad de Independencia (Huaraz).

### 2.5.2.8 Disposición final

La Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 define la disposición final como el conjunto de procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.<sup>58</sup>

La última fase del ciclo de los residuos sólidos consiste en su adecuada disposición final en lugares especialmente acondicionados para este fin, los cuales cumplen con ciertas características y requisitos técnicos. Para la mayoría de distritos municipales del Perú, la alternativa más recomendable, tecnológica y económicamente, es el uso de rellenos sanitarios. Sin embargo, en la práctica, la mayor parte de los municipios a nivel nacional sólo cuenta con botaderos.

Se denominan botaderos a la acumulación inapropiada de residuos sólidos en las vías, terrenos baldíos o espacios públicos de ámbito urbano o rural. Los botaderos carecen de medidas de adecuación sanitaria, por lo cual representan riesgos ambientales y a la salud de las poblaciones. Los botaderos carecen de autorización sanitaria.<sup>59</sup>

A diferencia de los botaderos, los rellenos sanitarios son lugares donde se realiza el enterramiento de los residuos garantizando que éstos no ocasionen daños al ambiente y a la salud. Para ello se debe garantizar la construcción de la infraestructura apropiada, como las chimeneas para la captación de gases, drenes para la recolección de lixiviados, drenes de escorrentías<sup>60</sup> para la captación de las lluvias, cercos de protección, vías de acceso apropiadas, entre otros.<sup>61</sup> La correcta operación de los rellenos sanitarios garantizará una disposición final adecuada de los residuos sólidos. Se estima que el área necesaria para el enterramiento de los residuos sólidos es de alrededor de 1 ha / año por cada 25,000 personas.<sup>62</sup>

El diseño de rellenos sanitarios requiere considerar ciertos criterios básicos, tales como acceso, distancia de amortiguamiento, cercado, excavación de zanjas, pendientes, manejo de lixiviados, procedimientos de vigilancia y operación, entre otros, que, normalmente, son establecidos por las autoridades responsables de su aprobación y manejo.<sup>63</sup> Sin embargo, algunas otras pautas generales podrían ser:

- Los predios destinados al relleno sanitario deberán encontrarse en terrenos de bajo costo, dentro de una distancia de transporte económica, contar con acceso todo el año y estar, al menos, a 1,500 m en la dirección del viento respecto a sus vecinos residenciales y comerciales.<sup>64</sup>
- El área debe estar razonablemente despejada, nivelada y bien drenada, con capacidad para no menos de unos tres años de uso.

<sup>58</sup> Décima Disposición Complementaria de la Ley General de Residuos Sólidos.

<sup>59</sup> Ibidem.

<sup>60</sup> **Escorrentía:** En hidrología, la escorrentía es la lámina de agua que circula en una cuenca de drenaje, es decir la altura en milímetros de agua de lluvia escurrida y extendida uniformemente. Normalmente se considera como la precipitación menos la evapotranspiración real.

<sup>61</sup> Décima Disposición Complementaria de la Ley General de Residuos Sólidos.

<sup>62</sup> KIELY, G. Op. Cit.

<sup>63</sup> GLYNN & GARY W. HEINKE. Op. cit., p. 597.

<sup>64</sup> Ibidem.

- Es deseable un suelo con baja permeabilidad, muy por encima del nivel freático, para protección de las fuentes de aguas subterráneas y como material para la cubierta.
- La selección del lugar requerirá un estudio hidrológico adecuado.
- La preparación del terreno requiere ciertas actividades de acondicionamiento, tales como cercado, nivelado, apilado de material para la cubierta, construcción de bermas, jardines e instalación de sistemas de recolección de lixiviados y vigilancia.
- La adecuación de pozos o desfuegos de gas.
- Se recomienda la pulverización o compactación a alta presión y embalaje de los residuos para reducir su volumen antes de enterrarlos.
- La reducción del volumen de residuos no sólo alarga la vida útil del relleno. Además, reduce los problemas de olores, papeles arrastrados por el viento, roedores, insectos, moscas, asentamiento y vehículos atascados.<sup>65</sup>

---

<sup>65</sup> Ibidem.

## 3 IMPACTOS DE UNA GESTIÓN INADECUADA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

### 3.1 Impactos en la salud

#### *3.1.1 Peligrosidad de los residuos sólidos*

En general, los residuos sólidos poseen altas cargas patógenas y constituyen medios adecuados para la proliferación de agentes vectores<sup>66</sup> de enfermedades de alto riesgo para la salud humana, así como para el ambiente. La peligrosidad de los residuos varía de acuerdo al grado de toxicidad o al potencial contaminante de sus componentes, contribuyendo a ello también las condiciones atmosféricas de disposición (humedad y temperatura). Así, por ejemplo, los residuos hospitalarios e industriales tienden a ser más peligrosos para la salud y el ambiente que los residuos domésticos y comerciales. Sin embargo, estos últimos, inadecuadamente tratados, pueden constituir fuentes de enfermedades con riesgo de afectación a una mayor cantidad de población.

La exposición humana a los residuos peligrosos puede ocurrir en los sitios de generación (exposición ocupacional o exposición durante accidentes), en la segregación formal e informal, durante el transporte, y en los sitios donde se almacenan o se depositan para su tratamiento. En los sitios de disposición final, los trabajadores formales e informales se encuentran expuestos a diversos factores de riesgo generados por las tareas de recolección y transporte de los residuos sólidos. La falta de medidas de prevención y control de riesgos, especialmente en la recolección manual, las condiciones poco seguras del manejo de los residuos, y la falta de hábitos y condiciones de higiene, entre otras causas, aumentan la incidencia de accidentes y enfermedades asociadas tales como exposición a accidentes por exposición a instrumentos punzo-cortantes, infecciones gastrointestinales, epidérmicas y respiratorias, así como por exposición a productos peligrosos.<sup>67</sup>

Las poblaciones expuestas a los agentes físicos, químicos y biológicos de los residuos sólidos municipales son:

- Los trabajadores formales e informales que manipulan residuos.
- La población no atendida por los servicios de recolección.
- La población que vive cerca de los sitios de tratamiento y disposición final de los residuos.
- La población de segregadores y sus familias.
- La población en general, a través de la contaminación de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos, del consumo de carne de animales criados en condiciones de insalubridad o con restos alimenticios procedentes de los residuos municipales y de la exposición a residuos peligrosos.

---

<sup>66</sup> **Vectores:** Entidades biológicas o medios que sirven como vías de entrada y de propagación de microorganismos patógenos.

<sup>67</sup> BID. Guía para la Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental para Proyectos de Residuos Sólidos Municipales. 1997, 98 p.

Los principales factores que contribuyen a esta situación son la escasa atención de las autoridades relacionadas con el sector y la deficiente calidad de los servicios prestados. Los componentes de los residuos pueden variar según el estilo de vida de la población de cada localidad. Por lo tanto, la afectación de la salud humana, debido a agentes físicos, químicos y biológicos contenidos en aquéllos constituye el principal problema que surge de una inadecuada gestión de los residuos en los distritos del Perú.

**Tabla 12**  
**Residuos peligrosos y sus impactos fisiológicos**

TIPO DE SUSTANCIA / EMISIÓN	EFFECTO POTENCIAL EN LA SALUD / SÍNTOMAS
Ba <sup>(1)</sup>	Efectos tóxicos en el corazón, vasos sanguíneos y nervios.
Cd <sup>(1)</sup>	Acumulación en el hígado, riñones y huesos.
As <sup>(1)</sup>	Toxicidad crónica o aguda (por acumulación), pérdida de energía y fatiga, cirrosis, dermatitis. Se acumula en los huesos, hígado y riñones.
Compuestos orgánicos, benceno, hidrocarburos, insecticidas policíclicos, esteres fenólicos, As, Cr, dioxinas, Ni, cloro-vinilos	Cancerígenos.
Cr <sup>(1)</sup>	Tumores de pulmón.
Hg <sup>(1)</sup>	Mercurialismo, vómitos, náuseas, somnolencia, diarreas y hemorragias, afecciones a los riñones.
Pb <sup>(1)</sup>	Anemia, convulsiones, inflamaciones.
Compuestos orgánicos volátiles (VOC) <sup>(2)</sup>	Irritación ocular.
Material particulado, SO <sub>2</sub> <sup>(2)</sup>	Bronquitis.
SO <sub>2</sub> <sup>(2)</sup>	Irritación de garganta y pulmones, incremento de la susceptibilidad a contraer infecciones respiratorias.
NO <sub>2</sub> <sup>(2)</sup>	Irritación pulmonar, asma.
CO <sup>(2)</sup>	Reducción de la capacidad de transporte de oxígeno de la hemoglobina en la sangre, daño neuronal, impactos en los tejidos nerviosos y corazón.
Pb, Mn, CO <sup>(2)</sup>	Efectos en el sistema nervioso central.
Benceno, Cr, dioxinas, Pb, Hg, Hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAH), Bifenilos policlorados (PCB), Ni, Toluenos, Cloro-vinilos <sup>(2)</sup>	Efectos en el sistema inmunológico.
As, Benceno, Cd, Compuestos clorados, Pb, Hg, Hidrocarburos policíclicos aromáticos, Bifenilos policlorados <sup>(2)</sup>	Efectos en el sistema reproductivo.
As, Cloroformo, Bifenilos policlorados, cloro-vinilos	Efectos en el hígado.
As, Cd, Cr, Hidrocarburos halogenados, compuestos orgánicos volátiles, pesticidas	Efectos en los riñones.
<sup>(1)</sup> Fuente: BID. Guía para la Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental para Proyectos de Residuos Sólidos Municipales. 1997. p. 98	
<sup>(2)</sup> The Environmental Protection Team. A Review of the Potential Health and Environmental Impacts from Municipal Waste Management Technologies which might be used in Milton Keynes. Environmental Health Division Milton Keynes Council. UK. 2005. p. 152.	

### ***3.1.2 Riesgo de infecciones a través de vectores***

Los riesgos potenciales que amenazan a la salud humana y al ambiente pueden ser comprendidos a través de la relación entre tres factores: fuente, medio y receptor.

- **Fuente.** Constituye cualquier factor asociado al manejo de los residuos con potencial de producir algún nivel de daño.
- **Medio.** Es la ruta a través de la cual un receptor puede ser expuesto o afectado por el riesgo potencial de la fuente.
- **Receptor.** Es aquella entidad particular que puede ser dañada o afectada de manera adversa por una emisión o el contacto con un elemento dañino de la fuente.

Los receptores pueden ser las personas, áreas agrícolas, ecosistemas, cuerpos de agua, suelos, atmósfera, o cualquier medio vulnerable a la contaminación. Para que una persona esté en riesgo por los patógenos de los residuos sólidos deben darse las siguientes condiciones:

- Debe haber una dosis infecciosa del agente patógeno.
- Debe haber una ruta de transmisión de los agentes patógenos a las personas.
- El receptor no es inmune al agente patógeno.

El manejo inadecuado y la acumulación de residuos generan situaciones críticas para la salud de la población y el medio ambiente. Los efectos subclínicos en la salud humana se manifiestan a través de indicadores como la morbilidad y la mortalidad.

La población más vulnerable está constituida por:

- Niños que trabajan en la segregación o que viven cerca de los botaderos.
- Trabajadores de las municipalidades, segregadores y recicladores.
- Población que no cuenta con servicio de recolección.
- Población cercana a las zonas de disposición (botaderos, rellenos sanitarios y plantas de transferencia).

Los vectores constituyen aquellas entidades biológicas o medios que sirven como vías de entrada y de propagación de microorganismos patógenos. Los vectores convencionales se pueden enumerar fácilmente: aire, agua, personas, animales (roedores, insectos, animales domésticos o silvestres), vehículos, herramientas, ropa, etc.

La Organización Mundial para la Salud (OMS) define el manejo ambiental para el control de vectores como la planificación, organización, implementación y monitoreo de actividades para la modificación y manipulación de factores ambientales o su interacción con el hombre con miras a prevenir o minimizar la propagación de vectores y reducir el contacto entre agentes patógenos, vectores y el ser humano.

El control puede implicar la modificación ambiental (cambios permanentes de infraestructura), el manejo ambiental (acciones recurrentes para lograr condiciones temporales desfavorables para la reproducción de vectores), o ambas.<sup>68</sup>

---

<sup>68</sup> OMS. Manejo Ambiental de Vectores. 2005.

Los animales e insectos relacionados con los residuos y su mal manejo transmiten una serie de enfermedades a las personas. Los tiempos de sobrevivencia de estos microvectores varían entre 8 y 2,500 días.<sup>69</sup> Otros vectores son los animales alimentados en las áreas de disposición final con residuos orgánicos como porcinos, perros y otros animales de granja.

**Tabla 13**  
**Enfermedades Transmitidas por Vectores**

VECTORES	FORMAS DE TRANSMISIÓN	PRINCIPALES ENFERMEDADES
<b>Roedores</b>	A través de mordeduras, orina y heces. A través de pulgas que viven en el cuerpo del animal.	Peste bubónica Tifus murino Leptospirosis
<b>Moscas</b>	Por vía mecánica (a través de las alas, patas y cuerpo). A través de las heces y saliva.	Fiebre tifoidea Salmonelosis Cólera Amebiasis Disentería Giardiasis
<b>Mosquitos</b>	A través de picazón del mosquito hembra.	Malaria Leishmaniasis Fiebre amarilla Dengue Filariasis
<b>Cucarachas</b>	Por vía mecánica (a través de las alas, patas y cuerpo) y por las heces.	Fiebre tifoidea Cólera Giardiasis
<b>Cerdos</b>	Por ingestión de carne contaminada.	Cisticercosis Toxoplasmosis Triquinosis Teniasis
<b>Aves</b>	A través de las heces.	Toxoplasmosis
<b>Fuente:</b> Manual de saneamiento e protecao ambiental para os municipios. Departamento de Engenharia Sanitaria e Ambiental, DESA / UFMG. Fundacao Estadual do Medio Ambiente. FEMA/MG, 1995.		

Se han propuesto algunas medidas orientadas a reducir los peligros para la salud relacionados con animales:<sup>70</sup>

- Uso de recipientes cerrados para los residuos orgánicos.
- Compactación de los residuos hasta al menos 600 Kg. / m<sup>3</sup> para reducir los lugares que favorezcan la reproducción de insectos y el acceso de roedores.
- Procesamiento en el transcurso de dos días después de la recolección (inhibe la eclosión de larvas de insectos y moscas).
- Desmenuzamiento de los residuos para favorecer la descomposición aerobia, la cual es un proceso productor de calor y, por tanto, poco atractivo para insectos.

<sup>69</sup> ACURIO G, ROSSIN, A, TEIXEIRA, P., ZEPEDA, F. "Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe", 2<sup>da</sup> edición, BID – OPS, 1998

<sup>70</sup> GLYNN H & HEINKE, G. Op. cit. p. 800.

## 3.2 Impactos ambientales

Probablemente, todo impacto en el ambiente tendrá incidencia directa o indirecta en la salud humana. De allí la importancia de un tratamiento integral y relacionado de los impactos ambientales de los residuos sólidos en la salud pública. Una porción significativa de los impactos en la salud humana depende de las condiciones particulares de la localización, la geomorfología y las características de los medios físico y biótico de donde se disponen los residuos sólidos.<sup>71</sup>

Los impactos derivados de una mala gestión de los residuos sólidos se pueden clasificar de la siguiente manera:

### 3.2.1 Contaminación del aire

Los gases producidos por la descomposición de la fracción biodegradable de los residuos (metano, sulfuro de hidrógeno y bióxido de carbono) se dispersan por acción del aire, produciendo olores que se difunden en los entornos. Los olores pueden causar malestar, cefaleas y náuseas, además de desvalorizar las propiedades inmuebles dentro de su ámbito de influencia. La quema de los residuos también contribuye a la generación de monóxido de carbono, dioxinas, cenizas y volatilización de sustancias químicas contaminantes que afectan a la salud (tales como bencina, o cloro-vinilo). Estas sustancias contribuyen a que las poblaciones expuestas sean mucho más susceptibles a desarrollar enfermedades respiratorias.<sup>72</sup>

El estudio de “Prevalencia de Asma y Relación con el Medio Ambiente en la Población de Lima Norte” de 1998 concluye que el 19% de hogares con presencia de residuos sólidos frente a su domicilio tiene al menos un miembro con asma en comparación con el 13% de los hogares que no tienen residuos sólidos frente al domicilio.<sup>73</sup>

Los gases, principalmente metano (CH<sub>4</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), que genera la descomposición anaerobia de las sustancias orgánicas de un relleno sanitario, dependiendo de la etapa de descomposición, pueden llegar hasta un 60% de los componentes gaseosos que genera un relleno.<sup>74</sup> El metano es un gas inodoro y combustible, más ligero que el aire y explosivo cuando su concentración en el aire alcanza entre el 5 y 15 %.

De otro lado, los escombros, desmontes, residuos producidos por la construcción, o botaderos abiertos, emiten polvo y material particulado que puede portar apuntes patógenos y materiales peligrosos. El polvo también es responsable de molestias, problemas respiratorios y pulmonares. A ello se añaden los riesgos de contaminación del agua de ríos, lagos, pozos, alimentos, poblaciones cercanas, entre otros.

### 3.2.2 El problema de las dioxinas

Las dioxinas son compuestos químicos que involucran la unión de moléculas orgánicas con átomos de cloro.

<sup>71</sup> BID. Guía para la Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental para Proyectos de Residuos Sólidos Municipales, 1997, p. 15.

<sup>72</sup> BID. Op. cit., p. 13.

<sup>73</sup> Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: Geo Lima y Callao. Lima 2005, p. 127

<sup>74</sup> GLYNN H. & HEINKE, G. Op. cit. p. 599.

Las dioxinas no se producen deliberadamente, excepto en pequeñas cantidades, para trabajos de investigación. Se producen de manera casual, principalmente de dos maneras:

1. En el proceso de fabricación de algunos pesticidas, conservantes, desinfectantes o componentes del papel.
2. Cuando se queman a bajas temperaturas materiales como algunos productos químicos, gasolina con plomo, plástico, papel o madera.

Su principal característica es su persistencia en el ambiente. Esto quiere decir que son poco biodegradables y químicamente estables, lo que les permite viajar largas distancias. Asimismo, son muy solubles en grasas, por lo que tienden a acumularse en esta clase de tejidos durante largos períodos de tiempo. Existen varios cientos de tipos de dioxinas, la mayoría sin efectos conocidos. Sin embargo, existen algunas como la 2,3,7,8-DDTC,<sup>75</sup> que se encuentra considerada entre las sustancias más tóxicas conocidas, por lo que es también la más estudiada.

La Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades de los Estados Unidos (*Agency for Toxic Substance and Disease Registry*), indica que:

*“El efecto más conocido sobre la salud de seres humanos expuestos a una gran cantidad de 2,3,7,8-DDTC es cloracné. Cloracné es una enfermedad grave de la piel con lesiones parecidas al acné principalmente en la cara y la parte superior del cuerpo. Otros efectos que se notaron en gente expuesta a altos niveles de 2,3,7,8-DDTC incluyen erupción cutánea, descoloración de la piel y excesivo pelo corporal. Alteraciones en la sangre y la orina que pueden indicar daño al hígado se observan también en ciertas personas. La exposición a altas concentraciones de Dibenzo-p-dioxinas policloradas DDPCs puede producir alteraciones de larga duración en el metabolismo de glucosa y alteraciones leves en niveles hormonales.*

*En ciertas especies animales, la 2,3,7,8-DDTC es particularmente perjudicial y puede causar la muerte después de una sola exposición. La exposición a niveles más bajos puede causar una variedad de efectos en animales, tales como pérdida de peso, daño al hígado y desorganización del sistema endocrino. En muchas especies de animales, la 2,3,7,8-DDTC debilita al sistema inmunitario y disminuye su habilidad para combatir bacterias y virus. En otros estudios en animales, la exposición a la 2,3,7,8-DDTC dañó al sistema reproductivo y produjo defectos de nacimiento. Ciertas especies animales expuestas a las DDPCs durante la preñez sufrieron abortos y frecuentemente se observó que las crías que nacieron tenían serios defectos de nacimiento, incluso deformidades en el esqueleto, defectos en los riñones y respuestas inmunitarias atenuadas”.*

---

<sup>75</sup> **2,3,7,8-DDTC:** Sub-producto químico generado por la combustión incompleta, así como durante la fabricación de algunos plaguicidas y otros productos químicos. Algunos tipos de reciclado de metales y blanqueo de pulpa y de papel pueden generar dioxinas. Asimismo se han encontrado en las emisiones de automotores, y en el humo del tabaco y la combustión de turba y carbón de leña. Fuente: *International Chemical Safety Cards (ICSC), 2007. Dioxinas. Presentado en el contexto de cooperación entre el Programa Internacional de Seguridad Química y la Comisión Europea.*

Con relación al cáncer, la Agencia señala que :

*“Varios estudios sugieren que la exposición a la 2,3,7,8-DDTC aumenta el riesgo de contraer varios tipos de cáncer en seres humanos. Estudios en animales también han demostrado un riesgo más elevado de cáncer a raíz de la exposición a la 2,3,7,8-DDTC.*

*La Organización Mundial de la Salud (WHO) ha determinado que la 2,3,7,8-DDTC es carcinogénica en seres humanos.*

*El Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) ha determinado que se sabe que la 2,3,7,8-DDTC produce cáncer”<sup>76</sup>.*

Las fuentes de producción de estas sustancias, que son extremadamente peligrosas, son los sitios de disposición final de residuos donde se quema la basura, por lo que esta práctica debe ser prohibida siempre que no se realice de manera controlada en un incinerador que cumpla con los requisitos establecidos de presión y temperatura mínima.

El 23 de mayo del 2001, el Perú suscribió el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. El 10 de agosto de 2005, nuestro país ratificó el citado convenio internacional, el cual establece una serie de compromisos orientados a reducir la producción y liberación no intencional de este tipo de contaminantes, entre los cuales se encuentra la elaboración de un plan de acción en un plazo de dos años a partir de la entrada en vigor del Convenio, destinado a identificar, caracterizar y combatir las liberaciones de los productos químicos incluidos en el anexo C. El anexo C del Convenio se refiere precisamente a las sustancias como las dioxinas, que se liberan no intencionalmente de fuentes humanas, en procesos como la quema de basura.

### ***3.2.3 Contaminación del suelo***

En los residuos sólidos se puede encontrar una gran variedad de subproductos químicos, especialmente pilas y baterías, aceites y grasas, pesticidas y herbicidas, solventes, pinturas y tintes, productos de limpieza y detergentes, cosméticos, medicamentos, aerosoles, cauchos sintéticos y asbestos, entre otros. Todas estas sustancias son altamente contaminantes del suelo.

---

<sup>76</sup> Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. (ATSDR ), **Reseña Toxicológica de las Dibenzo-p-dioxinas policloradas** (en inglés). Atlanta, GA: Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE. UU., Servicio de Salud Pública, 1999.

**Tabla 14**  
**Algunos contaminantes prioritarios para América Latina y el Caribe que podrían estar asociados con sitios peligrosos**

TIPO DE SUSTANCIAS	SUSTANCIAS	TIPO DE SUSTANCIAS	SUSTANCIAS
<b>Plaguicidas</b>	Ensulfán	<b>Disolventes</b>	Benceno
	Lindano		Tolueno
	DDT		Glicol éteres
	Paratión		Tricloroetileno
	Metil paratión		Tetracloroetileno
	Metamidofós		Disulfuro de carbón
	Permetrina		Hexano
	Paraquat		Formaldehído
	2,4D		Tetracloruro de carbono
	Organometálidos		Xileno
Pentaclorofenol			
<b>Metales</b>	Plomo	<b>Otros</b>	Bifenilos Policlorados (PCB)
	Arsénico		Ftalatos
	Mercurio		Cloruro de vinilo
	Cadmio		Contaminantes biológicos
	Cromo		
	Níquel		
	Flúor		
<b>Fuente:</b> OPS. Diagnóstico de la Situación del Manejo de los Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe. 2da. Edición. En: Washington D.C.: OPS y BID, 1998. p. 98.			

La disposición de residuos en sitios frágiles, inestables, o en depresiones causadas por la erosión puede ocasionar derrumbes de franjas de morros y residencias construidas en áreas de riesgo o suelos con pendiente. Adicionalmente, el suelo que subyace a los desechos sólidos depositados en un botadero a cielo abierto o en un relleno sanitario se contamina con microorganismos patógenos, metales pesados, sustancias tóxicas e hidrocarburos que están presentes en el lixiviado de los desechos.<sup>77</sup>

<sup>77</sup>, Ibidem. p. 12

La afectación al suelo por el depósito de basura en un vertedero es directa por los lixiviados. Los lixiviados son los líquidos contaminados que drenan de un relleno sanitario.<sup>78</sup> Varían ampliamente en cuanto a su composición, según la antigüedad del relleno y del tipo de residuo que contiene.<sup>79</sup> Sin embargo, la cantidad de lixiviados producidos depende del balance entre la precipitación, la infiltración, la capacidad de campo y permeabilidad (propiedades de la estructura del suelo) y la escorrentía.

**Tabla 15**  
**Cantidad de lixiviados de fuentes contribuyentes**

Fuente del lixiviado	Valor típico	Intervalo normal	Factor predominante
Precipitación	900 mm	400 - 1200 mm	Clima
Pérdida por:			
- Evapotranspiración	70% <sup>a</sup>	40 - 90 %	Humedad
- Desagüe de superficie	20%	10 - 45 %	Tipo de suelo
Agua retenida (% en Vol.):			
- Suelo saturado	30%	10 - 40 %	Tipo de suelo
- Desechos depositados	30%	20 - 35 %	Desechos
<sup>a</sup> La pérdida del 70% de la precipitación por evapotranspiración se aplica en terrenos al aire libre con vegetación. En un relleno sanitario, la pérdida podría ser sólo de la mitad a dos tercios de este valor o, en este caso, del 35 al 45 % de la precipitación total.			
<b>Fuente:</b> Adaptado de Tenn et al. (1975); Vesilind y Rimer (1981). Citado por: Henry, G. & G. Heinke. Op. cit.			

Cuando los residuos sólidos municipales se entierran, la materia orgánica presente se degrada en condiciones aeróbicas<sup>80</sup> durante las primeras semanas (en áreas húmedas) o en el primer año (en áreas secas), y después se degrada anaeróbicamente<sup>81</sup> cuando ya no hay oxígeno presente. Los residuos producen lixiviados mientras se descomponen.

<sup>78</sup> GLYNN H. & HEINKE, G. Op. cit., p. 600.

<sup>79</sup> Ibidem.

<sup>80</sup> **Aeróbico:** en la presencia de oxígeno.

<sup>81</sup> **Anaeróbico:** sin la presencia de oxígeno.

**Tabla 16**  
**Características del lixiviado de rellenos sanitarios**  
**( mg / L ) 1**

COMPONENTES	ANTIGÜEDAD DEL RELLENO	
	Nuevo (< 2 años)	Antiguo (> 10 años)
Concentración orgánica		
DQO	18000	100 - 500
DBO <sub>5</sub>	10000	100 - 200
COT	6000	80 - 160
Sólidos totales en suspensión	500	100 - 400
Nitrógeno total	400	100 - 200
Fósforo total	30	5 - 10
Alcalinidad (CaCO <sub>3</sub> )	3000	200 - 1000
Sales solubles (Cl, SO <sub>4</sub> )	800	100 - 500
Hierro	60	20 - 200
Plomo	2	0.01 - 0.5
Zinc	50	0.1 - 1
pH	6	6.6 - 7.5
<sup>1</sup> Excepto el pH		
<b>Fuente:</b> Adaptado de Tchobanoglous et al. (1993); Martín (1991).		

### **3.2.4 Contaminación de aguas superficiales**

Uno de los efectos ambientales más serios provocados por el inadecuado manejo de los residuos sólidos es la contaminación de las aguas superficiales, sobre todo de aquellas que constituyen fuentes de abastecimiento de agua potable. Por una parte, la materia orgánica disminuye el oxígeno disuelto y aumenta los nutrientes (N y P), conduciendo a los cuerpos de agua a procesos de eutrofización.<sup>82</sup>

Por otra parte, los residuos y los lixiviados están frecuentemente mezclados con residuos industriales peligrosos, ocasionando la pérdida de fuentes de agua para consumo humano o para recreación, así mismo la destrucción de la fauna acuática y del paisaje, con altos costos de remediación ambiental y restauración del habitat. En algunos casos, los procesos de degradación de la calidad biológica de los cuerpos de agua en condiciones naturales pueden llegar a ser irreversibles. Asimismo, la presencia de residuos sólidos en los cursos de agua puede ocasionar inundaciones por obstrucción de canales de drenaje y del alcantarillado.

<sup>82</sup> **La Eutrofización** se define como el proceso de crecimiento acelerado de fitoplancton en un cuerpo de agua debido a la disponibilidad excesiva de nutrientes (nitrógeno, potasio y fósforo). El aporte excesivo de nutrientes proviene muchas veces del vertimiento de aguas residuales o materia orgánica procedente de las actividades urbanas o agrícolas. La explosión de un tipo de alga en particular en un ambiente acuático tiende a reducir la cantidad de luz que ingresa al fondo del ecosistema impidiendo la fotosíntesis, incremento de la actividad metabólica, reducción de la cantidad de oxígeno disponible, y alteración de las condiciones físico-químicas del agua. De esta manera, el ambiente se vuelve pronto anóxico (sin oxígeno). Esta situación produce cambios significativos en la composición, estructura y dinámica del ecosistema original, afectando a las especies de los ecosistemas acuáticos.

La disposición de residuos sólidos en las orillas del mar causa problemas de deterioro ambiental de costas y playas, del paisaje natural, e inclusive de estuarios, lugares de migración, descanso y alimentación para la fauna costera. Los residuos sólidos arrojados al mar constituyen un grave riesgo para la fauna marina (aves, cetáceos, mamíferos acuáticos, tortugas, peces, otros) que pueden quedar atrapados o consumir los plásticos, metales, jebes, u otros residuos. Adicionalmente, la disposición de estos materiales en el lecho marino deteriora habitat vitales para la fauna acuática.

### ***3.2.5 Contaminación de aguas subterráneas***

Los acuíferos, confinados o libres, pueden contaminarse inadvertidamente por la inadecuada disposición final de residuos sólidos. En la mayoría de las situaciones se subestima el problema, aún cuando la contaminación por efecto de nitritos y otras sustancias químicas en aguas subterráneas para consumo humano es peligrosa para la salud.

Los lixiviados contienen altas concentraciones de sustancias orgánicas tóxicas, sólidos disueltos, sales y otros componentes que escurren en forma vertical contaminando los acuíferos. De allí la importancia de ubicar los rellenos en suelos impermeables por encima del nivel freático, evitando que los lixiviados se acumulen dentro del relleno.<sup>83</sup> A fin de proteger las reservas de aguas subterráneas contra la contaminación, es necesario tomar precauciones y medidas complementarias, tales como cubiertas de arcilla o membranas, revestimientos para el relleno, medios para recolectar, extraer y tratar el lixiviado y un sistema de vigilancia de las aguas subterráneas. Sin embargo, se considera que, a una distancia adecuada del acuífero, el suelo constituye un medio eficaz para eliminar materiales orgánicos, metales pesados y otros iones inorgánicos en virtud de la filtración, adsorción,<sup>84</sup> actividad biológica y precipitación.<sup>85</sup> El dióxido de carbono, producto de la descomposición orgánica en combinación con el agua, crea un ambiente ácido en el cual los minerales como el calcio, magnesio, hierro, cadmio, plomo y zinc, presentes en los desechos (o en el suelo), tienden a disolverse y avanzar hacia el nivel freático. El calcio y el magnesio sólo aportan dureza a las aguas subterráneas, pero los metales pesados tóxicos pueden contaminar fuentes de agua para consumo humano.<sup>86</sup>

### ***3.2.6 Afectaciones a la flora y la fauna***

La dispersión de los líquidos lixiviados afectan los ecosistemas de la flora y fauna del lugar, pudiendo ocasionar la muerte de especies animales y vegetales debido a sus altas concentraciones de contaminantes como metales pesados o sustancias tóxicas. Otros riesgos son producidos por la alteración de variables ambientales determinantes para la vida de ciertas, especies como la demanda biológica de oxígeno (DBO), la demanda química de oxígeno (DQO), las variaciones del pH, y la variación de la temperatura del medio, entre otras.

---

<sup>83</sup> GLYNN H. & HEINKE, G. Op. cit., p. 606.

<sup>84</sup> **Adsorción:** es un proceso por el cual átomos, iones o moléculas son atrapadas o retenidas en la superficie de un material, en contraposición a la absorción, que es un fenómeno de volumen.

<sup>85</sup> Ibidem

<sup>86</sup> Ibidem, p. 599.

Las afectaciones a la flora y fauna no sólo se dan de manera directa sobre los individuos, sino también sobre áreas críticas de alimentación o reproducción, ocasionando alteraciones fisiológicas en los organismos. La presencia de sustancias contaminantes o tóxicas puede alterar funciones vitales para el mantenimiento de poblaciones genéticamente viables o para la sobrevivencia de la especie.

### **3.3 Implicancias económicas**

Podemos afirmar que las implicancias económicas que derivan de la no implementación de un sistema de gestión integral de los residuos sólidos son de dos tipos: por un lado, se producirán externalidades ambientales negativas que, como veremos más adelante, afectan principalmente a los más pobres y excluidos, y por otro, el Estado tendrá serias dificultades para planificar y concretar el desarrollo sostenible de la economía.

#### ***3.3.1 Las externalidades ambientales negativas***

La falta de inversión en el control de la contaminación derivada de los residuos sólidos produce pérdidas de bienestar, enfermedades, muertes prematuras y costo para actividades económicas como la agricultura o el turismo que, al no ser compensadas, califican como externalidades ambientales negativas.

Si bien en el Perú no existen datos sobre los costos o daños económicos que generan los residuos a la propiedad privada o a las actividades económicas como el turismo y la agricultura, sí existen estimaciones relacionadas con el saneamiento.

El informe “Análisis Ambiental del Perú: Retos para un desarrollo sostenible”, preparado por el Banco Mundial a solicitud del Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), estima que la contaminación ambiental le cuesta al país el equivalente al 3.9% de su Producto Bruto Interno del año 2003 u 8.2 mil millones de Nuevos Soles al año, y que este monto es “pagado” principalmente por los sectores más pobres y excluidos de la sociedad.

En efecto, el citado informe sostiene que

*“Los impactos de enfermedades transmitidas por agua son varias veces más altos para los pobres que para los no pobres. Tanto la mortalidad infantil como la prevalencia de diarrea infantil tienen una fuerte correlación con la pobreza. Datos oficiales indican que la tasa de mortalidad infantil en el 20% más pobre de la población fue cinco veces más alto que el 20% más rico mientras que la prevalencia de diarrea infantil entre el primer grupo fue cinco veces más alto que para el último grupo. Basados en estos datos y en la mayor cantidad relativa de niños en la población pobre, se estima que los impactos en la salud por cada mil personas son tres veces más altos en la población pobre que en la población no pobre. La diferencia es aún más alta en términos de impactos relativos a los ingresos, con impacto en la población pobre de 10 veces más alto que en los no pobres”.*

En tal sentido, se debe tener conciencia de que la inversión en la gestión de los residuos sólidos municipales genera un mayor impacto en la mejora de las condiciones de vida de los más pobres y excluidos de la sociedad, ayudando a romper el círculo de la degradación ambiental y la pobreza.

### ***3.3.2 Residuos sólidos y desarrollo sostenible***

El sistema económico se encuentra inescindiblemente ligado con los sistemas naturales. En consecuencia, el mal funcionamiento de los segundos, termina – de un modo necesario e irremediable – por afectar a los sistemas económicos.

Los sistemas naturales prestan tres servicios esenciales a los sistemas económicos, a saber: *i)* son fuente de utilidad directa, *ii)* les proveen materia prima (renovable y no renovable), y *iii)* reciben los desechos de la producción y el consumo humano, asimilándolos y tornándolos inofensivos para la vida humana y el ambiente.

Por *fuerza de utilidad directa* entendemos la calidad ambiental en la que viven y de la cual dependen los seres humanos. Nos referimos a la calidad del agua, el aire y los suelos, esenciales para el sostén de la vida, así como a los beneficios recreativos, de distensión y valor paisajísticos, esenciales para la salud mental y productividad humana.

En razón de su relación con el disfrute de los derechos humanos y la calidad de vida de la persona humana, esta función ambiental, es quizás la más importante. Sin embargo, también es la más difícil de incorporar en el análisis económico, fundamentalmente por dos razones: no pasa por mecanismos de mercado, y muchas veces no es conocida por la población ni por las entidades estatales encargadas de tomar decisión en los temas ambientales. Por ejemplo, la relación existente entre la vida y el ciclo de carbono, nitrógeno, agua, o el rol de la biodiversidad, no es intuitiva. Su valoración requiere tener conciencia de su existencia, funcionalidad e importancia.

La segunda función ambiental es mucho más evidente. Los recursos naturales renovables y no renovables son uno de los factores fundamentales de la producción. Por esta razón, reglas fundamentales del desarrollo sostenible recomiendan basar la producción, en la medida de lo posible, en recursos renovables, cuidando siempre de no sobrepasar la tasa de regeneración del recurso.

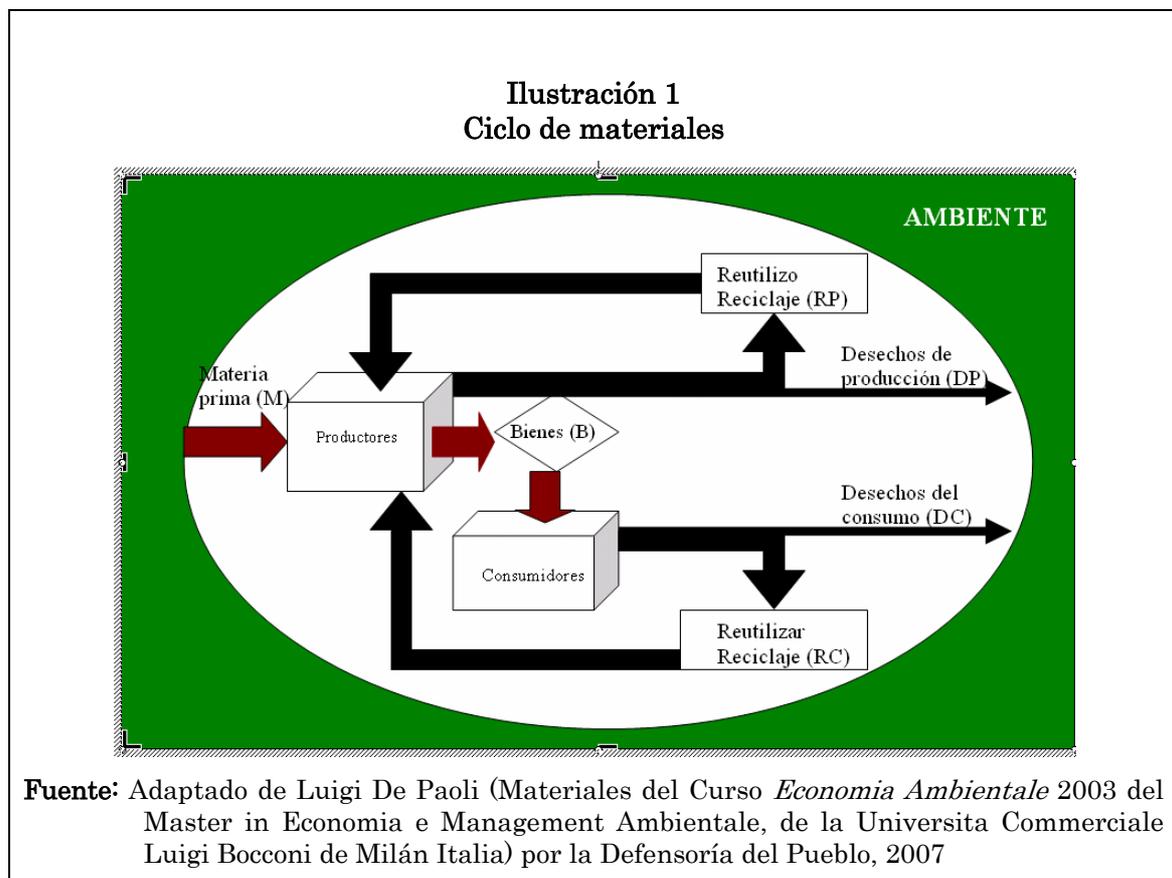
La tercera función del ambiente de recibir, dispersar y degradar o transformar los desechos de la producción y del consumo, de manera que no constituyan un riesgo para la salud y vida de la población, es también central para los sistemas productivos y de consumo. Preservar esta función ambiental requiere que no se supere la capacidad de recibir desechos de los ecosistemas (capacidad de carga). Cuando se vierten al ambiente desechos que sobrepasan esta capacidad, se produce contaminación y riesgo para las personas.

El ambiente es un sistema cerrado. Por lo tanto, es posible considerarlo como capital natural entendido como dotación inicial de recursos para generar las tres funciones de soporte a la producción de bienestar individual y social, antes descritas.

El estudio de las funciones ambientales de provisión de recursos y receptor de desechos puede hacerse utilizando el modelo de balance de materiales.

### 3.3.3 Balance de materiales

La importancia de este modelo radica en que nos permite visualizar la interacción entre los sistemas artificiales y naturales, lo que posibilita vigilar la adecuada funcionalidad de ambos. El funcionamiento del sistema económico depende de que se gestionen sustentablemente tanto el uso e ingreso de materia, como la disposición final de ésta en el ambiente.



El sistema terrestre es un sistema cerrado en lo que se refiere a la materia. En tal sentido, el principio de conservación de la materia<sup>87</sup> puede ser formulado de dos maneras:

La Materia prima es igual a la suma de los desechos de la producción más los desechos del consumo

$$M = DP + DC$$

La Materia prima es igual a la suma de los bienes producidos, más los desechos de la producción y el consumo, menos la materia reusada o reciclada.

$$M = B + DP + DC - (RP+RC)$$

En consecuencia, la aplicación de los lineamientos de desarrollo sostenible respecto de limitar el uso de recursos naturales según su capacidad de regeneración y de limitar el arrojado de desechos según la capacidad de dispersión y degradación de los ecosistemas, puede ser realizada de dos maneras:

1. Reducir la producción; o
2. Minimizar la generación de residuos y al mismo tiempo aumentar la cantidad de desechos reusados y reciclados.

Evidentemente, reducir la producción de bienes y servicios es muy difícil si nos encontramos en un momento de aumento sostenido de la población. En ese sentido, la opción más realista para aliviar la presión sobre los sistemas naturales consiste en minimizar la producción de residuos sólidos y lograr el aumento de la cantidad de desechos que son reaprovechados de diversas formas.

En términos de política pública, diríamos que el objetivo general de la política ambiental consagrada en la Ley General del Ambiente consiste en:

*“...mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona”.*

Ello se logra, desde el ámbito de la gestión de los residuos sólidos, mediante el cumplimiento de dos objetivos:

1. La minimización en la producción de residuos sólidos.
2. El aumento constante de la cantidad de desechos que son reaprovechados de diversas formas por el sistema económico.

---

<sup>87</sup> La materia no se crea ni se destruye sólo se transforma.

### 3.3.4 *Minimizar y reaprovechar*

Minimizar la producción de desechos implica promover la eficiencia productiva, a fin de lograr la menor cantidad de residuos por unidad de producto y orientar la producción hacia productos cada vez más reciclables y/o reusables.

Para la OPS y el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS), la minimización de residuos en procesos productivos implica

*“...la adopción de medidas organizativas y operativas que permitan disminuir hasta los niveles económicamente factibles la cantidad y peligrosidad de los subproductos generados que precisan tratamiento y disposición final”.*<sup>88</sup>

Es decir, la importancia económica de la minimización se relaciona, por un lado, con prevenir la producción de externalidades ambientales negativas que podrían derivarse de los residuos peligrosos y la inadecuada gestión de los demás tipos de residuos. Por otro, guarda relación con, la necesidad de reducir los costos que supone la gestión ambiental de una cada vez mayor cantidad de residuos sólidos. La misma deducción es perfectamente válida para el caso del reaprovechamiento de los residuos sólidos.

Por *reaprovechamiento de los productos de desecho* entendemos el reuso, reciclaje o valorización energética de los desechos, en cualquiera de las siguientes formas:

- Reusados para el mismo fin u otro.
- Reciclados como materia prima en la producción de nuevos productos.
- Utilizados en la producción de energía.
- Biológicamente estabilizados para la producción de fertilizantes para la agricultura y/o biogás.

El incentivo de estas actividades debe tener como principal objetivo aliviar la presión sobre el ambiente, reducir la dependencia de materia prima virgen y disminuir los costos del sistema de gestión de residuos sólidos. En tal sentido, la importancia de impulsar la minimización y el reaprovechamiento de residuos será visible en la medida que los costos de no hacerlo sean conocidos.

- ¿Cuál es nuestro capital natural, cuánto nos queda y cuál es su tasa de regeneración?
- ¿Cuál es la cantidad total de residuos sólidos que producimos y cuánto nos debería costar su adecuada gestión ambiental?
- ¿Cuánto le cuesta al país la contaminación de sus suelos, aire y aguas (superficiales y subterráneas) debido a la mala gestión de los residuos sólidos?
- ¿Cómo y en cuánto se calcula que afecta a la imagen del país la presencia de residuos sólidos dispuestos a cielo abierto en calles, carreteras, quebradas?
- ¿En cuánto se calculan los costos para atender las enfermedades atribuibles a la gestión inadecuada de los residuos sólidos?

---

<sup>88</sup> FERNÁNDEZ, D. “Guía para la regulación de servicios de limpieza urbana”. Lima: Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS) y Organización Panamericana de la Salud (OPS). Lima, 2002.

- ¿En cuánto se calculan las horas dejadas de trabajar por muertes prematuras atribuibles a una gestión ineficiente de residuos sólidos?
- ¿En cuánto se calcula la pérdida de bienestar y el deterioro de la calidad de vida por una inadecuada gestión de los residuos sólidos?
- ¿En cuánto se estima la pérdida de valor patrimonial de las propiedades inmuebles en ciudades con una torpe gestión de los residuos sólidos?
- ¿Cuál es el valor de opción de las propiedades destinadas formal o informalmente a la disposición final de residuos sólidos?

Una vez que se respondan estas preguntas, o se reconozca la importancia de responderlas, cobrará sentido una política pública dirigida a lograr paulatinamente mayores niveles de minimización y reaprovechamiento de residuos, en la cual jugarán un rol central los principios de responsabilidad ambiental de los productores de residuos y de internalización de costos.

Otro factor central para la adopción y puesta en marcha de una política de minimización y reaprovechamiento de residuos sólidos es el comercio internacional, así como los obstáculos técnicos al comercio (OTC). El objetivo de lograr la minimización de residuos sólidos mediante la producción de productos reaprovechables, se puede implementar a través de normas técnicas de producto, las cuales, al ser adoptadas en países ambientalmente más adelantados, podrían constituirse en barreras comerciales, no consideradas arbitrarias, para nuestros productos.

En su Directiva del Consejo y Parlamento Europeo, relativa a los envases y residuos de envases, N° 94/62/CE, la Unión Europea considera que la reducción en la producción de residuos es una condición necesaria del crecimiento sostenible. En consecuencia, establece como objetivos de su regulación la armonización de la regulación comunitaria sobre envases a fin de lograr mejores niveles de protección ambiental y garantizar el funcionamiento del mercado, evitando obstáculos comerciales, así como falseamientos y restricciones de la competencia dentro de la comunidad.

*“Bajo los nuevos lineamientos y requerimientos internacionales en materia de manejo de residuos sólidos, los cuales requieren que los gobiernos promuevan la producción de materiales reciclables, las regulaciones deben estimular el desarrollo de un mercado de reciclaje para una variedad de productos como el papel, vidrio, plástico, aluminio, cuero, textiles, madera y desechos biodegradables...”<sup>89</sup>*

Se debe tener presente que la tendencia natural es al incremento sostenido de la cantidad de residuos producidos, lo que genera automáticamente el incremento de los costos de gestión del sistema. En tal sentido, la regulación se debe dirigir hacia la minimización en la fuente y el reaprovechamiento de los residuos. En este punto es importante considerar que la mayoría de programas de reaprovechamiento tiene problemas de sostenibilidad financiera, por lo que son subsidiados. Por lo tanto, es necesario que la regulación mejore las condiciones de los mercados del reciclaje e involucre a los productores en los programas de minimización y reciclaje.

---

<sup>89</sup> FERNÁNDEZ, D. Op. cit.

## 3.4 Implicancias sociales

### 3.4.1 Pobreza y salud pública

*“En todo el mundo hay una nefasta relación entre pobreza y mala salud: en los países menos adelantados, la esperanza de vida es de sólo 49 años y uno de cada 10 niños no alcanza a cumplir un año. En cambio, en los países de altos ingresos, la duración media de la vida es de 77 años y la tasa de mortalidad de menores de un año es de seis por cada 1.000 nacidos vivos”.<sup>90</sup>*

El acelerado crecimiento de las ciudades, sin planificación, plantea una difícil situación para enfrentar el tema de servicios básicos como el de la gestión de los residuos. Los más afectados en este proceso son los estratos más pobres de las ciudades, que carecen de servicios básicos.

La pobreza, expresada en condiciones precarias y bajos niveles educativos de la población, se traduce en mayores índices de morbilidad y mortalidad. Una persona en situación de pobreza extrema tiene una probabilidad de morir 5 veces mayor. Los pobres están expuestos a mayores riesgos personales y ambientales con menos posibilidades de asistencia sanitaria.<sup>91</sup>

La carencia de servicios básicos y el desconocimiento de mecanismos para proteger su salud pone a la población más pobre en una grave situación de vulnerabilidad. Esta vulnerabilidad se relaciona con la calidad del ambiente en el que viven, considerando variables como su situación de vivienda, acceso a servicios, educación e información, lo que los pone en desventaja frente a la exposición a agentes patógenos, ante los cuales tienen menos posibilidades de protegerse.

Los efectos en la salud ocasionados por los cambios ambientales no se perciben en forma directa, principalmente por deficiencias en el saneamiento básico, área de la que forma parte la gestión de los residuos producidos por las actividades humanas. El atraso en la gestión de los servicios de saneamiento en nuestro país es causante de enfermedades como la diarrea por la que todavía mueren niños en nuestro país.

La mejora de estos servicios y la educación sanitaria pueden reducir significativamente la mortalidad infantil en general, principalmente la de los niños más pobres, cuya vulnerabilidad es mayor. Las toneladas de residuos vertidos al ambiente diariamente alimentan a roedores e insectos que transmiten peligrosas enfermedades, además de la contaminación que producen en el suelo, el agua y los alimentos a través de los lixiviados producidos por la descomposición de los residuos.

Mejorar las condiciones de salud de los más pobres les da la posibilidad de salir del círculo vicioso de pobreza, las malas condiciones de higiene, la precaria educación y la desnutrición.

---

<sup>90</sup> UNFPA. “Población, pobreza y oportunidades”. En **El estado de la población mundial 2002**. Fondo de Población de las Naciones Unidas. <http://www.unfpa.org/swp/2002>, verificado 20.08.2007.

<sup>91</sup> Ibidem.

La reducción de riesgos provenientes de la mala gestión de residuos sólidos involucra ampliar la noción de “salud pública”, incorporando otros aspectos como lo avanzado en nuestro país respecto a los sistemas de agua y saneamiento, lo que se ha traducido en políticas públicas e inversión. El desarrollo de políticas, la implementación del Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos y la inversión en infraestructura son necesarios en la gestión de residuos sólidos son acciones que deben tener un alcance nacional, pero adaptadas al contexto local.

### ***3.4.2 Los segregadores informales y formales***

El segregador, según la OPS, es “la persona que se dedica a la segregación<sup>92</sup> de la basura y que tiene diferentes denominaciones en los países de la Región”.<sup>93</sup>

Esta ocupación, en América Latina, es una expresión de la extrema pobreza, ya que en muchos casos es una actividad de sobrevivencia. Esta actividad, que se enmarca dentro de las de reciclaje<sup>94</sup>, y si bien puede ser lucrativa y “ecológicamente positiva”, se debe realizar en condiciones seguras y dignas.

La segregación tiene lugar en la misma calle, en el camión recolector y en los lugares de disposición final situación que pone en riesgo la salud de los operadores de estas actividades.

En el “Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe”, del año 1998, de la OPS, se señala que los segregadores están presentes en casi todos los estados miembros de dicha organización. En el presente informe se identifican dos tipos: los que segregan en las zonas de disposición final y los de la ciudad.

Dos problemas relacionados con estas formas de llevar a cabo el reciclaje son el desvío de los camiones recolectores para vender residuos a los recicladores y la venta de residuos orgánicos para la alimentación de cerdos.

La recuperación de residuos no es muy alta, con relación a lo generado, pero es el único modo de supervivencia para miles de familias en América Latina, y también en el Perú. Según el Diagnóstico de 1998,<sup>95</sup> realizado para el Perú por la OPS, en esta actividad prevalece la informalidad y ello “agudiza los riesgos a los que se exponen los segregadores” porque no se promueve la recolección selectiva en la fuente y los residuos peligrosos se encuentran mezclados con los demás.

La mayor información recolectada sobre la situación de los segregadores en nuestro país se refiere a Lima. En 1998 se estimaba que cerca de 5,000 personas se dedicaban a la actividad de segregación informal, cuya recuperación de residuos diarios era de 29 toneladas, un 7% del total generado en la ciudad. Se ubicaron 350 depósitos minoristas y 28 depósitos mayoristas que comercializan a 1,500 empresas de reciclaje, en su mayoría informales.<sup>96</sup>

---

<sup>92</sup> **Segregación:** actividad que consiste en la acción de recuperar materiales reusables o reciclables de los residuos. .

<sup>93</sup> ACURIO G, ROSSIN, A, TEIXEIRA, P., ZEPEDA, F. Op. Cit.

<sup>94</sup> **Reciclaje:** Proceso mediante el cual los materiales de los segregadores de los residuos son reincorporados como materia prima al ciclo reproductivo.

<sup>95</sup> OPS – OMS, Análisis Sectorial de Residuos Sólidos de Perú, julio 1998.

<sup>96</sup> Ibidem.

El nivel de beneficio de esta actividad es mínimo porque los segregadores se encuentran en la parte más baja de la cadena dedicada al reciclaje, permitiendo sólo la supervivencia de los que se dedican a ella. Esta situación, aunque en menor magnitud, se repite en la mayoría de las ciudades del país, aunque lo recuperado en otras ciudades es enviado a Lima, principalmente. La supervisión de la Defensoría del Pueblo realizada en mayo del 2007 mostró que, de 55 ciudades, 44 cuentan con personas dedicadas a la segregación, lo que representa un 80 % de las provincias supervisadas.

El Instituto de Promoción de Desarrollo Sostenible (IPES), organización privada de carácter regional dedicada a la promoción del desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe,<sup>97</sup> realizó una investigación sobre las condiciones laborales y socioeconómicas de los trabajadores de residuos sólidos como base para elaborar acciones dirigidas a esta población a través de las municipales. La investigación se efectuó en septiembre del año 2005, dentro del Programa de Lucha Contra la Pobreza en zonas urbano – marginales de Lima (PROPOLI) con la Cooperación Bilateral de la Unión Europea, en 10 distritos de Lima: Ate, Comas, Lurín, Pachacámac, Puente Piedra, San Juan de Lurigancho, San Juan de Miraflores, Ventanilla, Villa El Salvador, Villa María del Triunfo. Los resultados del mencionado estudio, vinculados a los temas del presente informe, son enunciados en los ítems que son desarrollados a continuación.

### ***3.4.3 Funcionamiento de la cadena de reciclaje informal***

Los segregadores seleccionan los residuos de las viviendas y/o de los camiones recolectores y todo lo que es reutilizable se vende a los comercializadores. Los recolectores realizan el servicio de recojo en algunas zonas donde no hay servicio municipal y entregan los residuos al camión municipal, pero un 16% se dispone a cielo abierto, y un 25% se vende a comercializadores, se quema o se utiliza para la alimentación de cerdos. Este sistema genera una dinámica de trabajo que se desarrolla, en su mayor parte, en la informalidad.

La mayoría de segregadores vende diariamente los residuos a los comercializadores, aunque algunos los almacenan en su domicilio para venderlos después.

Los **segregadores**<sup>98</sup> se encuentran en los distritos recuperando los residuos desde las calles y puntos de acumulación. Un 63% de éstos tienen entre 36 y 50 años de edad. El promedio de ingreso mensual de un segregador es de S/. 300.00, lo que lo sitúa en la situación de “*pobreza y sobrevivencia*”, como lo muestra en su investigación el IPES.

Los **recolectores** prestan el servicio de recojo de los residuos directamente de las viviendas y suelen estar donde el municipio no presta este servicio. En este grupo, el 91% es mayor de 26 años. En este sector hay gente más joven, por la necesidad de la fuerza física para dedicarse a esta labor. Su ingreso promedio mensual es S/. 316.00 y, como en el caso de los segregadores, su situación es de pobreza y sobrevivencia.

---

<sup>97</sup> <http://www.ipes.org/65.0.html#mision>

<sup>98</sup> IPES. Buzos o recolectores.

**Los comercializadores** se dedican a la compra y venta de residuos y se ubican en avenidas principales o en zonas industriales, donde cuentan con depósitos. El IPES los identifica y divide en pequeños y medianos en base al “movimiento económico” y “capital de trabajo”, pero sólo representan un 12% del total encuestado. Un 65% es mayor de 26 años. Un 51% vende sus residuos a fábricas recicladoras para su procesamiento industrial y un 41% los vende a otros intermediarios. En la muestra estudiada, el 1% de los residuos se exporta.

Los comercializadores medianos perciben un ingreso de S/. 964.00 por semana y los pequeños S/. 329.00; con cinco o seis trabajadores en el primer caso y dos o tres en el segundo.

En este estudio, **los niños** segregadores y recolectores representan porcentajes por debajo del 3%.

Los que trabajan en estas actividades son principalmente hombres con un porcentaje promedio de 80%. Hay una mayor cantidad de mujeres entre los comercializadores. El nivel educativo es principalmente de secundaria incompleta y completa, aunque 12% de segregadores, así como el 4% de recolectores, no tiene nivel educativo alguno.

En el caso de los segregadores y recolectores, un 36% se mantiene más de cinco años en la actividad. En el caso de los comercializadores, un 37% lleva menos de un año en la actividad debido principalmente al crecimiento de la actividad de reciclaje, tanto interna como externa, según lo planteado en el estudio.

#### ***3.4.4 Afectaciones a la salud de los segregadores***

La salud de los segregadores, recicladores y comercializadores se encuentra permanentemente amenazada por las condiciones en que se desarrollan sus actividades. En su gran mayoría (89%), los segregadores no cuentan con implementos de protección personal. Este es el mismo caso de los recolectores (78%) y comercializadores (73%), una situación que pone en riesgo su salud. Los accidentes son comunes; los más afectados son los recolectores con 48%, seguidos por los segregadores con un 39%.

Los problemas lumbálgicos y musculares son los más comunes para los segregadores debido a la postura adoptada para el desarrollo de sus labores (agacharse a recoger). Otros son los broncopulmonares debido a su trabajo en la intemperie. En el caso de los recolectores se repiten los mismos problemas, pero con una incidencia menor. Para los comercializadores son otros los problemas, entre ellos los estomacales y resfríos en un 86%.

Frente a esta situación, sólo un 37% cuenta con algún tipo de vacunación frente a enfermedades potenciales, debido a su actividad, como hepatitis y tétanos. Los más vulnerables son los segregadores, entre los que sólo el 32% cuenta con algún tipo de vacunación, en lo que los recolectores y comercializadores alcanzan porcentajes de 57% y 60%, respectivamente.

Los segregadores y recolectores prácticamente no cuentan con ningún seguro médico; lo tienen sólo un 4% y 3%, respectivamente. Los comercializadores se encuentran un poco más protegidos (16%), pero un 84% tampoco cuenta con seguro médico. Esta situación refleja la precariedad de la actividad y los niveles de informalidad.

### ***3.4.5 La informalidad y sus alternativas***

La situación de informalidad de esta actividad se expresa también en que una parte de los residuos no es utilizada para el reciclado. En el caso de los residuos recogidos por los segregadores, un 18% es dispuesto en botaderos a cielo abierto; en el caso de los comercializadores, un 29% no es dispuesto debidamente. En el estudio realizado por IPES no existe información sobre los recolectores.

Asimismo, el estudio realizado por el IPES muestra que la Ley General de Residuos Sólidos es desconocida por las personas que se dedican a esta actividad: sólo un 21% ha oído hablar de ésta.

Respecto a la formalización, los tres grupos coinciden al considerarla como una alternativa: el 60% de los segregadores, el 55% de los recolectores y el 61% de los comercializadores creen que formalizarse les aportará mayores beneficios económicos.

A pesar de considerar mayoritariamente la formalización como un paso importante, los tres grupos (79%), piensan en menor medida que formalizarse mejorará su imagen ante la población y las autoridades, con un promedio de 20% por los tres grupos. Este factor es relevante en razón de las dificultades que enfrentan los que se dedican a esta actividad, no sólo por ser un trabajo “mal visto”, sino por las condiciones de marginación y control que sufren, principalmente los segregadores, que muchas veces son maltratados, expulsados y no pueden evitar la confiscación de sus bienes.

Sin embargo, considerando la precariedad económica de esta actividad, la formalización es vista como un incremento de los costos; además deben enfrentar la fiscalización y el control permanente por parte de las autoridades competentes. En otras palabras, la supervisión es vista como algo negativo y no se la relaciona con la seguridad y posibilidad de mejores condiciones de trabajo.

La razón principal aducida por los diversos grupos para no formalizarse es la falta de información: en un 80% para los segregadores, un 62% para los recolectores y un 83% para los comercializadores. Otro aspecto que se considera importante es la falta de apoyo de sus municipalidades.

En este estudio se señala que los niños segregadores y recolectores representan porcentajes por debajo del 3%. Aunque se trata de un porcentaje menor es importante considerar la labor de estos niños al interior de una actividad que por sus condiciones pone en gran situación de vulnerabilidad a los trabajadores. Hay que considerar, asimismo, que los niños se pueden ver afectados indirectamente como parte de la familia de los segregadores y recolectores, que trabajan en situación de riesgo constante a su salud.

### ***3.4.6 Experiencias recogidas por el Diagnóstico Nacional de Residuos Sólidos<sup>99</sup>***

---

<sup>99</sup> ARENAS, J. **Diagnóstico nacional de la gestión ambiental de los residuos sólidos**. Consultoría realizada para la Defensoría del Pueblo, 2006.

El Diagnóstico Nacional de Residuos Sólidos fue elaborado con un consultor - Ingeniero Juan Arenas- para la Defensoría del Pueblo y fue presentado en diciembre del 2006. En este diagnóstico se recogió información sobre diferentes experiencias de gestión municipal, algunas de las cuales se presentan a continuación.

#### **3.4.6.1 Villa El Salvador**

Inició un proceso de segregación y recolección para un área de su distrito en el año 2004 e inclusive creó el “**Bono Verde**”, que consistía en reducir el arbitrio de limpieza en un 20% para todos aquellos contribuyentes que participasen en el plan. Todavía no se llega a cubrir el distrito integralmente, y los montos recuperados por la venta de los residuos segregados no cubren los gastos realizados. El Programa “Bono Verde” integra a ex recolectores y segregadores informales de residuos sólidos y comités ambientales. A través de este programa se ha logrado sensibilizar a la población para la segregación (clasificación) de residuos en sus domicilios y reclutar a los recolectores informales (tricicleros) de residuos sólidos, capacitándolos y equipándolos. En la actualidad, la municipalidad ha concluido la construcción de una planta de tratamiento.

#### **3.4.6.2 Lima-Cercado**

Efectuó un Plan Piloto para 2,000 familias, a través de la empresa privada y el incentivo de la reducción del arbitrio de limpieza. Inicialmente participó el 80 % de los contribuyentes. Se recolectó, clasificó y comercializó de acuerdo a lo establecido, pero no se logró la recuperación de la inversión. El costo de la implementación fue superior a los S/. 100,000.00 y la comercialización de los productos segregados no superó los S/. 30,000.00.

#### **3.4.6.3 Santiago de Surco**

El programa se inicio hace cinco años con un promedio de 1,000 familias. A la fecha están incorporadas unas 4,000 familias. También se ha creado el “**Bono Naranja**” el cual consiste en reducir el costo del arbitrio en función de la liquidación al final de cada mes para distribuirlo equitativamente entre todos los contribuyentes participantes. Por otro lado, se espera la aprobación para la instalación de una planta de tratamiento para efectuar el proceso de selección y tratamiento de los residuos segregados, cuyo costo de implementación será aproximadamente US\$ 2'000,000.00.

#### **3.4.6.4 Independencia (Huaraz)**

Uno de los distritos con mayor incidencia de un manejo adecuado de los residuos sólidos es el distrito Independencia de Huaraz, donde se desarrolló la segregación de residuos inorgánicos y orgánicos. Este proceso se inició efectuando la recolección de unas 25 Tm/día, las cuales son trasladadas a su planta de tratamiento donde se efectúa la segregación de los residuos inorgánicos y orgánicos sobre una faja transportadora. Los residuos inorgánicos son comercializados en la industria nacional, en tanto que con los residuos orgánicos elaboran el “compost”.

## 4 EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL PERÚ

### 4.1 La gestión de residuos sólidos municipales en el Perú

La Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 distingue tres horizontes de conducción en la gerencia de los residuos sólidos municipales: la concertación de políticas en los diferentes ámbitos de gobierno, la planificación de la gestión a lo largo del ciclo de los residuos sólidos, y el nivel operativo de aplicación de técnicas en cada etapa del ciclo de los residuos municipales.

Así, la gestión de residuos sólidos se define como “toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional y local”.<sup>100</sup>

Un segundo nivel está referido al Manejo Integral de Residuos Sólidos, entendido como “un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplican a todas las etapas del manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, el aprovechamiento, tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos”.<sup>101</sup>

En el plan operativo, el Manejo Integral de los Residuos Sólidos comprende “toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final”.<sup>102</sup>

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,<sup>103</sup> aplicando los lineamientos de política establecidos en la Ley General de Residuos Sólidos.

Los lineamientos<sup>104</sup> de política para la gestión y manejo de los residuos sólidos en el Perú son:

- *Desarrollar acciones de educación y capacitación para una gestión de los residuos sólidos eficiente, eficaz y sostenible.*
- *Adoptar medidas de minimización de residuos sólidos, a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosidad.*
- *Establecer un sistema de responsabilidad compartida y de manejo integral de los residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, a fin de evitar situaciones de riesgo e impactos negativos a la salud humana y el ambiente, sin perjuicio de las medidas técnicamente necesarias para el mejor manejo de los residuos sólidos peligrosos.*

---

<sup>100</sup> Décima Disposición Complementaria de la Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314.

<sup>101</sup> Ibidem.

<sup>102</sup> Ibidem.

<sup>103</sup> Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314, Art. 3°.

<sup>104</sup> Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314, Art. 4°.

- *Adoptar medidas para que la contabilidad de las entidades que generan o manejan residuos sólidos refleje adecuadamente el costo real total de la prevención, control, fiscalización, recuperación y compensación que se derive del manejo de residuos sólidos.*
- *Desarrollar y usar tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización que favorezcan la minimización o reaprovechamiento de los residuos sólidos y su manejo adecuado.*
- *Fomentar el reaprovechamiento de los residuos sólidos y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final.*
- *Promover el manejo selectivo de los residuos sólidos y admitir su manejo conjunto, cuando no se generen riesgos sanitarios o ambientales significativos.*
- *Establecer acciones orientadas a recuperar las áreas degradadas por la descarga inapropiada e incontrolada de los residuos sólidos.*
- *Promover la iniciativa y participación activa de la población, la sociedad civil organizada, y el sector privado en el manejo de los residuos sólidos.*
- *Fomentar la formalización de las personas o entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos.*
- *Armonizar las políticas de ordenamiento territorial y las de gestión de residuos sólidos, con el objeto de favorecer su manejo adecuado, así como la identificación de áreas apropiadas para la localización de instalaciones de tratamiento, transferencia y disposición final.*
- *Fomentar la generación, sistematización y difusión de información para la toma de decisiones y el mejoramiento del manejo de los residuos sólidos.*
- *Definir planes, programas, estrategias y acciones transectoriales para la gestión de residuos sólidos, conjugando las variables económicas, sociales, culturales, técnicas, sanitarias y ambientales.*
- *Priorizar la prestación privada de los servicios de residuos sólidos, bajo criterios empresariales y de sostenibilidad.*
- *Asegurar que las tasas o tarifas que se cobren por la prestación de servicios de residuos sólidos se fijan en función de su costo real, calidad y eficiencia.*
- *Establecer acciones destinadas a evitar la contaminación del medio acuático, eliminando el arrojado de residuos sólidos en cuerpos o cursos de agua.*

El manejo de residuos sólidos realizado por toda persona natural o jurídica deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado, con sujeción a los principios de prevención de impactos negativos y protección de la salud, así como a los Lineamientos de Política establecidos en la Ley General de Residuos Sólidos.<sup>105</sup>

## **4.2 Marco legal**

### ***4.2.1 Normativa nacional***

Las normas ambientales constituyen un instrumento que permite regular la actividad humana, a fin de prevenir, controlar y mitigar los impactos que se pueda ocasionar en el ambiente como producto de esta actividad.

---

<sup>105</sup> Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314, Art. 13°.

En ese sentido, la norma marco de todas las entidades competentes en materia ambiental es la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. Este dispositivo sistematiza en un solo cuerpo legal la legislación ambiental del nivel primario y proporciona los principios rectores de la política y gestión ambiental. En tal sentido, la ley aborda de manera general una serie de temas centrales como la política nacional del medio ambiente, el sistema nacional de gestión ambiental, los instrumentos de gestión ambiental, el sistema de responsabilidad por daño ambiental, entre otros.

En cuanto a la gestión de residuos sólidos, la Ley General del Ambiente introduce en su artículo N° 67° un nuevo e importante avance al incorporar dentro del concepto de saneamiento básico la gestión y manejo adecuado del agua potable, las aguas pluviales, las aguas subterráneas, el sistema de alcantarillado público, el reuso de aguas servidas, la disposición de excretas y los residuos sólidos, en las zonas urbanas y rurales. Hasta antes de esta norma, el concepto de saneamiento no incluía la gestión de los residuos sólidos. Asimismo, establece cuáles son las autoridades competentes para la adecuada gestión de los residuos sólidos.

Dicha Ley señala en su artículo 119° que los Gobiernos Locales son las entidades responsables de la gestión de los residuos sólidos domésticos, comerciales o que presenten características similares, en tanto que la gestión de residuos sólidos que tengan diferentes características al doméstico y comercial son de responsabilidad del generador. En tal sentido, si los residuos provienen de los hogares o de los restaurantes, la responsabilidad por su gestión es de la municipalidad de acuerdo a su jurisdicción. En el caso de que los residuos provengan de una actividad minera, por ejemplo, la empresa minera sería responsable por su adecuada gestión.

Asimismo, la norma marco de los Gobiernos Locales, Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, regula la organización de los Gobiernos Locales, sus competencias y funciones, los derechos de participación vecinal, entre otros temas. Así, en lo referido a residuos sólidos, al igual que la Ley General del Ambiente, señala que las Municipalidades Provinciales tienen como función regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos en el ámbito de su jurisdicción. Para ello tienen la potestad de administrar y reglamentar directamente o por concesión el servicio de limpieza pública y tratamiento de los residuos sólidos, cuando por razón económica sea más eficiente centralizar el servicio a nivel provincial.

La Ley Orgánica de Municipalidades también prescribe que otra de las funciones de las Municipalidades Distritales es proveer el servicio de limpieza pública determinando las áreas de acumulación de desechos, rellenos sanitarios y el aprovechamiento industrial de desperdicios.

Tal como se aprecia, tanto la Ley General del Ambiente como la Ley Orgánica de Municipalidades establecen que la responsabilidad en la gestión de los residuos sólidos domiciliarios, comerciales, entre otros generados en su jurisdicción, recae principalmente en las municipalidades provinciales y distritales.

Asimismo, la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado por D.S. N° 057-2004-PCM, precisan mucho más los alcances de la regulación.

La Ley General de Residuos Sólidos establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de las entidades estatales, las empresas y la sociedad a fin de asegurar una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos, priorizando los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección a la salud de la población.

Además, dicha Ley establece acciones, medidas y prohibiciones para el adecuado manejo de los residuos sólidos a partir de su ciclo de gestión. En ese sentido, la Ley detalla las disposiciones generales, entre las cuales se destaca la obligación de todas las entidades estatales a preferir en sus adquisiciones productos o servicios que tengan un reducido impacto ambiental negativo, que sean durables, no peligrosos y susceptibles de reaprovechamiento.<sup>106</sup> Este mandato constituye un importante incentivo dirigido a que las empresas que le venden al Estado cuiden que sus productos sean amigables con el medio ambiente.

La Ley también prescribe la generación y difusión de información por los actores involucrados en el manejo de los residuos sólidos obligando a los generadores de residuos de ámbito no municipal a elaborar documentos como la “Declaración de Manejo de Residuos Sólidos” y un Informe Anual por parte del CONAM, entre otros.

Es importante precisar que la Ley explica cómo puede participar la población en el ciclo de gestión de los residuos sólidos, reconociendo derechos y, particularmente, sus obligaciones. Entre los derechos destaca el acceso al servicio de los residuos sólidos, la protección a la salud y el entorno ambiental, así como la participación en el proceso de aprobación de planes, programas y proyectos de manejo de residuos sólidos de ámbito municipal.

En cuanto a las obligaciones,<sup>107</sup> señala:

- El pago oportuno de la prestación de servicios de residuos sólidos recibidos y de las multas y demás cargas impuestas por la comisión de infracciones.
- Cumplir con las disposiciones, normas y recomendaciones técnicas difundidas por la empresa prestadora de servicios o las autoridades competentes.
- Almacenar los residuos sólidos con sujeción a las normas sanitarias y ambientales, para evitar daños a terceros y facilitar su recolección.
- Poner en conocimiento de las autoridades competentes las infracciones que se hubieran cometido contra la normatividad de residuos sólidos.

---

<sup>106</sup> Ley General de Residuos Sólidos, Artículo 18.

<sup>107</sup> Ibidem, artículo 41.

Adicionalmente, la Ley regula el tema de los instrumentos económicos y las medidas de seguridad y sanciones. En cuanto a los primeros, la norma busca que las entidades del Estado generen un beneficio económico a las personas o entidades que desarrollen acciones de minimización y segregación de materiales en la fuente para su reaprovechamiento, o de inversión en tecnologías y utilización de prácticas que coadyuven a mejorar el manejo de los residuos sólidos. Asimismo, establece que el Estado promueve la creación de mercados de subproductos, participación de los consumidores en la recuperación de materiales reaprovechables o peligrosos, los cuales pueden incluir incentivos, en caso de que sea técnica y económicamente factible.

Respecto a las medidas de seguridad y sanciones, el referido dispositivo legal establece diversas acciones de ejecución inmediata como medidas de seguridad en caso de que, durante el manejo de los residuos sólidos, se realicen operaciones que representen riesgos significativos para la salud de las personas y el ambiente, como el aislamiento de áreas, suspensión total o parcial de actividades, decomiso y alertas a la población a través de medios de difusión masiva.

Asimismo, el artículo 11° de la Ley permite a las ciudades con menos de 5,000 habitantes, o a los centros poblados menores que cuenten con un municipio propio, exceptuarse del cumplimiento de aquellas disposiciones de la Ley que resulten incompatibles con sus condiciones económicas, infraestructura y equipamiento urbano o con su condición socioeconómica rural.

En forma mucho más detallada, el D.S. N° 057-2004-PCM, Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos,<sup>108</sup> profundiza los aspectos técnicos, las responsabilidades de los diferentes actores involucrados en el ciclo de gestión de los residuos sólidos, la fiscalización y la participación ciudadana, entre otros.

A continuación se identifican algunos aspectos importantes:

- La segregación de los residuos sólidos sólo es permitida en la fuente de generación o en la instalación de tratamiento operada por una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos o una municipalidad, en tanto ésta sea una operación autorizada, o respecto de una empresa comercializadora de residuos sólidos, cuando se encuentre prevista la operación básica de acondicionamiento de los residuos previa a su comercialización.
- Está prohibida la quema artesanal e improvisada de residuos sólidos.
- Está prohibido el abandono, vertido o disposición de residuos en lugares no autorizados por la autoridad competente o en los establecidos por la Ley.
- Los lugares inadecuados de disposición final de residuos sólidos, identificados como botaderos, deberán ser clausurados.
- Está prohibida la alimentación de animales con residuos orgánicos que no hayan recibido previamente el tratamiento establecido en las normas.

---

<sup>108</sup> Publicada el 24 del julio de 2004.

El Reglamento también especifica los aspectos técnicos de cada fase del ciclo de gestión de los residuos sólidos de ámbito municipal y no municipal. En la fase de minimización de los residuos sólidos no municipales, precisa que los generadores deben contar con planes de minimización que forman parte de los instrumentos de gestión ambiental como los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y el Plan de Manejo Ambiental (PAMA). Para la fase de tratamiento, menciona que la incineración debe ser considerada como la última alternativa a seleccionar en caso de que se presenten diferentes tecnologías con impactos ambientales similares.

Respecto de la infraestructura de transferencia, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, el Reglamento establece que las Municipalidades definen y establecen los espacios geográficos donde deben instalarla. Para ello, debe contar con un estudio de impacto ambiental y con las constancias de no afectación de áreas naturales protegidas, de restos arqueológicos y de no encontrarse en un área vulnerable a desastres naturales. En caso de que se utilice terrenos de propiedad privada, concesiones u otros derechos adquiridos para instalar la infraestructura de residuos sólidos, se debe contar previamente con el consentimiento expreso del titular o poseedor de los derechos de usufructo del predio.

Asimismo, el Reglamento distingue dos tipos de infraestructura de disposición de residuos sólidos dependiendo de la fuente de generación, precisando que la disposición final de residuos sólidos municipales y no municipales se realiza en rellenos sanitarios y en rellenos de seguridad, respectivamente. También especifica que, posteriormente al uso del espacio geográfico para la disposición final de los residuos sólidos, queda prohibida la habilitación urbana o la construcción de edificaciones de cualquier naturaleza en dichos espacios.

El Reglamento complementa lo establecido por la Ley General de Residuos Sólidos en el tema de información y participación ciudadana. En ese sentido, especifica el contenido y los plazos de la información que deben presentar los generadores de los residuos sólidos no municipales y las empresas prestadoras de servicios ante las autoridades competentes. De igual manera, obliga a las autoridades sectoriales y a las municipalidades a poner a disposición del público la información obtenida y remitirla al CONAM, mediante informes anuales. En esa línea, los contratos que las municipalidades suscriban con las empresas prestadoras de servicios o las empresas comercializadoras de residuos sólidos deben ser difundidos a la opinión pública y obtener la categoría de dominio público. Adicionalmente, el CONAM deberá sistematizar, procesar y consolidar la información proporcionada a fin de incorporarla en el Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente en el Perú.

Por último, en torno a las infracciones y sanciones, el Reglamento precisa que la fiscalización del cumplimiento de lo establecido en la normativa sobre la materia de residuos sólidos se realiza a través de una auditoría ambiental, por auditores registrados en la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) o en los ministerios u otros organismos de los sectores competentes. En ese sentido, regula los requisitos para la inscripción de los auditores en el registro respectivo, el procedimiento y objeto de la auditoría, entre otros.

Vinculado a lo expuesto, la Ley N° 29090, Ley de la Mancomunidad Municipal,<sup>109</sup> incentiva la ejecución conjunta de la gestión de los residuos sólidos entre municipalidades estableciendo el marco para la asociatividad municipal mediante acuerdos voluntarios entre municipalidades para la prestación conjunta de servicios y ejecución de obras, promoviendo el desarrollo local, la participación de los ciudadanos, así como la mejora de la calidad de los servicios.

Dicha norma promueve la mancomunidad a través de ciertos incentivos como el otorgamiento de la prioridad en la evaluación de los proyectos de inversión pública en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública, así como en el Plan Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica en Gestión Pública para la transferencia de funciones sectoriales y programas sociales, la posibilidad de comprometer sus recursos en obras de inversión pública, entre otros.

Otra norma relacionada a la temática de los residuos sólidos es el Decreto Legislativo N° 776,<sup>110</sup> Ley de Tributación Municipal, que establece los tipos de impuestos, contribuciones y tasas que son percibidos por las municipalidades como fuente de ingreso. En lo que respecta a la gestión de los residuos sólidos, la Ley regula y desarrolla las tasas por servicios públicos o arbitrios que se pagan por prestación o mantenimiento de un servicio público por las municipalidades, de acuerdo a la Ley Orgánica de Municipalidades.

En ese sentido, la Ley establece que las tasas por servicios públicos o arbitrios deben calcularse en función del costo efectivo del servicio. Para ello, la determinación de las obligaciones está basada en el costo que demanda el servicio y su mantenimiento, así como el beneficio individual prestado de manera real y/o potencial.

#### ***4.2.2 Acuerdos internacionales***

Se suele decir que el desarrollo del derecho ambiental partió del derecho internacional debido a que las primeras normas ambientales fueron tratados internacionales generados ante la preocupación de diversos países por los problemas ambientales que suelen tener un alcance transfronterizo o incluso global. Los problemas ambientales que son identificados en el ámbito local pueden tener efectos que van más allá de la soberanía de los Estados, ya que vivimos en un mundo que es “ecológicamente único”<sup>111</sup> y por ello todo está interrelacionado, lo cual requiere de la actuación conjunta de los Estados.

---

<sup>109</sup> Publicada el 29 del mayo de 2007, en el Diario Oficial *El Peruano*.

<sup>110</sup> Publicado el 31 del diciembre de 1993. Existe un Proyecto de Ley para modificar algunos artículos de la Ley de Tributación Municipal.

<sup>111</sup> JUSTE RUIZ, José. **Derecho Internacional del Medio Ambiente**. Madrid: Ed. MC Graw Hill, Madrid, 1999, p. 10.

Uno de los problemas ambientales del ámbito internacional que produjo inicialmente una reacción de preocupación fue el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos. No podemos dejar de reconocer que la exportación e importación de desechos también puede representar una dimensión económica y comercial importante. Por ello se consideró necesaria la regulación de los movimientos transfronterizos de residuos, y nació la Convención de Basilea sobre el control de movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, la cual fue ratificada por el Perú mediante la Resolución Legislativa N° 26234.

El objetivo del Convenio de Basilea es la regulación de movimientos transfronterizos y la eliminación de desechos peligrosos y otros desechos que requieren una consideración especial para evitar que causen un daño a la salud y al medio ambiente.<sup>112</sup>

La regulación contenida en el Convenio busca alcanzar una gestión ambientalmente racional de los desechos mediante un sistema que permita la reducción de la generación de desechos, desarrollando y aplicando tecnologías ambientalmente racionales;<sup>113</sup> y minimizar los movimientos transfronterizos a través de los criterios de proximidad o eliminación en la fuente, siempre que no represente un peligro para la salud y el medio ambiente.<sup>114</sup> El Convenio también establece el acceso a la información, el consentimiento previo de los Estados, la reimportación de los desechos en caso de que no se haya podido eliminar el desecho adecuadamente, así como la represión del tráfico ilícito.

El procedimiento para el movimiento fronterizo consiste en brindar información al Estado de importación y a los Estados de tránsito, a fin de que ellos puedan emitir un consentimiento o rechazo previo antes de efectuarse todo movimiento transfronterizo, de conformidad con la soberanía de los Estados. Asimismo, con anterioridad a dicho movimiento, resulta necesario un contrato entre el exportador y el eliminador de los desechos en el cual se estipule que los desechos contarán con un manejo ambientalmente racional.

La Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento desarrollan los procedimientos, medidas y obligaciones para el internamiento (importación y exportación) de los residuos sólidos con sujeción al Convenio de Basilea.

Otro documento internacional que refleja la preocupación de los Estados por el incremento de los problemas ambientales es el “Programa 21”, el cual fue elaborado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo efectuado en Río de Janeiro, entre el 3 y el 14 de junio de 1992.

El “Programa 21” es un plan de acción que señala objetivos para enfrentar los aspectos sociales, culturales, económicos y ambientales con vistas al logro del desarrollo sostenible en el camino hacia el siglo XXI. El “Programa 21” contiene 40 capítulos, siendo el capítulo 21 el referido a la gestión ecológicamente racional de los desechos sólidos y las aguas cloacales.

---

<sup>112</sup> Ibidem, p. 314.

<sup>113</sup> Preámbulo del Convenio de Basilea sobre Movimientos Transfronterizos, párrafo 16.

<sup>114</sup> JUSTE RUIZ, José. Op. cit. p. 318.

El “Programa 21” busca lograr que la gestión racional de los desechos signifique el cambio de los modelos no sostenibles de producción y consumo. Para ello, enfoca la actuación de los Estados en cuatro áreas principales: la reducción al mínimo de los desechos, el aumento al máximo de la reutilización y el reciclado de los desechos, la promoción de la eliminación y del tratamiento ecológicamente racional de los desechos, y la ampliación del alcance de los servicios que se ocupan de los desechos.

Si bien el “Programa 21” ha sido objeto de algunas críticas por su carácter no vinculante y por la ausencia de un mecanismo de control y aplicación en el tiempo, es un documento importante para la organización y ejecución de una acción internacional para el desarrollo sostenible.<sup>115</sup>

Por último, otra norma internacional relacionada con el tema de los residuos sólidos es el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, ratificado por el Estado peruano mediante el Decreto Supremo N° 067-2005-RE del 10 de agosto del 2005. El Convenio de Estocolmo refleja la preocupación de los Estados por la exposición local de ciertos contaminantes que, en razón de sus propiedades tóxicas y resistentes a la degradación, pueden ocasionar problemas en la salud, en especial a las mujeres y, a través de ellas, a las futuras generaciones.

Dependiendo del tipo de contaminante orgánico persistente, el Convenio obliga a los Estados - Parte a adoptar ciertas medidas para su reducción o eliminación mediante el control en la producción, utilización y comercialización. En el caso de las dioxinas,<sup>116</sup> consideradas como contaminantes orgánicos persistentes cuya liberación es causada por la incineración o quema de desechos, los Estados - Parte deben elaborar un plan de acción o, cuando proceda, un plan de acción regional o subregional,<sup>117</sup> destinado a identificar, caracterizar y combatir la liberación de los productos químicos.

En ese sentido, a fin de cumplir con las obligaciones internacionales y en pleno conocimiento de la necesidad de una gestión adecuada de las sustancias químicas, el Estado peruano ha iniciado la ejecución del Proyecto “Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes en el Perú”. La dirección nacional del proyecto está a cargo de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud. El Proyecto comprende cinco fases de intervención:

- *Determinación de los mecanismos de coordinación y organización de los procesos.* Esta fase busca involucrar a las entidades responsables en la gestión de los contaminantes orgánicos persistentes y la elaboración de mecanismos de difusión de información.
- *Inventario de Contaminantes Orgánicos Persistentes y evaluación de la infraestructura y capacidad nacional.* Esta fase pretende obtener una línea base, identificando las existencias y emisiones de los contaminantes, a fin de conocer las fuentes, zonas contaminadas y la población en riesgo.
- *Evaluación de prioridades y determinación de los objetivos.* Partiendo de la línea base, esta fase busca el establecimiento de objetivos nacionales para la

---

<sup>115</sup> *Ibidem*, p. 28.

<sup>116</sup> Las Dibenzoparadioxinas y los Bidezofuranos Policlorados (PCDD/PCDF) están incluidos en el anexo C del Convenio de Estocolmo

<sup>117</sup> Convenio de Estocolmo, Artículo 5.

gestión de los contaminantes orgánicos persistentes en función de las prioridades nacionales, de las capacidades nacionales, de la situación económica y de la realidad tecnológica.

- *Preparación del Plan Nacional de Implementación que consolide los planes de acción que incidan en la gestión de los contaminantes orgánicos persistentes.*
- *Transferencia del Plan Nacional de Implementación de los contaminantes orgánicos persistentes a los actores.* Esta última fase consiste en la difusión del Plan a los actores involucrados para llevar adelante su ejecución.

Las actividades ejecutadas hasta junio del 2006 han estado dirigidas al cumplimiento de las tres primeras fases del Proyecto. En términos generales, se han iniciado con la conformación de diferentes niveles de organización para la ejecución del proyecto (con participación de más de 30 entidades públicas y privadas), la actualización del Perfil Nacional, que incluye el manejo de contaminantes orgánicos persistentes, la elaboración preliminar del inventario de plaguicidas, dioxinas y furanos, entre otros, y la realización de talleres macro regionales a fin de priorizar los principales problemas con relación a los contaminantes orgánicos persistentes.<sup>118</sup>

### ***4.2.3 La regulación de la gestión de los residuos sólidos***

El sistema de gestión de los residuos sólidos se encuentra estructurado y cuenta con un Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Sin embargo, la Autoridad Ambiental Nacional, el CONAM, no cuenta con las funciones que permitan lograr su ejecución y, por lo tanto, no puede hacerse responsable de su implementación. Es importante definir en esta materia si se dota al CONAM de los atributos de una verdadera autoridad ambiental, o si se encarga a otro actor, provisto de funciones ejecutivas, para asumir la implementación del sistema de gestión y el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Recientemente, la Ley General del Ambiente incorporó la gestión de residuos sólidos en el concepto de saneamiento básico. Antes de esta ley, el saneamiento básico sólo consideraba el tema de las aguas. Por este motivo, la gestión de los residuos sólidos se ha desarrollado independientemente, aunque también bajo la responsabilidad de los municipios. A pesar de ser temas con características distintas, están estrechamente relacionados, debido a su cercana relación con los impactos que ocasionan en el medio ambiente, la salud de las personas, y su importancia dentro de las estrategias dirigidas a la mejora de las condiciones de vida de la población y lucha contra la pobreza. Por este motivo es importante continuar, profundizar y desarrollar el enfoque que ha introducido la Ley General del Ambiente.

---

<sup>118</sup> Vea también: <http://www.copsperu.org.pe/peru.htm>

Respecto de la minimización, salvo el artículo 18º de la Ley General de Residuos Sólidos, que obliga a todas las entidades estatales a preferir en sus adquisiciones productos o servicios que tengan un reducido impacto ambiental negativo, que sean durables, no peligrosos y susceptibles de reaprovechamiento,<sup>119</sup> no se conocen otras disposiciones dirigidas a lograr que el sistema productivo en nuestro país asuma procesos de minimización que hagan su producción más sostenible. Es importante que los generadores cuenten con planes de minimización que podrían formar parte de los instrumentos de gestión ambiental, como la evaluación de impacto ambiental.

El sistema de gestión de residuos sólidos municipales no incorpora directamente al nivel regional de gobierno. Considerando la debilidad de los Gobiernos Locales, esto debe ser revisado de manera que el nivel regional pueda articular la gestión, además de la planificación ambiental regional. Asimismo, sería importante que participe en el fortalecimiento de los Gobiernos Locales.

El peso de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos, como está planteado en la Ley General de Residuos Sólidos, recae sobre los municipios provinciales y distritales. Sin embargo, la realidad nos muestra que las municipalidades no consiguen alcanzar niveles adecuados de gestión. Incluso, en determinadas circunstancias excepcionales, se debería permitir que otros niveles de gobierno, como el regional, puedan intervenir extraordinaria y subsidiariamente a las municipalidades a fin de atender la emergencia.

La supervisión nacional realizada por la Defensoría del Pueblo demostró lo poco regulado que se encontraba el servicio de limpieza a nivel de los Gobiernos Locales. Por lo tanto, es importante que los municipios hagan uso de la regulación como un instrumento dirigido a ordenar e institucionalizar su servicio de limpieza.

La regulación debe poner especial cuidado en garantizar a la población información oportuna sobre la gestión de los residuos sólidos, por ejemplo, qué cantidad de residuos es adecuadamente dispuesta en rellenos sanitarios y qué cantidad va a parar a lugares inapropiados contaminando al medio ambiente. Asimismo, la población debe contar con canales que permitan su participación responsable en los procesos de aprobación de planes, programas, proyectos y vigilancia de la gestión hasta el proceso de disposición final.

---

<sup>119</sup> Ley General de Residuos Sólidos, Art. 18.

En el tema de los arbitrios, es necesario que el servicio refleje en su estructura de costos el servicio que se está prestando. La Ley Orgánica de Municipalidades establece que las tasas por servicios públicos o arbitrios se deben calcular en función del servicio a prestar.<sup>120</sup> Para ello, la determinación de las obligaciones está basada en el costo que demanda el servicio y su mantenimiento, así como el beneficio individual prestado de manera real y/o potencial. Asimismo es importante evaluar las posibilidades que nos ofrecen nuevas regulaciones relacionadas con la gestión municipal, como la Ley N° 29090, Ley de la Mancomunidad Municipal,<sup>121</sup> que establece el marco para la asociatividad municipal mediante acuerdos voluntarios entre municipalidades para la prestación conjunta de servicios y ejecución de obras, posibilitando que los municipios con menos recursos, unan esfuerzos para brindar un mejor servicio.

Un comentario aparte merece el artículo 11° de la Ley General de Residuos Sólidos que permite a las ciudades con menos de 5,000 habitantes, o a los centros poblados menores que cuenten con un municipio propio, exceptuarse del cumplimiento de aquellas disposiciones de la ley que resulten incompatibles con sus condiciones económicas, infraestructura y equipamiento urbano o con su condición socioeconómica rural. Es importante aclarar, al respecto, los alcances y finalidad de esta norma, de manera que no sea utilizada con el fin de justificar la inadecuada gestión de los residuos sólidos municipales.

### **4.3 Marco institucional**

El Marco Institucional de la Gestión de Residuos Sólidos está basado en la capacidad coordinadora y promotora del CONAM, la vigilancia y fiscalización de la DIGESA en lo relacionado con la salud y la actuación de los Gobiernos Locales y las autoridades ambientales sectoriales.

Es importante mencionar que ciudades con menos de 5,000 habitantes, o los centros poblados menores que cuenten con un municipio propio, podrán exceptuarse del cumplimiento de aquellas disposiciones de la Ley General de Residuos Sólidos que resulten incompatibles con sus condiciones económicas e infraestructura y equipamiento urbano, o por su condición socioeconómica rural.

Otro eje importante de este sistema es que los municipios tienen la posibilidad de dar en concesión distintas partes del proceso de limpieza pública a empresas privadas, para su prestación, pudiéndose optar por soluciones de tipo mixto.

#### ***4.3.1 El Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)***

##### **4.3.1.1 Funciones principales**

---

<sup>120</sup> Sin embargo, es necesario destacar que esta norma no incluye la definición de tarifa para servicios que requieren inversiones.

<sup>121</sup> Publicada el 29 de mayo del 2007, en el Diario Oficial *El Peruano*.

Es la última instancia administrativa. Ejerce un rol rector en asuntos relacionados con el ambiente y promueve la adecuada gestión de los residuos sólidos mediante el Sistema Nacional de Gestión Ambiental, con la aprobación de políticas, planes y programas de gestión transectorial de residuos sólidos, a través de la Comisión Ambiental Transectorial.<sup>122</sup>

Según el artículo 5 del reglamento de la Ley N° 27314, aprobado por DS-057-2004-PCM

*“El Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) es la autoridad competente para coordinar, promover y concertar el adecuado cumplimiento y aplicación de la Ley con las autoridades sectoriales y municipales de acuerdo a las competencias establecidas en la Ley y en sus respectivas normas de organización y funciones”.*

La Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento establecen las competencias y funciones de las diversas entidades estatales responsables de la gestión de los residuos sólidos en sus distintas etapas, entre ellas, el CONAM.

En ese sentido, estos dispositivos legales atribuyen al CONAM las siguientes funciones:<sup>123</sup>

1. Coordinar, promover y concertar el cumplimiento y aplicación de la ley, con las autoridades sectoriales y municipales de acuerdo a sus competencias y funciones;
2. promover la aplicación de los Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos en las ciudades del país y la aprobación del Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos;
3. incluir el análisis de la gestión y el manejo de los residuos sólidos en el Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente en el Perú;
4. incorporar la información referida a la gestión y manejo de los residuos sólidos en el Sistema Nacional de Información Ambiental;
5. armonizar los criterios de evaluación de impacto ambiental con los lineamientos de política establecidos en la Ley;
6. resolver, en última instancia administrativa, los recursos impugnativos interpuestos con relación a conflictos entre resoluciones o actos administrativos emitidos por distintas autoridades, relacionados con el manejo de los residuos sólidos;
7. resolver, en última instancia administrativa, a pedido de parte, sobre la inaplicación de resoluciones o actos administrativos que contravengan los lineamientos de política y demás disposiciones establecidas en la Ley.

Como se aprecia de sus funciones, el CONAM es primordialmente, una entidad de promoción, concertación, planificación y coordinación intersectorial, a fin de lograr un manejo adecuado de los residuos sólidos.

#### **4.3.1.2 Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos**

<sup>122</sup> Instancia técnico-política del MEGA. Participan los viceministros sectoriales y jefes de otros organismos públicos descentralizados vinculados con la gestión ambiental.

<sup>123</sup> Ley General de Residuos Sólidos. Art. 5 y D.S. N° 057-2004-PCM, Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Art. 5.

El Plan Nacional fue aprobado por Decreto del CONAM N° 004-2005-CONAM/CD.

El Plan proyecta tres objetivos:

1. Promover y alcanzar calidad y cobertura universal de los servicios de manejo de residuos sólidos en base a sistemas de gestión integral y sostenible a fin de prevenir la contaminación y proteger la salud de la población.
2. Promover la adopción de modalidades de consumo sostenibles y reducir al mínimo la generación de residuos sólidos y aumentar al máximo la reutilización y el reciclaje ambientalmente aceptables de los mismos.
3. Fortalecer la gestión integral articulando el accionar de las instituciones competentes, la responsabilidad empresarial, la participación ciudadana y el libre acceso a la información.

Considerando la naturaleza del tema y sus diferentes implicancias ambientales y económicas, el Plan Nacional establece tres estrategias: *i)* la concertación de objetivos de comercio y sanitario-ambientales, *ii)* Complementación interdisciplinaria, *iii)* Alianzas y esfuerzos corporativos.

El Plan contiene tres programas, cada uno con sus respectivos objetivos específicos, resultados e indicadores.

1. El programa de fortalecimiento de capacidades, que busca articular a la universidad peruana en un sistema para el fortalecimiento de las capacidades del personal comprometido con la gestión y manejo de los residuos sólidos.
2. El programa de desarrollo institucional, que se orienta a mejorar las capacidades regulatorias de los organismos públicos, fomentar la vigilancia sanitaria, fortalecer la participación privada en el sistema y el fomento de la transferencia tecnológica.
3. El programa de viabilidad de las inversiones, que pretende promover las inversiones en ambiente y salud, para la formación de un sistema sanitario-ambiental y un mecanismo de educación continua, para lo cual promocionará la inversión en el sector privado y formulará programas de inversión.

El presupuesto del Plan asciende a S/. 104'220,000 (ciento cuatro millones doscientos veinte mil Nuevos Soles), divididos como sigue:

Programa de fortalecimiento de capacidades	S/. 2'810,000
Programa de desarrollo institucional	940,000
Programa de viabilidad de las inversiones	100'470,000

Finalmente, el plan contempla un mecanismo de evaluación y seguimiento de los objetivos propuestos.

#### ***4.3.2 Ministerio de Salud. Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)***

El Ministerio de Salud regula, a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), los aspectos técnicos sanitarios de todo el proceso de manejo de residuos sólidos, su manejo en los centros de atención de salud y los generados en campañas sanitarias. Realiza la evaluación de impacto ambiental de las plantas de transferencia, tratamiento y rellenos sanitarios, declara zonas en emergencia sanitaria por el manejo inadecuado de residuos, mantiene actualizado el registro de las empresas prestadoras de servicios de saneamiento (EPS) y empresas comercializadoras, vigila su manejo e inspecciona, comunica infracciones, dispone la eliminación o control del riesgo, y requiere el cumplimiento de la Ley General de Residuos Sólidos a la autoridad municipal.<sup>124</sup>

Las Direcciones Regionales de Salud encargadas de la salud ambiental vigilarán el manejo de los residuos en su zona, y aplicarán medidas administrativas y de seguridad en coordinación con la DIGESA cuando exista un riesgo para la salud y el ambiente.

#### ***4.3.3 Municipalidades provinciales y distritales***

La “base ejecutiva” del sistema está constituida por los municipios distritales y provinciales. Los primeros proveen el servicio de recolección, reciclaje y disposición en rellenos sanitarios. Los municipios provinciales regulan y fiscalizan el proceso de la gestión de los residuos en toda su jurisdicción y son responsables también 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.

##### **4.3.3.1 Municipios distritales**

Según la Ley General de los Residuos Sólidos, los municipios distritales son responsables por la prestación de los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos y de la limpieza de vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción, deben proveer el servicio de limpieza pública determinando las áreas de acumulación de desechos, rellenos sanitarios y el aprovechamiento industrial de desperdicios. Los residuos sólidos en su totalidad deben ser conducidos directamente a la planta de tratamiento, transferencia o al lugar de disposición final autorizado por la municipalidad provincial.

Conforme lo establece el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, corresponde a los municipios distritales:

- a) Asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza, recolección y transporte de residuos en su jurisdicción, debiendo garantizar la adecuada disposición final de los mismos. Asimismo debe determinar las áreas a ser utilizadas por la infraestructura de residuos sólidos en su jurisdicción en coordinación con la municipalidad provincial respectiva y en sujeción a la Ley y al Reglamento.

---

<sup>124</sup> Ley General de Residuos Sólidos Ley N° 27314., Art. 7°.

- b) Asegurar que se cobren tarifas o tasas por la prestación de servicios de limpieza pública, recolección, transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos, de acuerdo a los criterios que la municipalidad provincial establezca, bajo responsabilidad.
- c) Determinar las áreas de disposición final de residuos sólidos en el marco de las normas que regulan la zonificación y el uso del espacio físico y del suelo en el ámbito provincial que le corresponda. Bajo los mismos criterios, determinar las zonas destinadas al aprovechamiento industrial de residuos sólidos.
- d) Supervisar en su jurisdicción los aspectos técnicos del manejo de residuos indicados en los literales a) y b), excluyendo las infraestructuras de residuos.
- e) Sancionar al generador del ámbito de su competencia por el incumplimiento de la Ley, el Reglamento y las normas que se emitan al amparo de ésta.
- f) Suscribir contratos de prestación de servicios con empresas registradas en la DIGESA.

#### **4.3.3.2 Municipios provinciales**

Según la Ley General de los Residuos Sólidos, los municipios 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. Regulan y controlan el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito provincial y tienen opción de intervenir en el sistema de limpieza pública y tratamiento de residuos sólidos, cuando por economías de escala resulte eficiente centralizar provincialmente el servicio.

Son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos en todos los ámbitos de su jurisdicción. Según el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos deben:

- a) Planificar, promover, regular, aprobar, autorizar, fiscalizar, supervisar y sancionar en su jurisdicción los aspectos técnicos y formales de gestión y manejo de residuos de competencia municipal, tal como se establece en la Ley y el Reglamento. La función de planificación se debe desarrollar en armonía con el Plan de Desarrollo Regional Concertado que formula la región respectiva.
- b) Asegurar la adecuada limpieza de vías, espacios y monumentos públicos, y promover el manejo adecuado de los residuos generados en las ciudades capitales hasta la disposición final.
- c) Establecer criterios para la fijación de tasas o tarifas que se cobren por la prestación de los servicios de limpieza pública, recolección, transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos sólidos en los distritos de su jurisdicción, asegurando asimismo su efectiva aplicación. Dichos criterios deben considerar los costos reales de los servicios, la tecnología utilizada y garantizar su calidad y eficiencia.

- d) Emitir opinión fundamentada previa sobre los proyectos de ordenanzas distritales referidas al manejo y gestión de residuos sólidos, incluyendo la cobranza de arbitrios correspondientes.
- e) Incluir en la zonificación provincial las áreas en las que se podrán desarrollar proyectos de infraestructura de residuos sólidos. La zonificación industrial debe considerar a las industrias de aprovechamiento de residuos sólidos.
- f) Aprobar los proyectos de infraestructura de transferencia, tratamiento y disposición final de residuos del ámbito de gestión municipal.
- g) Otorgar licencia de funcionamiento de la infraestructura de residuos del ámbito de gestión municipal y no municipal en su jurisdicción, por el tiempo de vida útil establecido en el proyecto de infraestructura aprobado. La ampliación de dicha licencia sólo se podrá otorgar previa opinión técnica favorable de la DIGESA, con excepción de aquéllas de competencia de la autoridad sectorial, en cuyo caso se aplicará lo establecido en el Art. N° 6 numeral 1 b) del Reglamento.
- h) Suscribir contratos de prestación de servicios con empresas registradas en la DIGESA, correspondiéndole, asimismo, autorizar su operación en el ámbito del distrito del cercado.
- i) Asegurar la erradicación de los lugares de disposición final inapropiada de residuos sólidos, así como la recuperación de las áreas degradadas por dicha causa, bajo los criterios que para cada caso establezca la Autoridad de Salud.
- j) Autorizar y fiscalizar las rutas de transporte de residuos peligrosos en su jurisdicción, en coordinación con las dependencias especializadas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, con excepción del que se realice en la red vial nacional y la infraestructura de transporte vial de alcance regional, en cuyo caso la autorización deberá ser emitida por la autoridad competente.
- k) Sancionar a los generadores de residuos del ámbito municipal en el distrito de cercado respectivo, así como a los transportistas de residuos peligrosos y no municipales que circulen en vías locales, por el incumplimiento de la Ley, el Reglamento y las normas que se emitan al amparo de ésta.
- l) Asumir, en coordinación con la autoridad de Salud de su jurisdicción, o a pedido de ésta, la prestación de los servicios de residuos sólidos para complementar o suplir la acción de aquellos distritos que hayan sido declarados en emergencia sanitaria o que no puedan hacerse cargo de éstos en forma adecuada. El costo de los servicios prestados deberá ser sufragado por la municipalidad distrital correspondiente.
- m) Promover la constitución de Empresas Prestadoras de Servicios y Comercializadoras de Residuos Sólidos, así como incentivar y priorizar la prestación privada de estos servicios.
- n) Las demás responsabilidades establecidas en la Ley y el Reglamento.

De acuerdo con la normatividad, una de las principales responsabilidades de las municipalidades es la prestación del servicio de limpieza pública, asignándoles las tareas de planificación, organización, autorización y fiscalización de la gestión adecuada de los residuos sólidos en sus respectivas jurisdicciones.

#### ***4.3.4 Gobiernos Regionales***

A los Gobiernos Regionales, entre otras funciones, les corresponde promover y preservar la salud ambiental en la región, así como implementar el sistema regional de gestión ambiental en coordinación con las Comisiones Ambientales Regionales (CAR).

Según el artículo 10° inciso 2b) de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley N° 27867, la Salud Pública es una de sus competencias compartidas. El artículo 58°, literal f), señala que una de sus competencias es apoyar técnica y financieramente a los Gobiernos Locales en la prestación de servicios de saneamiento.

El artículo 8° de dicha Ley establece los principios rectores de las políticas y la gestión regional. El Principio de Sostenibilidad relacionado con la Gestión Ambiental y la Gestión de Residuos, plantea que “la gestión regional se caracteriza por la búsqueda del equilibrio intergeneracional en el uso racional de los recursos naturales para lograr los objetivos de desarrollo, la defensa del medio ambiente y la protección de la biodiversidad”. Complementariamente, el Principio de Subsidiariedad implica que “el gobierno más cercano a la población es el más idóneo para ejercer las distintas funciones que le competen al Estado, por lo que el Gobierno Nacional no debe asumir competencias que pueden ser cumplidas eficientemente por los Gobiernos Regionales y éstos, a su vez, no deben involucrarse en realizar acciones que pueden ser ejecutadas eficientemente por los Gobiernos Locales, evitando la duplicidad de funciones”. Sin embargo, “cuando no hay una ejecución eficiente de estas funciones, entonces el Gobierno Regional debe asumir la función, principalmente respecto de aquellas que pueden representar un riesgo para la salud.”

Otro principio relevante de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, es el de Integración, el cual prescribe que “la gestión regional promueve la integración intra regional e interregional, fortaleciendo el carácter unitario de la República.” De acuerdo con este principio, “...la gestión debe orientarse a la formación de acuerdos macro regionales que permitan el uso más eficiente de los recursos, con la finalidad de alcanzar una economía más competitiva”.

#### ***4.3.5 La Contraloría General de la República***

La Contraloría General de la República, a través de su Gerencia de Medio Ambiente y Patrimonio Cultural, y dentro del Sistema Nacional de Control, realiza auditorías de la Gestión Ambiental a los municipios provinciales y distritales, orientadas principalmente a la Gestión de Residuos Sólidos. La Contraloría ha establecido que las municipalidades provinciales deben ejercer sus funciones tanto en la capital de la provincia como en sus distritos, en tanto que las municipalidades distritales ejercen sus funciones sólo dentro de la jurisdicción”.<sup>125</sup>

---

125 [http://www.contraloria.gob.pe/cgr/programas/2003/tema\\_29\\_2003.pdf](http://www.contraloria.gob.pe/cgr/programas/2003/tema_29_2003.pdf)

#### ***4.3.6 Otras entidades***

Los responsables de regular la gestión de los residuos provenientes de las diferentes actividades industriales y extractivas son los “ministerios u organismos regulatorios o de fiscalización en lo referente a la gestión de los residuos sólidos de origen industrial, agropecuario, agroindustrial o de instalaciones especiales, así como el transporte de residuos peligrosos, en las vías nacionales y regionales”. Asimismo, la gestión de los residuos sólidos de la actividad de construcción, y el transporte de residuos peligrosos en las vías nacionales y regionales.

#### ***4.3.7 Análisis de actores***

**El Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)** es la autoridad ambiental nacional y ente rector del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Asimismo, la Ley General de Residuos Sólidos establece que es la institución responsable de coordinar con las autoridades sectoriales y municipales la debida aplicación de la Ley. Sin embargo, como ya se ha mencionado, sus funciones son coordinadoras, promotoras, informativas y resolutivas, pero carece de funciones ejecutivas y de la posibilidad de ejercer algún tipo de presión sobre los demás operadores de la ley.

Como coordinador, ha cumplido con aprobar el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PIGARS). Sin embargo, no cuenta con los instrumentos que le permitan avanzar en su aplicación. Luego de dos años de vigencia del Plan, la Defensoría del Pueblo, pese a haberlo solicitado expresamente,<sup>126</sup> no ha recibido información de parte del CONAM sobre su estado de implementación.

Como promotor, el CONAM ha propiciado la aplicación de los planes integrales de gestión de residuos sólidos (PIGARS), no sólo a través de la elaboración de guías municipales para facilitar su elaboración por parte de las municipalidades, sino también mediante la certificación municipal Gestión Ambiental Local (GALS), la cual se entrega a los municipios que cumplan, entre otros requisitos, con tener aprobados sus PIGARS.

En materia de información, el CONAM ha conducido, junto con otras instituciones, importantes esfuerzos para producir información general sobre los residuos sólidos municipales (EVAL 2002). En materia de armonización de criterios de evaluación de impacto ambiental con los lineamientos de política establecidos en la Ley General de Residuos Sólidos, no pudimos obtener información. Sin embargo, cabe recordar que la Presidencia del Consejo de Ministros tiene pendiente desde hace seis años la aprobación del Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, sin el cual la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental no entrará en vigencia.

---

<sup>126</sup> La información fue solicitada el día 01 de junio del 2007 mediante el oficio N° 198-2007-DP/ASPMA.

No obstante haber cumplido con sus funciones, el CONAM no se ha posicionado como la autoridad ambiental que debería dirigir la adecuada gestión de los residuos sólidos en el país, debido principalmente al modelo de gestión ambiental peruano, que asigna a su autoridad ambiental máxima únicamente funciones de coordinación y promoción, las cuales no han sido suficientes para lograr consolidar el sistema de gestión de residuos sólidos. Como resultado, los tres niveles de gobierno, Nacional, Regional y Local se encuentran desarticulados en la gestión de los residuos sólidos, persistiendo la tendencia, pese al avance normativo alcanzado, a considerar este problema como de exclusiva responsabilidad municipal.

**El Ministerio de Salud**, mediante la DIGESA, tiene la responsabilidad de evaluar el riesgo sanitario asociado a la gestión de los residuos sólidos municipales, función que cumple a través de su Programa de Vigilancia del Manejo de Residuos Sólidos, el cual se aplica según la disponibilidad presupuestaria, es decir, algunas veces, y en algunos lugares. Teniendo en cuenta la crítica realidad que nos muestra el citado programa, que además ha sido corroborada por la supervisión nacional realizada por la Defensoría del Pueblo, consideramos que este programa debería ser reforzado gradualmente hasta adquirir un rango nacional y permanente.

Además de supervisar el riesgo sanitario, la DIGESA cumple funciones administrativas de evaluación y aprobación de estudios ambientales, registro de empresas prestadoras de servicios de saneamiento y vigilancia del manejo de los residuos sólidos, pudiendo requerir el cumplimiento de la Ley General de Residuos Sólidos a la autoridad municipal, facultad que a la luz de la realidad no ha contribuido a mejorar la situación en el nivel municipal.

Debemos recordar que un componente importante está constituido por los estudios epidemiológicos a cargo de la Dirección General de Epidemiología del Ministerio de Salud, que nos daría información sobre los impactos de la gestión ineficiente (morbilidad y mortalidad de grupos más vulnerables). Esperamos que, dentro de poco, el Ministerio inicie investigaciones que nos permitan identificar prioridades de actuación en función de concretos problemas de salud de la población.

El nivel regional de gobierno cumple en el sistema peruano un rol bastante débil. Si bien en legislación comparada, como la italiana, el ámbito óptimo de gestión de los residuos es el provincial, habría que preguntarse si los municipios en el Perú cuentan con las capacidades humanas y económicas para enfrentar solos el problema de la gestión de los residuos sólidos. Los Gobiernos Regionales deberían participar en la gestión de los residuos sólidos, no solo desde la elaboración de la política ambiental regional, sino también en la planificación y ayudando a generar capacidades en el nivel local, debiendo intervenir directa, pero subsidiariamente, cuando el Gobierno Local tenga problemas para cumplir su labor, o en escenarios de emergencia ambiental o sanitaria.

En el nivel local de gobierno, no obstante haberse visitado municipalidades provinciales que en su mayoría eran capitales de región o importantes centros urbanos y comerciales, la supervisión nacional mostró una debilidad institucional grave en materia de gestión de residuos sólidos municipales.

Es importante recordar que en la medida en que el sistema de gestión no se implemente, los costos del servicio municipal serán incrementales, agudizando gradual, pero sostenidamente, la crisis que actualmente enfrentan los Gobiernos Locales para su adecuada gestión.

Entre las principales debilidades identificadas a través de la supervisión nacional se pueden enumerar las siguientes: las municipalidades no cuentan con personal capacitado y estable que se haya especializado tanto empírica como teóricamente en la gestión integral de residuos sólidos municipales; no se cuenta con información sobre cantidad de residuos sólidos generados, o su composición, entre otros aspectos; el servicio de limpieza no cuenta con una estructura de costos y, normalmente, el arbitrio cobrado no cubre los costos del servicio, y los índices de morosidad superan el 50%; existe un componente muy importante de actividad informal; y, los servidores municipales que trabajan con los residuos no cuentan con los implementos de seguridad necesarios, ni acceden a programas de salud adecuados a sus necesidades.

Todo ello explica la crisis que atraviesa la etapa de tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales.

Los gobiernos provinciales y distritales deben priorizar el saneamiento básico debido a que la inversión que se destine a este rubro tiene impactos directos en la mejora de las condiciones de vida de su población y reduce la incidencia y prevalencia de las enfermedades relacionadas con el agua y los residuos sólidos. Es decir, esta inversión se enmarca dentro de la lucha contra la pobreza y se dirige a romper el círculo: pobreza - degradación ambiental.

En aquellas municipalidades donde el problema no sea la inadecuada priorización del gasto, sino la inexistencia de fondos para financiar un sistema de gestión adecuado, se deberá buscar otras posibilidades de financiamiento, donde intervengan la provincia, la región u otras municipalidades a través de los mecanismos previstos en la Ley de Mancomunidad Municipal.

Otro aspecto central en la adecuada gestión es su institucionalización. La supervisión nacional ha demostrado que los funcionarios encargados, desconocen muchas veces qué hacía la administración anterior, incluso que tenían un Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos aprobado por el propio municipio. En ese sentido, resulta importante reducir las tasas de rotación de los funcionarios municipales encargados de la gestión de los residuos sólidos, como una medida central para lograr el fortalecimiento de sus capacidades y la indispensable institucionalización del servicio de limpieza.

Una cuestión transversal a los tres niveles de gobierno es la falta de prioridad de este tema en la gestión estatal. En el nivel central de gobierno, la gestión de los residuos sólidos no cuenta con un responsable claramente identificado con funciones ejecutivas y recursos presupuestales suficientes.

Por último, **la población** es un actor central dentro del sistema de gestión de los residuos. Su participación como generador de desechos es fundamental en la tarea de minimizar residuos. Asimismo, sus decisiones de consumo, orientadas a favorecer bienes y servicios amigables con el ambiente son un potente instrumento para influenciar a los productores y comercializadores. La segregación domiciliar de los residuos facilita el reuso y reciclaje de los residuos sólidos.

No obstante su importancia dentro del ciclo de gestión, la población no ha sido debidamente informada de sus deberes y responsabilidades ni de las consecuencias para la salud y el medio ambiente de una gestión ineficiente de los residuos sólidos.

#### **4.4 Análisis del sistema de gestión**

La gestión de los residuos sólidos municipales no es solamente un tema municipal. Involucra a los tres niveles de gobierno, empezando por el central. Es por tal motivo que la gestión de los residuos sólidos se articula normalmente en un ciclo sistémico, donde diversos actores de los tres niveles de gobierno tienen responsabilidades, y donde el éxito o fracaso de alguno determina en gran medida el éxito o fracaso de los demás. En el país, este enfoque es relativamente reciente y debemos comenzar por reconocer los esfuerzos estatales por diseñarlo e instaurarlo, entre los cuales tenemos: la aprobación de la Ley General de Residuos Sólidos en julio del año 2000, su reglamento en julio del 2004 y el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos en abril del 2005.

Tal como lo plantea la regulación y se desarrolló en el presente informe, el ciclo de gestión consta de las siguientes grandes etapas: generación y minimización, segregación, recolección y transporte, tratamiento y disposición final.

Como primera conclusión diremos que, no obstante los importantes avances regulatorios, de políticas y de planificación, el Estado no ha logrado implementar el ciclo integral de gestión de los residuos sólidos.

Respecto de la minimización, el país no cuenta con instrumentos de gestión dirigidos a lograr que los sistemas productivos disminuyan la cantidad de sus desechos y produzcan bienes fácilmente reusables y reciclables. Esta fase, que es responsabilidad del nivel central de gobierno, se encuentra a nivel de declaración de principios y objetivos. Un tímido avance en esta dirección se encuentra en la propia Ley General de Residuos Sólidos, la cual establece en su artículo 18° que las entidades estatales deberán optar preferentemente por productos y servicios de reducido impacto ambiental negativo que sean durables, no peligrosos y susceptibles de reaprovechamiento, como un mecanismo para incentivar su producción.

La segregación, no obstante ser una práctica muy difundida y necesaria, se realiza en condiciones caracterizadas por el riesgo, la informalidad y la indiferencia del Estado.

La fase de recolección y del transporte, como muestran los resultados de la supervisión nacional, presenta problemas de equipamiento y cobertura del servicio.

El tratamiento y disposición final de los residuos, responsabilidad del nivel local de gobierno, es la fase que presenta más problemas. Según veremos más adelante, 48 de las 55 municipalidades visitadas por la Defensoría del Pueblo reconocieron que no cuentan con relleno sanitario aprobado por la DIGESA, lo cual demuestra que, en el Perú, prácticamente el 90% de los residuos generados se depositan directamente en el ambiente sin tratamiento previo que neutralice su peligrosidad.



## 5 LA SITUACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES A NIVEL NACIONAL

### 5.1 Diagnósticos e información disponible

#### *5.1.1 Cifras nacionales*

En julio del 2007 se cumplieron nueve años de la publicación del “Análisis Sectorial de Residuos Sólidos de Perú”, realizado por la DIGESA con la colaboración permanente del CEPIS y el Plan de Inversiones de Salud y Ambiente (PIAS), ambos pertenecientes a la OPS.

En el año 2002 se realizó la Encuesta Nacional de la Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos (EVAL 2002), promovida por la OPS. Este Informe Analítico priorizó información que corresponde a la situación de las ciudades “grandes”, según la cantidad de población e información disponible para su elaboración y la población tomada en cuenta, que fue de 8’881,642 habitantes (menos de un tercio de la población del país).

Luego de dicho informe (EVAL 2002) no se ha realizado ningún estudio que presente un diagnóstico general sobre la situación de la Gestión de los Residuos Sólidos en el Perú. Por ello, el Plan Nacional de Gestión Integral de los Residuos Sólidos, aprobado por Decreto del Consejo Directivo del CONAM N° 004-2005-CONAM/CD, del 22 de abril del 2005, se basó en dicha información. A continuación se presentan algunas cifras provenientes de la Encuesta Nacional de la Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos (EVAL 2002).

Se encontró que, para el año 2001, el medio urbano generaba el 69 % del total de residuos sólidos y que la generación per cápita de residuos domiciliarios en las ciudades era de 0.529 Kg/día. Es interesante destacar el rango de fluctuación entre distritos que va desde 0.367 a 0.780 Kg/día/Hab, lo que es un reflejo de los importantes desequilibrios en los niveles de ingreso de la población.

El informe estima que, para el Perú, la generación promedio de residuos sólidos domiciliarios es de 0.711 Kg/Día/Hab, lo que se traduce en una generación total de residuos para ese año de 12 986,23 Toneladas diarias de residuos domésticos. La cobertura de recolección alcanzaría al 73.7% del total de residuos sólidos generados, de los cuales sólo el 30% iría a un relleno sanitario y el resto sería dispuesto directamente en el ambiente.

En cuanto al reciclaje, el estudio estima que bordearía el 14.7% de los residuos municipales (1908.98 toneladas diarias) y el principal rubro sería la alimentación clandestina de cerdos. Las actividades de segregación, refiere el informe, se realizarían en condiciones infrahumanas.

Según informa el CONAM, a la fecha sólo existen 37 Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos aprobados por las respectivas Municipalidades Provinciales, lo que representa el 19% de los Municipios Provinciales, cantidad que es insuficiente para hacer un balance más actualizado sobre la gestión de residuos sólidos a nivel nacional. A esta situación se suma que los informes enviados por municipalidades provinciales al CONAM durante el 2005 suman sólo 59, según información actualizada a agosto del año 2006 por esta entidad.

Cabe destacar que la ciudad de Lima, cuya población asciende a 7'222,515<sup>127</sup> habitantes, que representan un 27% de la población nacional, no cuenta a la fecha con un Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos y sólo se tiene información de 17 distritos al 2005.<sup>128</sup>

### ***5.1.2 Programa de Vigilancia del Manejo de Residuos Sólidos***

El Ministerio de Salud, a través de la DIGESA, de sus Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) y Direcciones de Salud (DISA), desarrolla el Programa de Vigilancia del Manejo de Residuos Sólidos del ámbito municipal, en un grupo de 128 distritos priorizados, correspondientes a 12 regiones del país: Áncash, Cajamarca, Junín, Lima, Huánuco, Moquegua, Pasco, Piura, Puno, Tacna, Tumbes y Ucayali.

En Lima, la DIGESA capacita a las DIRESAs y DISAs para que cumplan estas funciones. Sin embargo, cuenta con un exiguo presupuesto que en el 2005 ascendió a S/. 120,771.00 Nuevos Soles y en el 2006 disminuyó a S/. 37,819.00 Nuevos Soles para la implementación de este programa.

En este programa se evalúa el riesgo sanitario y ambiental de la zona, en tanto producto de la gestión de los residuos sólidos.

Los componentes evaluados son:

- Estado de limpieza de la ciudad.
- Recolección y transporte.
- Salud y protección de los trabajadores.
- Disposición de los residuos sólidos.

Cada componente es evaluado en función de parámetros de medición establecidos a través de la observación del funcionario encargado.

El componente que evalúa **la etapa de recolección** toma en cuenta las características de los residuos encontrados en la vía pública, los factores de riesgo como olores, presencia de vectores y su cercanía a establecimientos de salud y comedores, y, finalmente, la temperatura y humedad relativas de la localidad a ser evaluada.

En la etapa de **recepción y transporte**, los parámetros evaluados son las características del vehículo (como su limpieza y estado de conservación), las medidas de seguridad para la contención de lixiviados, implementos como el extintor y botiquín, la recepción y descarga de los residuos, labores de segregación al interior del vehículo, entre otros.

---

<sup>127</sup> INEI 2005.

<sup>128</sup> <http://www.conam.gob.pe/documentos/residuos/Formato-Informe-Anual-Gestion-RRSS/ListadodeMunicipiosconReportesdegestion2005.pdf> recogido en junio de 2007

En la **evaluación sanitaria al personal de servicio** se evalúan las condiciones de salud, la periodicidad bianual de los exámenes médicos, la vacunación periódica, los hábitos higiénicos (por ejemplo, con qué cercanía a los residuos se ingieren los alimentos), la indumentaria de protección, los implementos de protección de contacto y accidentes, las herramientas de trabajo necesarias y su estado de conservación.

Para evaluar **las infraestructuras de disposición final** se considera, dentro del marco administrativo, que cuenten con las autorizaciones correspondientes. Así mismo se evalúan su ubicación, accesibilidad y la distancia a la población o las actividades pecuarias. En la evaluación del diseño e implementación del área se toman en cuenta los instrumentos de gestión, los sistemas implementados para lixiviados y control de gases, y si cuentan con la infraestructura acorde al volumen de residuos que se tendrán que manejar, entre otros. La evaluación de la operación considera diversas variables, como: generación de polvos, manejo de gases, sistemas de vigilancia y control, estado de los taludes, control de vectores, olores, entre otros.

Los resultados de los cuatro componentes se consolidan y la calificación del riesgo sanitario se expresa en función de un porcentaje, según el siguiente cuadro:

**Tabla 17**  
**Calificación de Riesgo Sanitario y Ambiental**

CALIFICACIÓN DE RIESGO SANITARIO Y AMBIENTAL	
0 a 10 %	MÍNIMO
11 a 25 %	REGULAR
26 a 50 %	ALTO
51 a 100 %	MUY ALTO
<b>Fuente:</b> Oficio N° 3186-2007/DG/DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL (DIGESA) del 8 de mayo del año 2007.	

**Tabla 18**  
**Resultados del programa de vigilancia del manejo de residuos sólidos**

N°	Región	Riesgo Sanitario Promedio (%) – Componentes Evaluados				Promedio (%)
		1	2	3	4	Ene / Dic 2006
1	Áncash	24.2	37.3	41.0	54.9	<b>39.3</b>
2	Cajamarca	52.9	44.2	55.0	85.4	<b>59.3</b>
3	Junín	54.5	35.9	36.8	63.8	<b>47.7</b>
4	Lima	59.1	39.6	35.9	(*)	<b>44.9</b>
5	Huánuco	62.6	72.0	60.3	79.7	<b>68.6</b>
6	Moquegua	50.9	19.6	44.6	53.5	<b>42.2</b>
7	Pasco	26.9	28.1	37.5	67.9	<b>40.1</b>
8	Piura	63.9	29.1	7.2	69.2	<b>42.4</b>
9	Puno	35.6	47.4	56.6	48.9	<b>47.1</b>
10	Tacna	33.0	11.2	18.5	56.4	<b>29.8</b>
11	Tumbes	49.5	52.8	58.6	66.6	<b>56.9</b>
12	Ucayali	42.7	28.2	32.6	96.7	<b>50.0</b>
<b>Promedio (%)</b>		<b>46.4</b>	<b>37.3</b>	<b>40.6</b>	<b>62.3</b>	<b>47.4</b>

(\*) No se nos ha proporcionado datos.  
**Fuente:** Oficio N° 3186-2007/DG/DIGESA del 8 de mayo del año 2007.

El cuadro presentado muestra una situación crítica evidenciada en los riesgos sanitarios calificados como altos o muy altos en prácticamente todas las ciudades analizadas y en todos los componentes evaluados (recepción y transporte, personal de servicio, infraestructura de disposición final).

El componente cuarto, referido a la disposición final, nos muestra que, salvo el caso de Puno con 48.9%, todas las regiones evaluadas se encuentran dentro de la calificación de riesgo ambiental y sanitario MUY ALTO. Esto muestra la situación altamente vulnerable en que se encuentran estas 12 regiones, cuyas zonas de disposición final amenazan la salud de la población y su ambiente. No hay que olvidar que existen sólo ocho rellenos sanitarios aprobados por la DIGESA y que más de la mitad se encuentran en Lima, no obstante ello, el promedio de riesgo otorgado a la ciudad de Lima es ALTO, con 44.9%.

Los riesgos sanitarios presentados por la DIGESA del Ministerio de Salud oscilan entre ALTO y MUY ALTO. Según lo explica esta entidad en el informe citado, la causa principal de esta situación es la proliferación de botaderos como zonas de disposición final.

Los resultados de esta evaluación son notificados a las municipalidades por la DIGESA para que se implementen las acciones correctivas y así disminuir el riesgo sanitario y ambiental.

Entre las acciones que realiza la DIGESA se pueden enumerar las siguientes:

- Reuniones de coordinación con las autoridades municipales para tratar los problemas del inadecuado manejo de residuos sólidos y plantear soluciones.

- Capacitaciones al personal de las municipalidades.
- Apoyo de la gestión para las campañas de recolección de residuos sólidos.
- Evaluación y categorización de botaderos.

### ***5.1.3 Estudios de Impacto Ambiental y Opinión Técnica***

La DIGESA aprueba los Estudios de Impacto Ambiental y emite Opinión Técnica sobre las infraestructuras para tratamiento y disposición de residuos. Sin embargo, conviene aclarar que es la Municipalidad Provincial la que aprueba la construcción de infraestructuras y otorga licencia de funcionamiento, porque son las municipalidades las entidades que se identifican como “las encargadas de realizar la fiscalización”<sup>129</sup> de la gestión de los residuos sólidos. Lamentablemente, como se verá en los cuadros siguientes, el ritmo con que avanza la adecuación o evaluación de impacto ambiental de la infraestructura es muy lento. Desde el año 2004 a la fecha han sido aprobados siete Estudios de Impacto Ambiental, tres en el 2004, dos en el 2005 y dos en el 2006. Solo cuatro proyectos tienen opinión técnica favorable. Además, existen cuatro Estudios de Impacto Ambiental en trámite solicitados por municipalidades provinciales.

Considerando la magnitud de la crisis en que se encuentra el sector de los residuos sólidos, resulta inaceptable que únicamente existan cuatro solicitudes de aprobación de estudios de impacto ambiental en trámite, cuando el Perú cuenta con 198 provincias y más de 27 millones de habitantes.

---

<sup>129</sup> Oficio N° 3186-2007/ DIGESA de 18 de mayo del año 2007.

**Tabla 19**  
**Estudios de Impacto Ambiental Aprobados**

N°	Titular del Proyecto	Denominación del Proyecto	Ubicación	Documento de Aprobación
1	Municipalidad Provincial de Tarma	EIA Relleno Sanitario de Tarma	Tarma / Junín	R.D.983-2004-DIGESA-SA
2	Municipalidad Provincial de Carhuaz	EIA Relleno Sanitario de Carhuaz	Carhuaz / Ancash	R.D. 872 - 2004-DIGESA-SA
3	Municipalidad Provincial de Huarney	EIA Relleno Sanitario de Huarney	Huarney / Ancash	R.D. 831-2004-DIGESA-SA
4	Municipalidad Provincial de Pisco	Relleno Sanitario Mecanizado de Pisco	Pisco / Ica	R.D. 253-2005-DIGESA-SA
5	Municipalidad Provincial de Tambopata	Relleno Sanitario de Tambopata	Tambopata	R.D. 296-2005-DIGESA-SA
6	Municipalidad Provincial de Huaylas	EIA Proyecto de Planta de Tratamiento y Relleno Sanitario Manual El Ombú	Distrito Mato / Prov. Huaylas / Ancash	R.D. 1221-2006-DIGESA-SA
7	Diestra Concesión Huancayo SAC	Planta de Tratamiento e Infraestructura de Disposición Final de Residuos Sólidos	Huancayo / Junín	R.D. 1508-2006-DIGESA-SA

**Fuente:** Oficio N° 3186-2007/DIGESA del 8 de mayo del año 2007.

**Tabla 20**  
**Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) Aprobados**

N°	Titular del Proyecto	Denominación del Proyecto	Ubicación	Documento de Aprobación
1	Municipalidad Provincial de Concepción	Planta de tratamiento y relleno sanitario de Concepción	Concepción / Junín	R.D.145-2006-DIGESA-SA
2	PETRAMAS SAC	Botadero controlado La Ex Cucaracha	Ventanilla / Callao	R.D.1326-2005-DIGESA-SA
3	VEGA UPACA - RELIMA	Infraestructura de disposición final de residuos sólidos - Relleno Sanitario Portillo Grande	Turín / Lima	R.D. 175 -2004-DIGESA-SA
4	VEGA UPACA - RELIMA	Infraestructura de disposición final de residuos sólidos - Relleno Sanitario El Zapallal	Carabayllo / Lima	R.D. 174 -2004-DIGESA-SA
5	PETRAMAS SAC	Infraestructura de disposición final de residuos sólidos	Huaycoloro / San Antonio de Chaclla / Huarochirí / Lima	R.D. 431-2003-DIGESA-SA

**Fuente:** Oficio N° 3186-2007/DIGESA del 8 de mayo del año 2007.

**Tabla 21**  
**Solicitudes de Aprobación de Estudios de Impacto Ambiental en Trámite**  
**( Municipalidades Provinciales )**

Nº	Titular del Proyecto	Denominación del Proyecto	Ubicación	Estado del Expediente
1	Municipalidad Provincial de Yungay	EIA Proyecto de Relleno Sanitario Manual de la Provincia de Yungay	Yungay, Ancash	Observado
2	Municipalidad Provincial de Pasco	Relleno Sanitario de Pasco	Pasco	Observado
3	Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto	EIA Proyecto de Relleno Sanitario Municipal de Moquegua	Moquegua	Observado
4	Municipalidad Provincial de Coronel Portillo	EIA Proyecto de Relleno Sanitario	Pucallpa, Ucayali	Observado
<b>Fuente:</b> Oficio N° 3186-2007/DIGESA del 8 de mayo del año 2007.				

Es pertinente aclarar que si bien la autoridad competente para la gestión de los residuos sólidos urbanos y rurales es la municipalidad provincial, hay que distinguir entre la gestión de los residuos propiamente dichos, cuya fiscalización le corresponde a la misma municipalidad provincial, y las funciones de fiscalización de la calidad ambiental y de salud, que corresponden al Ministerio de Salud a través de la DIGESA. En el caso de los residuos sólidos de competencia de las municipalidades, la función que corresponde al sector Salud se expresa en la opinión técnica sobre los aspectos técnico-sanitarios de la infraestructura y el monitoreo de los riesgos ambientales y de salud de los componentes de limpieza de la ciudad (recolección y transporte), y protección de la salud de los trabajadores a través de su programa de vigilancia del manejo de residuos que, según informa la DIGESA en su informe, sólo llegó en el año 2006 al 50% de las regiones del país.

#### ***5.1.4 Enfermedades encontradas con relación a un deficiente manejo ambiental por parte de las municipalidades***

##### **5.1.4.1 Relación potencial entre exposición a situaciones ambientales y efectos en la salud**

Otro elemento a tomar en cuenta es que la DIGESA declara las situaciones de emergencia sanitaria debido a graves riesgos o daños a la salud derivados de la inadecuada gestión de los residuos sólidos, señalando, además, las medidas que deben adoptarse, siendo éste el único medio a través del cual se logra presionar a la municipalidad para que tome acción.

En la salud repercuten emisiones que provienen de los sectores Industria, Energía, Transporte, actividades domésticas, Agricultura, y del manejo de los residuos sólidos. Todas estas actividades deben cumplir ciertas condiciones para no afectar la salud humana.<sup>130</sup> Dentro de los grupos más afectados y vulnerables se encuentran los niños, los más pobres, las mujeres gestantes y los ancianos.

Como refiere la Dirección General de Epidemiología del Ministerio de Salud, en su informe “Análisis de la situación de la salud en el Perú 2005”, la relación entre pobreza y salud es “estrecha”, debido a la vinculación que existe entre condiciones sanitarias y escasez. La migración a las ciudades hace que la cobertura de servicios sea insuficiente, principalmente los relacionados con el saneamiento, ocasionando un efecto directo en la salud de la población.

Los residuos sólidos producen emisiones a las que las personas se ven expuestas y afectan su salud. Esta afectación se puede presentar de diversas formas en nuestro país.

La transmisión de estas enfermedades puede ser de forma directa o a través de vectores. Los niños menores de cinco años serían los más afectados por enfermedades infecciosas, parasitarias o respiratorias. Las enfermedades transmitidas podrían variar en intensidad, llegando incluso a provocar la muerte.<sup>131</sup>

Entre las enfermedades relacionadas con los residuos sólidos que más afectan a los peruanos se encuentran la hepatitis viral A, la toxoplasmosis, la fiebre tifoidea, leptospirosis, dengue y poliomielitis. También están relacionadas las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) y los Síndromes de Obstrucción Bronquial Aguda (SOBA), las enfermedades de la piel y los problemas de diarrea aguda infecciosa, que son los trastornos más frecuentes provocados por el contacto directo con los desechos.

La siguiente Tabla, proporcionada por el Instituto Nacional de Salud, muestra la relación potencial de los residuos con una serie de enfermedades que afectan a nuestra población.

---

<sup>130</sup> Oficio N° 292-2007-DG-CNSP-OPD/INS, enviado por el Instituto Nacional de Salud.

<sup>131</sup> Ibidem.

**Tabla 22**  
**Relación Potencial entre Exposición a Situaciones Ambientales y Efectos en la Salud**

CONDICIONES DE SALUD	CONDICIONES AMBIENTALES							
	AGUA Y SANEAMIENTO	RESIDUOS SÓLIDOS Y RESIDUOS PELIGROSOS	CONTAMINACIÓN DEL AIRE	VIVIENDA	RIESGOS OCUPACIONALES	RIESGOS QUÍMICOS	DESASTRES NATURALES	CAMBIO CLIMÁTICO
INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS		X	X	X	X	X		
ENFERMEDADES DIARREICAS	X	X		X		X	X	
ENFERMEDADES POR VECTORES (MALARIA, DENGUE, CÓLERA)	X	X		X		X	X	X
INTOXICACIONES QUÍMICAS (EJ. ENVENAMIENTO POR PESTICIDAS)	X	X	X	X	X	X		X
SALUD MENTAL				X	X		X	
CÁNCER	X	X	X	X	X	X		X
ENFERMEDADES RESPIRATORIAS CRÓNICAS			X	X	X	X		X
ACCIDENTES Y LESIONES		X		X	X			X

**Fuente:** Oficio N° 292-2007-DG-CNSP-OPD/INS.

#### 5.1.4.2 Enfermedades de Interés Nacional que tienen una relación potencial con la Gestión de Residuos Sólidos<sup>132</sup>

El dengue, la malaria y la fiebre amarilla, transmitidas a través de “mosquitos”, son consideradas enfermedades de interés nacional por la Dirección General de Epidemiología (DGE) del Ministerio de Salud. Es importante subrayar que las zonas de disposición final sin un manejo adecuado son espacios donde este tipo de vector se reproduce, así como las zonas de ríos colmatados por basura donde el agua se anega creando una situación ideal para la proliferación de los mosquitos.

<sup>132</sup> Dirección General de Epidemiología. “Análisis de la situación de la salud en el Perú – 2005”, 2005.

Durante el año 2005, el dengue tuvo una Tasa de Incidencia Acumulada (TIA) a nivel nacional de 22.75 por cada 100,000 habitantes. Las áreas más afectadas fueron Iquitos, Jaén, Lambayeque, Lima Norte y Bagua, en orden de importancia.

En la selva amazónica y central cobra cada vez más relevancia la **malaria**, por su elevada tasa de incidencia.<sup>133</sup> Estas zonas representan el 75% del área geográfica del país y pone en situación de riesgo a nueve millones de habitantes, sin contar la incidencia en la población turista. El Informe de la Dirección General de Epidemiología para el año 2005 reporta 87,564 casos que representan un aumento del 7% respecto al año 2004.

La **fiebre amarilla selvática** presentó 59 casos confirmados con una mortandad de 27 casos. La población en riesgo fue de 319,859 habitantes, manifestándose tres brotes epidémicos en Junín y San Martín, pero con área de influencia hasta Urubamba en Cusco y Madre de Dios a través de las cuencas de los ríos. Es importante considerar que el 46% de los casos terminó en muerte, y que muchos de estos casos correspondieron a asentamientos humanos de población migrante, en zonas donde los centros de salud no contaban con la suficiente cantidad de vacunas para atender a la población migrante de la zona.

La **peste** es una enfermedad transmitida a través de roedores silvestres que la diseminan hacia roedores que viven cerca de las viviendas y que suelen alimentarse de los restos no dispuestos adecuadamente de dichas viviendas y directamente en zonas de disposición final, como el caso de los ratones, ratas e inclusive cuyes. Existe un programa de vigilancia de esta enfermedad que durante el año 2005 notificó 10 casos. Sin embargo, este programa se encuentra en riesgo por falta de financiamiento.

La **enfermedad diarreica aguda**, cuyo origen se atribuye a virus, bacterias, parásitos u hongos, se encuentra muy relacionada con las condiciones sanitarias donde se encuentra la población y las condiciones de vida a las que tiene acceso, principalmente en zonas rurales y urbano-marginales. Su incidencia abarca todo el país sin excepción, con un rango que va desde 57.04 a 297.59 casos hasta 803.22 a 1382.14, por cada 100,000 habitantes.

Este es un importante problema de salud pública porque su tendencia va en aumento. En 1999 se presentaron 789,234 episodios, de los cuales 5,755 requirieron hospitalización, y en el año 2005 ascendieron a 1'222,327 con 14,121 hospitalizados.

Este informe de salud para el año 2005 elaborado por la Dirección General de Epidemiología destaca que es difícil priorizar alguna región en especial frente a esta enfermedad debido a que la cuota de pobreza existente en todas las regiones “influye directamente” sobre el saneamiento básico, la higiene personal, la calidad del agua y la inocuidad de los alimentos.

### ***5.1.5 El problema de la información***

Todo proceso de planificación supone el manejo de información que nos permita identificar los problemas, determinar las prioridades y trazar las estrategias a seguir para la adecuada gestión de los residuos sólidos municipales.

---

<sup>133</sup> Ibidem.

Los datos generales más recientes disponibles en el país son del año 2002, y provienen de la Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales (EVAL 2002). Al 2007 nos preguntamos: ¿cuál es la cantidad de residuos que se produce en el país? ¿Cuál es su composición? ¿Cuánto de lo que ingresa al sistema productivo es materia prima virgen y cuánto proviene de los residuos? ¿Qué cantidad de residuos es arrojada al ambiente? ¿Cuáles son los pasivos ambientales producidos por los residuos? ¿Cuánto de la contaminación de los ríos, suelos, lagos y mares es provocada por los residuos? ¿Cuánta población, y dónde, se encuentra en riesgo debido a la inadecuada gestión de estos? ¿Qué porcentaje de la población que padece enfermedades relacionadas con los residuos contrajo el mal por la mala gestión de éstos? ¿Cuánto le cuesta al país recuperarse del daño ambiental sufrido y reestablecer la salud de los enfermos? ¿Cómo impacta el problema en la imagen del país y cuánto cuesta en términos de menor flujo turístico?

En síntesis, la actual situación de los residuos sólidos municipales está vulnerando de manera continua y persistente derechos humanos fundamentales. Sin embargo, desconocemos el número de enfermos, muertes prematuras, áreas degradadas y pérdidas económicas que ocasiona esta situación.

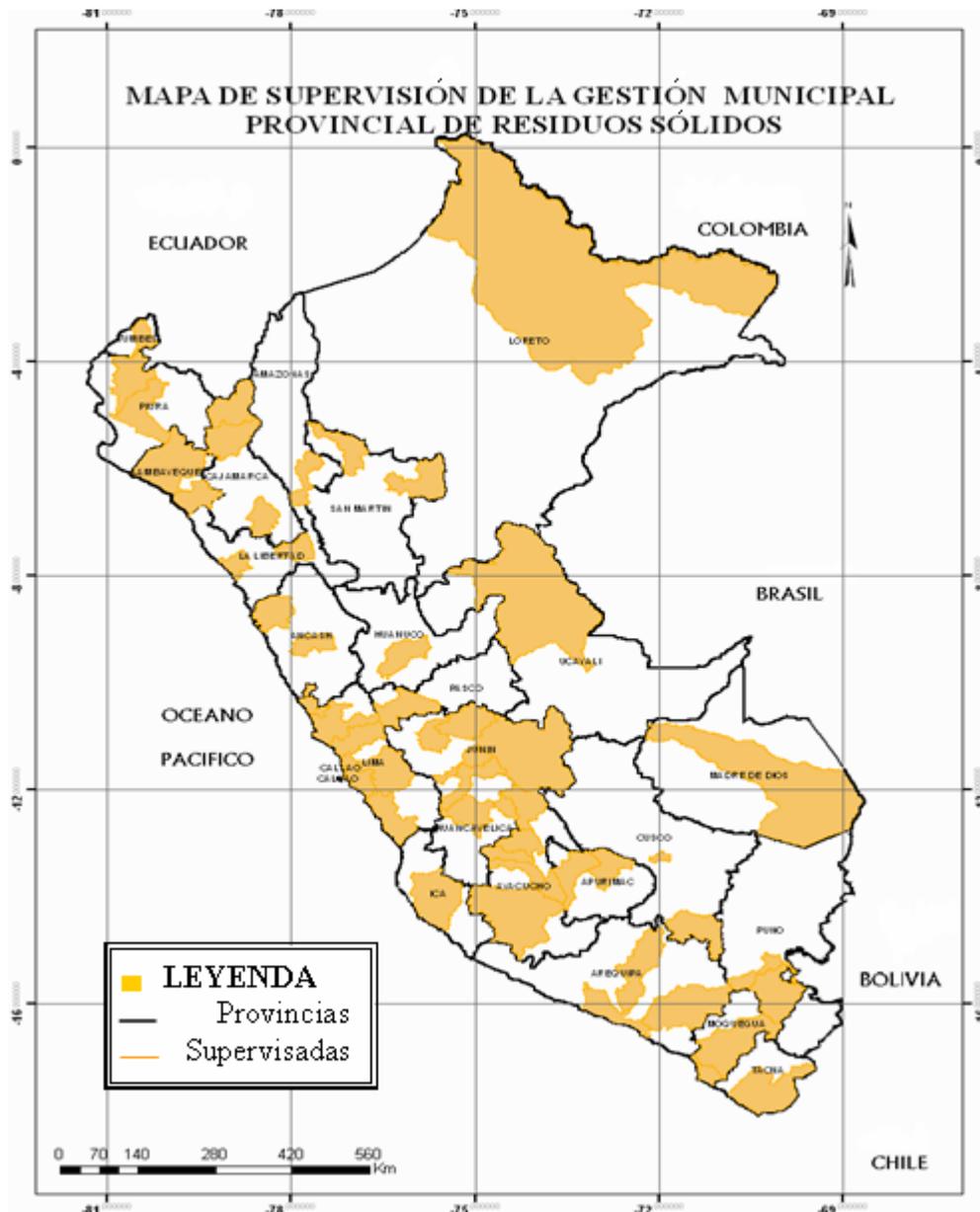
La Ley General de Residuos Sólidos establece en su artículo 5° que corresponde al CONAM incorporar en el Sistema Nacional de Información Ambiental datos sobre gestión y manejo de los residuos sólidos. Asimismo, en su artículo 35°, dicha ley establece que las autoridades sectoriales y municipalidades remitirán al CONAM un informe anual sobre el manejo de los residuos sólidos generados por las actividades comprendidas en su ámbito de competencia. De la supervisión nacional de residuos municipales conducida por la Defensoría del Pueblo se evidencia que las municipalidades, en su gran mayoría, carecen de información consistente sobre la cantidad de residuos que se generan en su localidad. Por lo tanto, es previsible que no cumplan con remitir la información al CONAM y esto genera que el país no cuente con información consolidada.

Por otro lado, el INEI no cuenta con este tipo de información, no obstante su significación e implicancias.

Ante esta situación de carencia de información, la Defensoría del Pueblo tuvo que realizar una supervisión nacional cuyos resultados se presentan a continuación.

## **5.2 Supervisión nacional de la gestión municipal de los residuos sólidos**

La Adjuntía para los Servicios Públicos y el Medio Ambiente (ASPMA) de la Defensoría del Pueblo, en coordinación con las 36 oficinas defensoriales y módulos de atención en todas las regiones del país, efectuó durante el mes de mayo del 2007 una “Supervisión Nacional de la Gestión de Residuos Sólidos Municipales”, abarcando un total de 55 provincias a nivel nacional, donde habitan 19 millones 583 mil 567 habitantes usuarios del servicio de limpieza municipal, como se aprecia en el siguiente mapa.



Fuente: Elaboración propia.

La Supervisión Nacional de la Gestión de Residuos Sólidos tuvo como objetivos:

1. Conocer el manejo y disposición final de los residuos sólidos municipales.
2. Fortalecer las capacidades y conocimientos de los comisionados y comisionadas de la Defensoría del Pueblo en la atención de las quejas, peticiones y consultas vinculadas a la gestión de los residuos sólidos municipales en su localidad.

### **5.2.1 Metodología de la supervisión**

Cabe indicar que esta información no fue recogida siguiendo criterios estadísticos de representatividad y muestreo, por lo que debe ser considerada indiciaria.

La supervisión se divide en tres etapas: el diseño de la supervisión, el desarrollo de la supervisión y, finalmente el análisis y procesamiento de los resultados.

#### **5.2.1.1 Diseño de la supervisión**

Para llevar a cabo la supervisión se definió y difundió un documento con lineamientos de supervisión de la gestión de los residuos sólidos municipales, en el que se plantearon los objetivos antes mencionados, las acciones a desarrollar para realizar la supervisión, y se definieron conceptos útiles en materia de gestión de los residuos sólidos.

Para lograr los objetivos planteados se diseñaron una encuesta y una ficha de monitoreo de impacto ambiental para evaluar los lugares de disposición final.

La encuesta constó de cuatro secciones, cuyos componentes fueron:

1. Datos generales de la municipalidad.
2. Evaluación de la municipalidad considerando normas usadas en la gestión, como ordenanzas, arbitrios, gastos municipales, entre otras.
3. Sistema de gestión de residuos considerando aspectos técnicos de las etapas de manejo de residuos y condiciones laborales.
4. Información de la Oficina Defensorial

En los **datos generales** se consideraron la identificación de la municipalidad provincial, el nombre y la especialidad del responsable de la gestión de los residuos sólidos y el número de habitantes.

En cuanto a la **evaluación de la municipalidad**, se indagó sobre el marco legal que utiliza el municipio, los arbitrios, el gasto municipal en la gestión de residuos, y si cuenta con el instrumento de planificación establecido por la ley, es decir el Plan Integral de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos (PIGARS).

En la tercera sección se abordó el **sistema de gestión de residuos**, por lo que las preguntas se orientaron a conocer diversas variables: cantidad de residuos generados en TM/día, frecuencia de recojo, origen de los residuos (industriales y hospitalarios), cómo son dispuestos y si reciben tratamiento. En cuanto a la clasificación de residuos, se indagó si la municipalidad promueve la clasificación, incluyendo los residuos peligrosos, número y tipo de vehículos para el transporte y recolección de residuos, presencia de segregadores informales y el rol del municipio frente a esta situación, servicio de recojo en zonas urbanas y rurales (planos de recojo), condiciones del equipo de seguridad personal e implementos de trabajo, frecuencia de atención médica para el personal que labora en contacto con los residuos sólidos, tratamiento y/o reaprovechamiento de materiales de desechos, existencia de botaderos, rellenos sanitarios, planes de cierre y zonas de disposición final.

Por su parte, la ficha de monitoreo de impacto ambiental para lugares de disposición final, constó de los siguientes componentes:

1. Impactos ambientales y a la salud durante las operaciones
2. Infraestructura
3. Medidas e implementos de seguridad para el personal laboral.
4. Manejo administrativo.
5. Aspectos complementarios como áreas verdes y sistemas de comunicación.

Cada componente de la ficha de monitoreo fue evaluado a través de la observación *in situ* por parte del comisionado encargado. La valoración de los puntos observados en cada ítem tiene como parámetro de calificación una cifra entre cero y cuatro (0-4). Estos valores se suman y se multiplican por el peso correspondiente.

Los criterios de selección de las provincias visitadas se basaron en el número de pobladores, la importancia política, la accesibilidad a la zona y las facilidades brindadas por la municipalidad.

#### **5.2.1.2 Desarrollo de la supervisión**

Para el desarrollo de la supervisión se coordinaron las siguientes actividades, con cada Oficina Defensorial y Modulo de Atención Defensorial:

1. Entrevistar a la persona responsable de la gestión de residuos municipales a nivel provincial.
2. Realizar una visita de inspección en compañía de un funcionario designado por la municipalidad al lugar de transferencia y/o de disposición final de los residuos municipales.
3. Recojo de registros gráficos.
4. Reportar a la Adjuntía para los Servicios Públicos y el Medio Ambiente el formato de encuesta, la ficha de monitoreo y material gráfico de la zona de disposición final visitada.

La encuesta de supervisión fue aplicada en 55 municipalidades provinciales (ver Tabla 24) logrando con ello una cobertura del 100% de la supervisión proyectada, mientras que en el caso de la ficha de monitoreo de disposición final se cubrieron 49 de las 55 municipalidades provinciales.

#### **5.2.1.3 Análisis y procesamiento de resultados**

Para el análisis y procesamiento de la data recogida en el trabajo de campo de los comisionados y comisionadas de la Defensoría del Pueblo, se elaboraron dos matrices en las cuales se vació la información registrada en las encuestas y fichas de monitoreo.

La data obtenida fue contrastada con otras fuentes, tales como la información del CONAM, la DIGESA y el INEI, lo que permitió depurar y validar los datos.

**Tabla 23**  
**Relación de provincias supervisadas**

Nº	REGIÓN	PROVINCIA SUPERVISADAS	POBLACIÓN	Nº	REGIÓN	PROVINCIA SUPERVISADAS	POBLACIÓN
1	AMAZONAS	Chachapoyas	49,573	10	HUANCAVELICA	Huancavelica	136,975
2	ÁNCASH	Huaraz	143,415			Churcampa	42,755
		Santa	390,171	11	HUÁNUCO	Huánuco	254,133
						Leoncio Prado	110,858
3	APURÍMAC	Abancay	101,599	12	ICA	Ica	297,771
		Andahuaylas	146,093	13	JUNÍN	Huancayo	448,355
	AREQUIPA	Arequipa	861,746			Concepción	61,728
4		Castilla	861,746			Chanchamayo	150,128
		Camaná	51,314			Tarma	104,335
	AYACUCHO	Huamanga	233,457			Satipo	93,685
		Huanta	89,300	14	LA LIBERTAD	Trujillo	765,171
		Sucre	13,630		Sánchez Carrión	127,562	
		Víctor Fajardo	23,656	15	LAMBAYEQUE	Chiclayo	738,057
		Cangallo	36,977		Lambayeque	258,747	
5		Lucanas	62,297	16	LORETO	Maynas	488,359
	CAJAMARCA	Cajamarca	277,443	17	MADRE DE DIOS	Tambopata	67,298
6		Jaén	179,699		MOQUEGUA	Mariscal Nieto	70,460
		San Ignacio	127,523	18		Ilo	63,037
7	CALLAO	Callao	810,568	19	PASCO	Pasco	147,126
	LIMA	Huaraz	160,894	20	PIURA	Piura	642,428
		Barranca	137,689			Sullana	277,994
		Huachichilco	62,342	21	PUNO	Puno	222,897
		Huaura	193,977			San Román	236,315
		Lima	6'954,517	22	SAN MARTÍN	Moyobamba	104,308
		Cañete	191,409			San Martín	147,893
		Yauyos	25,325			23	TACNA
	CUSCO	Cusco	348,493	24	TUMBES	Tumbes	139,073
9		Espinar	66,908	25	UCAYALI	Coronel Portillo	316,546

**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007, verificado y/o completado con datos de INEI. <http://www.inei.gob.pe/>

## 5.2.2 Resultados de la supervisión

### 5.2.2.1 Evaluación de las municipalidades provinciales

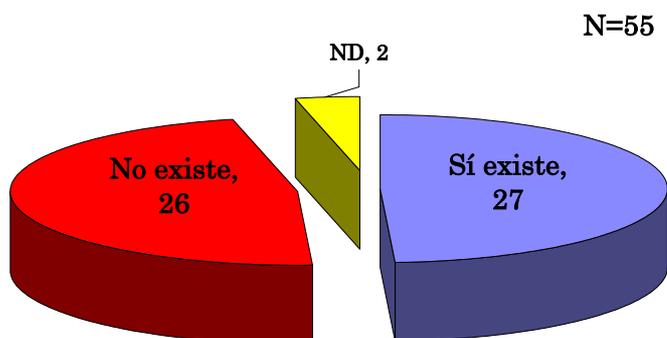
A continuación presentaremos los resultados de la supervisión empezando por la evaluación de la gestión de las municipalidades provinciales. En este punto expondremos las preguntas que guardan relación con la gestión local de los residuos sólidos, vale decir, preparación profesional de los funcionarios responsables, existencia de un marco regulatorio local e información y estado del planeamiento del servicio.

La adecuada gestión de los residuos sólidos por su especialidad y complejidad, requiere de funcionarios capacitados y experimentados. En ese sentido, se indagó sobre las capacidades profesionales de la persona encargada de dirigir la gestión de residuos.

Al respecto, los resultados indican básicamente dos cosas: *i)* que más de la mitad de municipalidades provinciales supervisadas (28) no cuentan con responsables de la gestión de los residuos sólidos con la formación básica necesaria para el adecuado desempeño de sus funciones, y *ii)* que en las restantes 27 municipalidades existe una gran dispersión en las respuestas, yendo desde “técnico agropecuario” hasta “ingeniero sanitario”.<sup>134</sup> Al respecto ver el Gráfico N° 5

Es importante indicar que la supervisión no incluyó una evaluación de conocimientos, por lo que es posible que el porcentaje de personal calificado sea aún mucho menor, teniendo en cuenta la escasa oferta de capacitación en esta materia en provincias y la elevada tasa de rotación del personal de las municipalidades, que no permite que desarrollen una experiencia práctica.

**Gráfico N° 5:**  
**¿La Municipalidad Provincial cuenta con una persona con estudios especializados en el manejo de residuos sólidos?**

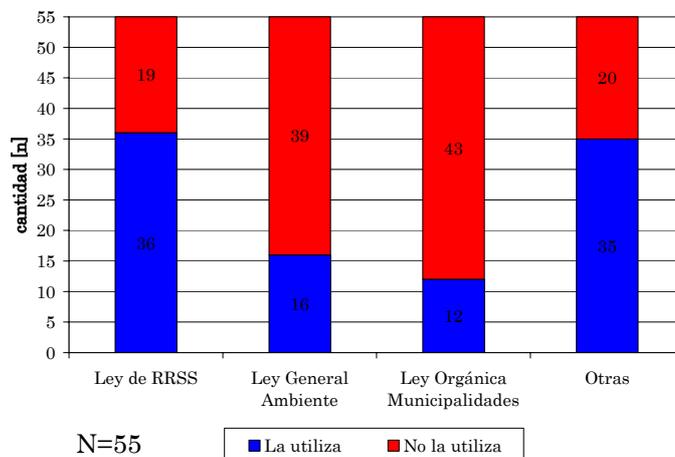


**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

A continuación, en el Gráfico N° 6 se presenta el conocimiento del funcionario entrevistado sobre las normas aplicables a la materia y si se ha regulado el tema vía ordenanza, considerando arbitrios, recaudación, gastos municipales, entre otros aspectos. Se busca averiguar si el responsable esta dotado con un conocimiento mínimo sobre las normas que regulan su trabajo y si existe un sistema legal para la gestión de residuos sólidos a nivel de municipalidad provincial.

<sup>134</sup> Se han registrado las siguientes respuestas: Bachiller en Ingeniería, Ing. Ambiental, especialista en Gestión Ambiental, cursos varios, técnico en salubridad, gestión Ambiental, Magíster, Mgs. en Medio Ambiente, Especialidad en Economía Ecológica, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Sanitario y Medio Ambiente, Medio Ambiente y Recursos Naturales, Estudios Complementarios en Gestión de Residuos, Maestría en Medio Ambiente, Ingeniero Químico, Doctorado en Gestión Ambiental, Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible, Técnico agropecuario, Medico veterinario, especialización en RRSS, Ingeniero Sanitario/Civil, Zootecnista, Contaminación y Gestión Ambiental, Ingeniero Biólogo, Diplomado en Gestión de Residuos Sólidos.

**Gráfico N° 6**  
**¿Qué normas utilizan las Municipalidades Provinciales en la gestión de residuos sólidos?**



**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007

La debilidad apuntada en el Gráfico N° 5 sobre falta de capacitación y experiencia se refleja también en el Gráfico N° 6. En efecto, solamente 36 municipios de los 55 visitados conoce y aplica la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento, normativa especial básica y esencial que debería ser conocida por todos los responsables de la gestión de los residuos sólidos. La Ley General del Ambiente y la Ley Orgánica de Municipalidades son dispositivos generales que establecen el marco regulatorio y de funciones, en tanto que sus alcances son especificados en la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento.

Lo descrito evidencia la necesidad de difundir los contenidos de la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento, a fin de que las municipalidades conozcan adecuadamente el alcance de sus responsabilidades en este tema.

En el rubro “Otras”, las respuestas recibidas fueron: directivas del CONAM y Planes Integrales de Gestión de Residuos Sólidos (PIGARS).

Ninguno de los entrevistados mencionó a la Ley de Tributación Municipal (Decreto Legislativo N° 776) o a la Ley de Mancomunidad Municipal (Ley No. 29090), dispositivos que ofrecen herramientas importantes para la gestión de residuos sólidos.

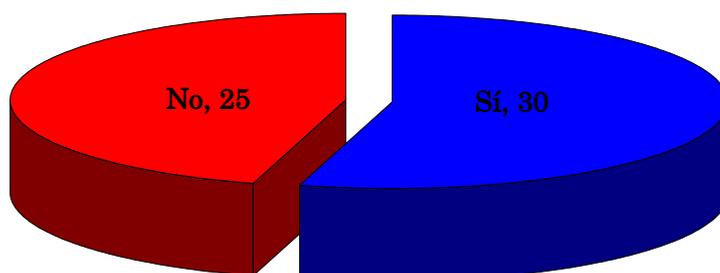
Por otro lado, era importante conocer si los municipios habían regulado internamente el servicio de limpieza, en concordancia con el artículo 9° de la Ley General de Residuos Sólidos, que establece como primera función de las municipalidades provinciales la de

*“Planificar la gestión integral de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, compatibilizando los planes de manejo de residuos sólidos de sus distritos y centros poblados menores, con las políticas de desarrollo local y regional.”*

Como se aprecia en el Gráfico N° 7, solamente 30 de las municipalidades provinciales visitadas habrían emitido ordenanzas sobre residuos sólidos. Las restantes 25 no cuentan con un marco legal para el cumplimiento de las funciones que les son conferidas por la regulación nacional.

**Gráfico N° 7**  
**¿La Municipalidad Provincial cuenta con una ordenanza para la gestión de los residuos sólidos?**

N=55



**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

Es importante conocer, además del plano regulatorio, si las municipalidades provinciales han cumplido con planificar su gestión, utilizando el instrumento previsto en la legislación, denominado PIGARS, documento que tiene por finalidad ordenar el accionar de las municipalidades. El reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos establece que los PIGARS deben contener:

1. Un diagnóstico de la situación del manejo de los residuos.
2. Formulación de objetivos estratégicos de corto, mediano y largo plazo.
3. Identificación de las alternativas de menor costo económico-financiero e impacto ambiental negativo.
4. Mecanismos para la participación social y del sector privado.
5. Elaboración de un plan operativo de corto plazo.
6. Diseño de un programa de monitoreo y evaluación para verificar los avances.
7. Medidas apropiadas para facilitar el transporte de los residuos peligrosos y el desarrollo de la respectiva infraestructura sanitaria para su adecuado manejo y disposición final.

Como se aprecia en el Gráfico N° 8, 36 municipios respondieron que contaban con PIGARS, mientras que los 19 restantes aún no lo tenían. Sin embargo, es de destacar que, de estas municipalidades, 17 se encuentran en la etapa de aprobación o elaboración del plan.

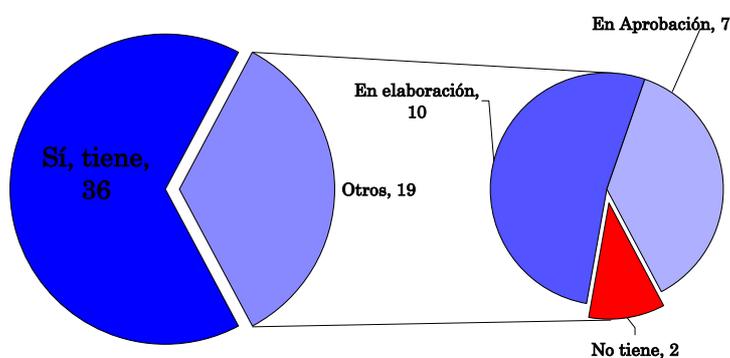
Por otro lado, el CONAM cuya responsabilidad es la promoción de la aplicación de PIGARS en las distintas ciudades del país, mantiene un registro de las municipalidades que cuentan con PIGARS aprobados, el cual no coincide con la información recogida por la Defensoría del Pueblo en su supervisión nacional.

Las municipalidades provinciales de Chachapoyas, Áncash, Santa, Huanta, Huamanga, Cangallo, San Ignacio, Huaraz, Lima, Espinar, Churcampa, Trujillo, Sanchez Carrión, Chiclayo, Maynas, Ilo, Piura, Sullana, San Román-Juliaca, Tarapoto y Tumbes, han manifestado a la Defensoría del Pueblo que cuentan con PIGARS. Sin embargo no aparecen en el registro del CONAM. Asimismo, existen municipalidades que han contestado que no cuentan con PIGARS, y según el CONAM sí tienen sus planes aprobados: nos referimos a Andahuaylas, Concepción, Chanchamayo y Tarma.

Siendo el CONAM la autoridad responsable de la promoción de la aplicación de los PIGARS, debería contar con una lista actualizada de las municipalidades provinciales que han aprobado sus planes. En ese sentido, exhortamos a las municipalidades provinciales a informar al CONAM si han aprobado sus PIGARS. Por otro lado, es particularmente grave que en las municipalidades provinciales, donde se ha avanzado en la aprobación de los planes, estos sean desconocidos por los nuevos funcionarios responsables. Dicha situación muestra el grave problema institucional que enfrenta la administración municipal en el país.

**Gráfico N° 8**  
**¿La Municipalidad Provincial cuenta con un PIGARS?**

N=55

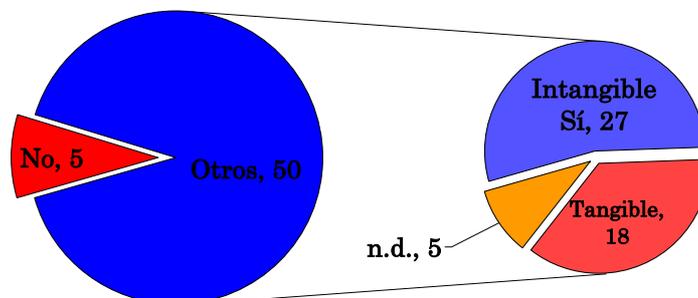


**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

Un tema importante es el financiamiento del servicio, el cual se debería sostener mediante una contribución que refleje sus costos de operación y que sea pagada equitativamente por los vecinos favorecidos por la efectiva prestación del servicio. Al respecto, véase el Gráfico N° 9.

Gráfico N° 9  
¿La Municipalidad Provincial cuenta con arbitrio aprobado?

N=55



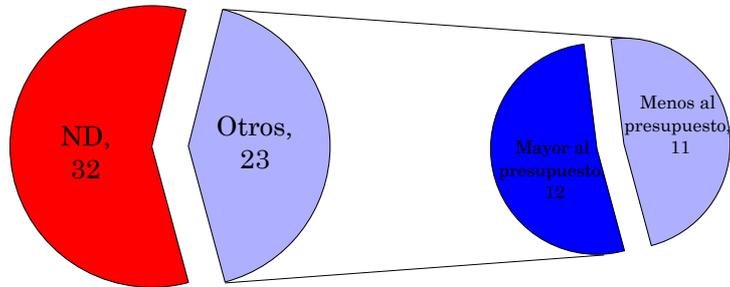
**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

Como se aprecia, la gran mayoría de los municipios supervisados tiene aprobado un arbitrio para la gestión de los residuos sólidos; sin embargo, sólo la mitad manifiesta que los fondos se destinan exclusivamente a la gestión de los residuos sólidos municipales.

No obstante, en el cuadro siguiente (Gráfico N° 10) se aprecia que más de la mitad de las municipalidades no maneja la cifra del monto recaudado por este arbitrio, mientras que la mitad restante respondió que lo recaudado es inferior a lo presupuestado para la gestión de los residuos.

**Gráfico N° 10**  
**Recaudación de la Municipalidades Provinciales visitadas para la gestión de**  
**residuos sólidos, 2006**

N=55

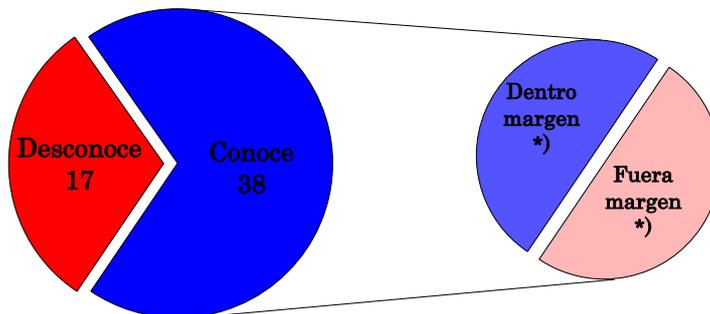


**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

A esto debemos agregar que 17 de los municipios visitados no conocen la cantidad de residuos que se producen en su jurisdicción (Gráfico N° 11). Considerando que la cantidad de residuos sólidos que se generan en la provincia constituye un dato central en el cálculo del presupuesto municipal para su gestión, es de suponer que el arbitrio cobrado no se encuentre debidamente calculado en función de una estructura de costos.

**Gráfico N° 11**  
**Nivel de conocimiento de la Municipalidad Provincial sobre la tasa anual de**  
**producción de residuos sólidos municipales**

N=55



\*) El estudio de CONAM, EVAL2002, muestra, que el margen probable/razonable de la producción diaria de residuos sólidos per habitante varía en el Perú entre 0.22 kg/día/hab y 1.27 kg/día/hab.

**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

Respecto de las 38 municipalidades restantes, se ha efectuado un análisis de razonabilidad de las respuestas, consistente en comparar el dato proporcionado con el promedio nacional de residuos sólidos municipales generado por persona calculado por la OPS y citado en el Plan Nacional de Gestión Integral de los Residuos Sólidos, equivalente a 0.529 Kg/persona/día en el ámbito urbano para el 2001.

De este análisis, sólo un 29% de las municipalidades visitadas proporciona una cifra consistente.

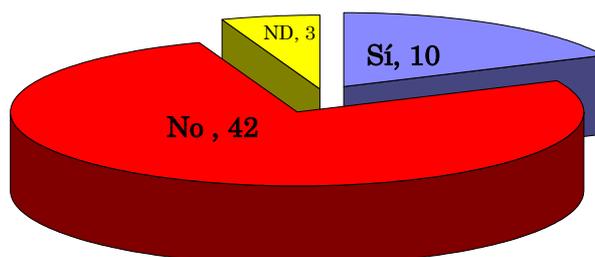
### 5.2.2.2 Clasificación y segregación informal

Los residuos sólidos municipales tienen valor en la medida en que puedan ser reutilizados o reciclados. De esta manera se reduce la cantidad de materia prima virgen utilizada por la industria y la cantidad de residuos que van al ambiente, alargando la vida útil de los rellenos sanitarios.

En ese sentido, la clasificación de residuos es una etapa central dentro del ciclo de gestión de los residuos sólidos municipales. Lamentablemente, como se aprecia en el Gráfico N° 12, en 45 de las 55 municipalidades visitadas no se incentiva la clasificación de los residuos sólidos. No obstante ello, como se aprecia en el Gráfico N° 13, resulta muy positivo que el 90% de los municipios que reconocieron que en sus provincias no se incentivaba la clasificación de residuos, sí están dispuestos a llevar adelante campañas de clasificación.

**Gráfico N° 12**  
**¿La Municipalidad promueve la clasificación de los residuos sólidos?**

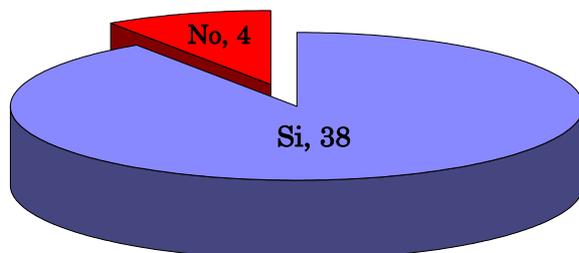
N=55



**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

**Gráfico N° 13**  
**¿La Municipalidad Provincial está dispuesta a realizar una campaña de clasificación de los residuos sólidos?**

N=42



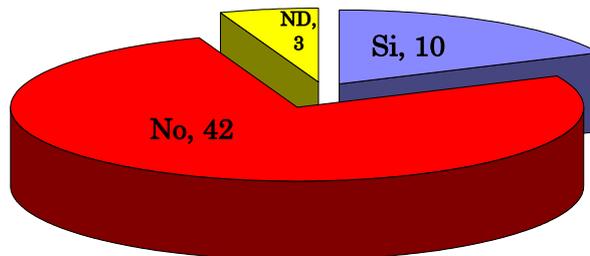
**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

Además de la clasificación con fines comerciales y de minimización, es necesario separar los residuos domiciliarios peligrosos, como, por ejemplo, las pilas, del resto de desechos, con la finalidad de proteger la salud y al ambiente.

En ese sentido, es grave que 45 de las 55 municipalidades visitadas que, en sus respectivas jurisdicciones, los residuos peligrosos no recibían un tratamiento especial, lo que supone, como mencionamos anteriormente, un grave riesgo para la población y el ambiente. De los 10 municipios restantes, que contestaron que sí se separaba los residuos peligrosos, no es seguro que el tratamiento que reciben los residuos sea el adecuado para convertirlos en inocuos. En este punto es importante recordar que la mayor parte de los residuos sólidos municipales termina en lugares inadecuados. Al respecto, véase el Gráfico N° 14.

**Gráfico N° 14**  
**¿La Municipalidad Provincial separa los residuos peligrosos del resto?**

N=55

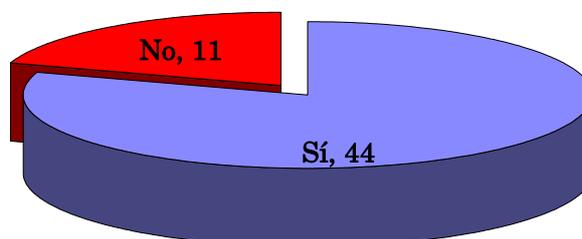


**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

Según la investigación realizada, la actividad de segregación informal de residuos se encuentra generalizada prácticamente en todo el país. Un 80% de los interrogados, equivalente a 44 municipios, respondió que en su provincia se realizaba la actividad; sin embargo, esperábamos un número mayor. Entre las ciudades que manifiestan que en su jurisdicción no se realiza la segregación tenemos a: Chachapoyas, Andahuaylas, Castilla, Sucre, Cangallo, Lucanas, Yauyos, Huancavelica, Concepción, Chanchamayo y Tambopata. Sobre esto, véase el Gráfico N° 15.

**Gráfico N° 15**  
**¿Existen segregadores (formales e informales) en la provincia?**

N=55

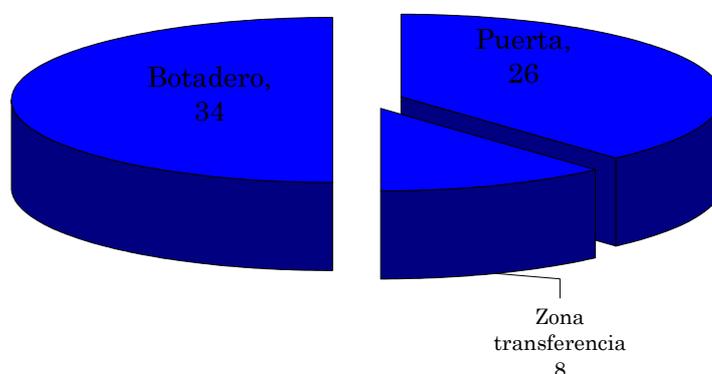


**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

En el Gráfico N° 16 se refleja la precariedad de la segregación y el alto riesgo al que se encuentra expuesta la población que se dedica a esta actividad. El 50% de la actividad de segregación se realiza dentro de botaderos, lugares que no cuentan con las medidas de seguridad necesarias. Prácticamente, un 40% de ciudades contestó que la actividad también se realiza en la puerta de las viviendas, dificultando la actividad de recojo realizada por la municipalidad que, en ocasiones, encuentra los residuos dispersados. Es decir, el 90% de la segregación se realizaría en zonas inapropiadas y de alto riesgo para las personas.

**Gráfico N° 16**  
**Etapa del ciclo de los residuos sólidos municipales donde se produce la segregación**

N=55



**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

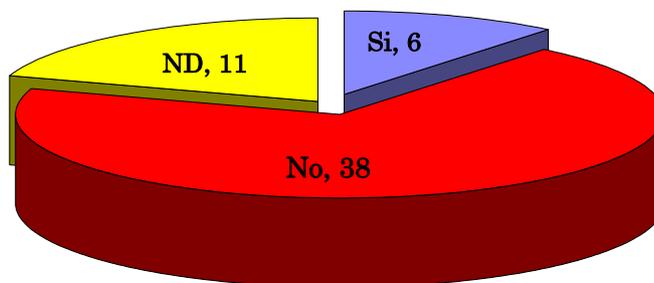
Al respecto, y atendiendo a lo observado, es importante que las municipalidades desarrollen planes, programas y estrategias de manera que, de ser el caso, se integre a los segregadores al sistema, en condiciones adecuadas.

Sobre esto último, resulta claro que muy pocas municipalidades han decidido abordar el problema de los segregadores informales (véase el Gráfico N° 17), pese a ser, como ya mencionamos, una práctica muy difundida en el país. Sólo seis de las autoridades municipales respondieron que se encontraban implementando acciones tendentes a atender el tema.

Profundizando en el análisis de estas seis municipalidades, encontramos que sus acciones tenían como finalidad evitar el trabajo infantil, brindarles implementos de trabajo, realizar campañas informativas, emitir sanciones, desalojarlos, organizar campañas de recojo con los vecinos, empadronarlos, propiciar su organización como sindicato de segregadores, entre otras. La diversidad de las respuestas seguramente se explica en diferentes enfoques del problema. Al parecer, al nivel municipal de gobierno no le queda claro si éste es un fenómeno que debe ser erradicado, alentado o formalizado.

**Gráfico N° 17**  
**¿Hay un proceso de formalización de los segregadores informales en las**  
**Municipalidades Provinciales visitadas?**

N=55



**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

### 5.2.2.3 Transporte de los residuos sólidos municipales

La recolección y el transporte de los residuos sólidos municipales son actividades que forman parte del manejo de los residuos y deben realizarse en forma segura, de manera que no pongan en riesgo la salud de la población.

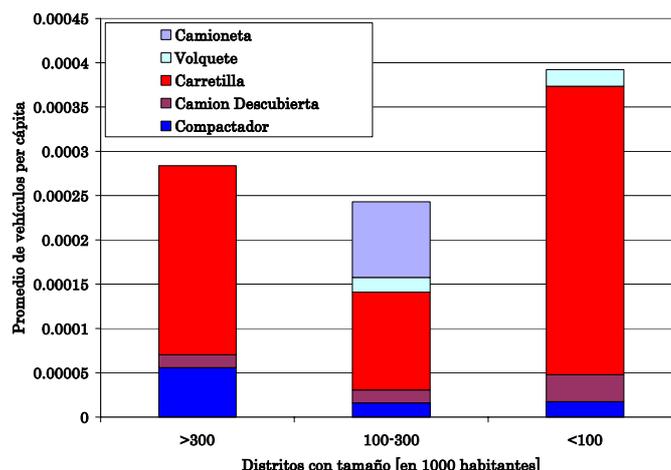
En consecuencia se recomienda el uso de medios de transporte cerrados que eviten la propagación de los malos olores y la pérdida de parte de la carga durante el trayecto. El uso de compactadores en algunas ciudades es importante pues al comprimir los residuos contribuyen a alargar la vida útil de los lugares de disposición final. Sin embargo, de no realizarse una separación previa, los residuos que podrían ser reutilizados se malograrían.

Es muy difícil establecer la composición de la flota de transporte más eficiente para todas las ciudades del país. Cada una deberá determinar qué combinación de vehículos le asegura a su población altos niveles de seguridad, salud y economía en el transporte de los residuos sólidos.

A continuación, en el Gráfico N° 18 presentamos el promedio de vehículos per cápita agrupados en tres clases de ciudades ordenadas por población. La primera constatación es que, en las tres clases, el medio de transporte predominante es la carretilla, que tiene poco volumen de transporte y normalmente se encuentra descubierta. Un dato curioso es que el promedio de carretillas no sigue una tendencia inversamente proporcional al tamaño de la ciudad (en términos poblacionales). Existen más carretillas por habitante en ciudades de más de 300 mil habitantes que en ciudades medianas (entre 100 y 300 mil habitantes)

Esta realidad, puede ser un indicador que refleje un significativo nivel de riesgo para las personas que trabajan en esta actividad o para los segregadores informales que eventualmente podrían ser abastecidos por estas carretillas. Asimismo, este tipo de recolección no asegura la compactación de los residuos, lo que podría limitar significativamente la vida útil de los sitios de disposición final.

**Gráfico N° 18**  
**Tipos de vehículos de recolección de residuos sólidos con que cuentan las**  
**Municipalidades Provinciales**



**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

#### 5.2.2.4 Condiciones de trabajo del personal municipal encargado de los residuos sólidos

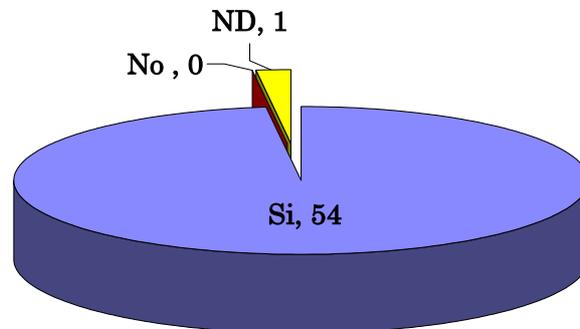
A continuación, en el Gráfico N° 19 nos ocuparemos de mostrar los resultados de la supervisión en materia de las condiciones de trabajo del personal municipal encargado de trabajar con los residuos sólidos.

Según han respondido los funcionarios encuestados, prácticamente, en todas las municipalidades provinciales, el personal contaría con implementos para realizar su labor.

Evaluando más en detalle apreciamos que el equipamiento más extendido es la mascarilla, el uniforme y el calzado. Sin embargo, los elementos relacionados con la seguridad del personal no tienen el mismo nivel de utilización.

**Gráfico N° 19**  
**Los trabajadores de limpieza, recojo, transporte y disposición de residuos sólidos de las Municipalidades Provinciales, ¿cuentan con implementos de trabajo?**

N=55

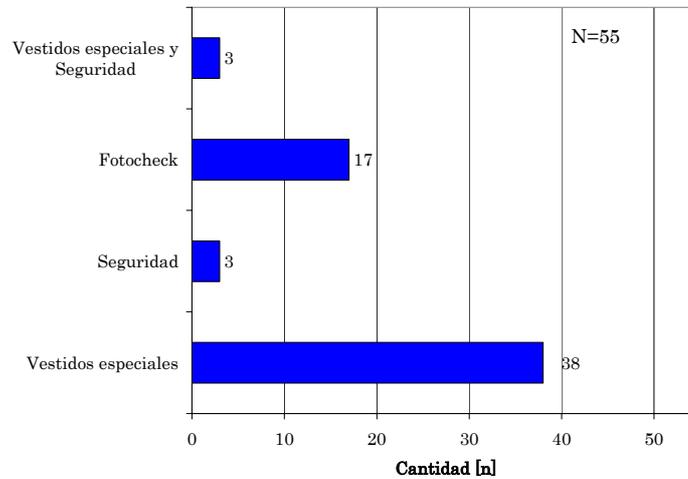


**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

Si agrupamos vestimenta con implementos de seguridad como luces, cruceta y cono de seguridad, observamos que sólo tres municipalidades cumplen con este estándar. Asimismo, si sólo consideramos cuántos municipios han dotado a su personal de los elementos de seguridad, tenemos que poco más del 5% manifiesta que ha cumplido.

Si consideramos las condiciones en que se desarrolla el tránsito vehicular y que muchas veces la labor del personal de limpieza se realiza en horas de la tarde o noche, el riesgo de que los trabajadores sufran accidentes de tránsito es significativo, por lo cual es indispensable dotarlos con el equipo que haga visible al personal durante la penumbra y la noche. Al respecto, véase el Gráfico N° 20.

**Gráfico N° 20**  
**¿Con qué combinaciones de implementos cuentan?**

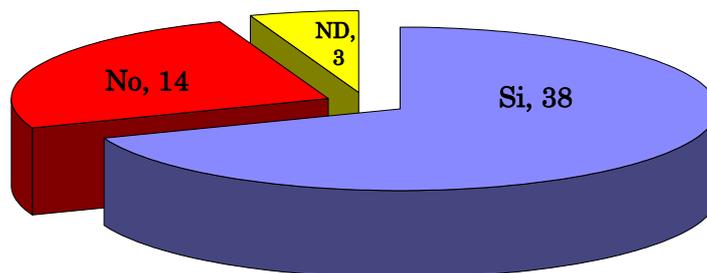


**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

Presentadas las condiciones en las que se desarrolla el trabajo en este sector, es importante conocer si las personas reciben una atención especial debido a las condiciones de riesgo sanitario existentes. Ante la pregunta de si sus trabajadores recibían atención médica, 38 municipios respondieron positivamente, encontrándose que los 17 municipios restantes no habían previsto este servicio para su personal. Esto se muestra en el Gráfico N° 21.

**Gráfico N° 21**  
**¿Los trabajadores que manejan los residuos sólidos cuentan con atención médica?**

N=55



**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

De las 38 municipalidades que contestaron que sus trabajadores recibían atención médica, 12 no precisaron con qué frecuencia, mientras que las 26 restantes mencionaron frecuencias menores o iguales a una vez al año.

Interrogados de manera más específica sobre si en su municipio se realizan análisis a los trabajadores para diagnosticar enfermedades relacionadas con los residuos sólidos, los funcionarios entrevistados mencionaron las enfermedades que se detallan en la Tabla 25.

**Tabla 24:**  
**Diagnóstico de enfermedades relacionadas con los residuos sólidos, según los responsables de las Municipalidades**

PROVINCIA	ENFERMEDADES
Andahuaylas	TBC
Barranca	Revisión general
Cajamarca	Hepatitis B
Camaná	TBC Y HEPATITIS B
Cañete	A la piel, respiratorias, aparato digestivo
Chanchamayo	Tétanos
Chiclayo	Tétanos, respiratorias, epidérmicas y parasitarias
Concepción	Tétanos
Coronel Portillo	Diabetes y Colesterol
Huancavelica	TBC, fiebre amarilla
Huancayo	Sífilis, TBC
Huaraz	Gastrointestinales y aparato respiratorio
Huarochirí	Gastrointestinales, dérmicos, etc.
Jaén	Tétanos
LAMBAYEQUE	Tuberculosis
Leoncio Prado	Enfermedades broncopulmonares
Lima	Tétanos, hepatitis y TBC
Lucanas	General
Piura	Tétanos, TBC, hepatitis.
Puno	TBC y Tétanos
San Ignacio	Tétanos, TBC, Infecciones respiratorias, estomacales, exámenes de sangre
Santa	TBC, Tifoidea y enfermedades broncopulmonares
Tacna	General
Tarma	Tétanos
<b>Fuente:</b> Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.	

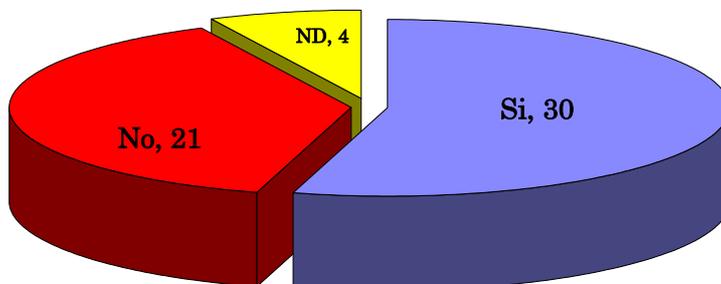
Del cuadro se observa que en la Municipalidad Provincial de Coronel Portillo se realizan análisis de colesterol y diabetes, lo que no guarda relación con la naturaleza del riesgo que enfrentan dichos trabajadores.

De otro lado, el tétanos, que sí representa una enfermedad que puede ser contraída con ocasión de las labores propias del trabajo, sólo es considerada por la mitad de las municipalidades que contestaron que sí realizaban análisis médicos.

Con relación al despistaje de enfermedades atribuibles al trabajo en contacto directo con los residuos sólidos, 30 municipios contestaron que realizaba el análisis con una frecuencia menor a un año. Véase el Gráfico N° 22.

**Gráfico N° 22**  
**Los trabajadores de las Municipalidades visitadas, ¿son sometidos a despistajes**  
**periódicos de enfermedades infecciosas?**

N=55



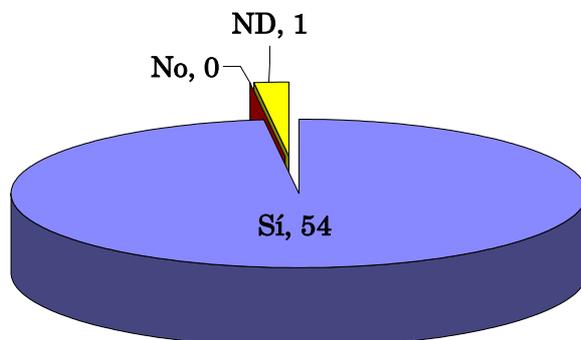
**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

#### 5.2.2.5 Disposición final

Con el siguiente cuadro se aprecia la gravísima situación en que se encuentra la gestión de los residuos sólidos municipales en el país. A pesar de que las municipalidades visitadas son provinciales y en su mayoría capitales de región, prácticamente todas (54) reconocen la existencia de lugares de disposición final no adecuados para recibir desechos. Al respecto, véase el Gráfico N° 23.

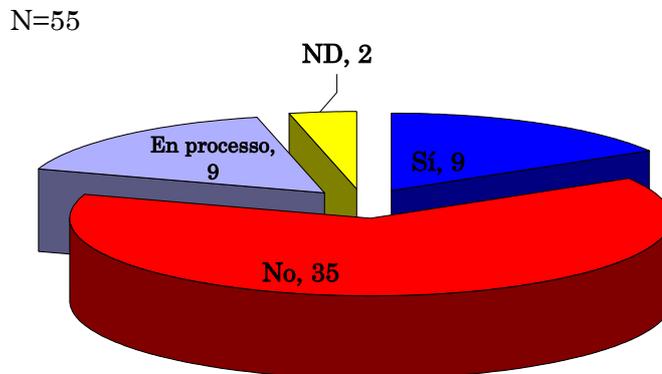
**Gráfico N° 23**  
**¿Existen botaderos en la provincia?**

N=55



**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

**Gráfico N° 24**  
**Las Municipalidades Provinciales visitadas, ¿cuentan con un plan de cierre aprobado por la DIGESA?**



Fuente: Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

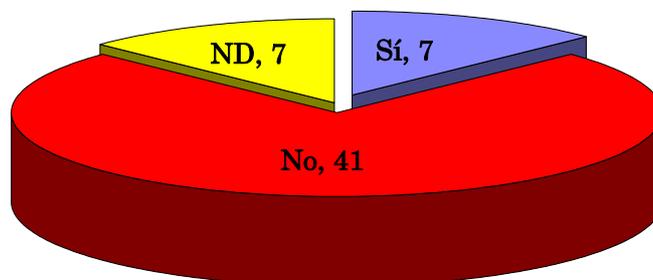
Los botaderos de residuos sólidos representan un grave riesgo para la salud de la población; sin embargo, 35 municipios de los 55 visitados no cuentan con planes de cierre. Es urgente que las municipalidades avancen en la solución de este grave problema sanitario. Los botaderos, además de ser fuentes de contaminación, son focos de infecciones y propician la presencia de vectores de graves enfermedades, como moscas y roedores, lo que incrementa el riesgo sanitario para la población. Véase el Gráfico N° 24.

Preguntados por la existencia de rellenos sanitarios en su jurisdicción, 48 municipios respondieron que no contaban con un relleno sanitario aprobado por la DIGESA (véase Gráfico N° 25), cifra que, a pesar de ser altísima, lamentablemente no es correcta, puesto que, según la DIGESA en todo el Perú sólo existen ocho rellenos sanitarios, seis de los cuales se encuentran en la ciudad de Lima.

Tras cruzar la información con la proporcionada por la DIGESA, encontramos que ninguna de las municipalidades que respondió que contaba con un relleno sanitario aprobado por la DIGESA lo tenía efectivamente, con excepción de la Municipalidad de Concepción, cuyo relleno cuenta con un Plan de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) aprobado.

**Gráfico N° 25**  
**Las Municipalidades Provinciales visitadas, ¿cuentan con Relleno Sanitario aprobado por la DIGESA?**

N=55



**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

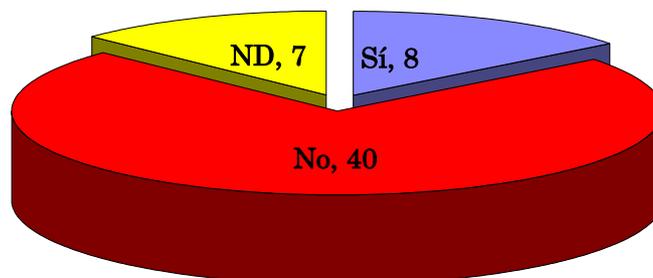
Como se expuso anteriormente, los compuestos orgánicos persistentes (COPs), entre ellos las dioxinas, deben merecer especial preocupación por parte de las autoridades debido a sus particulares características y sus posibles y gravísimos efectos en la salud de las personas.

Las dioxinas se producen en la quema no controlada de residuos. El Gráfico N° 26 muestra una realidad muy grave. En 40 municipalidades, los funcionarios reconocieron que se realizan quemas no controladas de basura en lugares inapropiados, lo que con seguridad constituye una importante fuente de producción de dioxinas. Asimismo, en las 15 municipalidades restantes es muy probable que la quema de residuos no cumpla con las condiciones que aseguren la no formación de estos contaminantes orgánicos persistentes. Al respecto, debemos recordar que no existe en el Perú una norma que defina las condiciones en que se debe desarrollar la incineración de los residuos.

Uno de los riesgos más importantes asociados con la inadecuada gestión de los residuos sólidos, es la posibilidad de incendios o explosiones en los sitios de disposición final, debido a la acumulación de gases inflamables, como el metano. Por este motivo, se incluyó en la supervisión la pregunta sobre producción de gas en el botadero. Las respuestas reflejan un alto riesgo también en este componente en razón de que existe un 85% de botaderos que no han contemplado esta peligrosa contingencia.

Gráfico N° 26  
¿Existe producción de gas en el botadero/relleno sanitario?

N=55

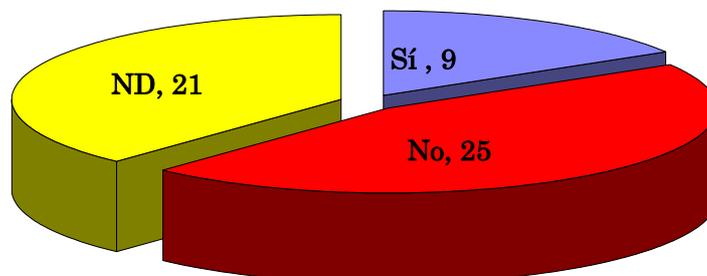


**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

La basura produce líquidos provenientes de la descomposición de la basura y las lluvias. Estos efluentes con alta carga contaminante -denominados lixiviados- deben ser captados, a fin de evitar la contaminación de los suelos y cursos de aguas superficiales y subterráneas. Como se aprecia en el Gráfico N° 27, 46 de los 55 municipios visitados reconocieron que los sitios de disposición final que utilizan no cuentan con impermeabilización e infraestructura de captación y tratamiento de lixiviados, lo que supone una grave contaminación ambiental con efectos aun no determinados para las personas.

Gráfico N° 27  
¿La zona de disposición final cuenta con algún tipo de impermeabilizante?

N=55



**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

#### 5.2.2.6 Percepción de las condiciones del sitio de disposición final

El segundo componente de la supervisión consistió en la visita de los Comisionados de la Defensoría del Pueblo a los lugares de disposición final de residuos sólidos municipales para evaluar las condiciones ambientales en que se disponen los residuos sólidos.

La ficha de monitoreo de impacto ambiental en rellenos sanitarios, consta de los siguientes componentes:

1. Infraestructura
2. Operación
3. Medidas e implementos de seguridad para el personal laboral.
4. Manejo administrativo.
5. Aspectos complementarios como áreas verdes y sistemas de comunicación.

En el siguiente cuadro se indican los elementos por cada categoría de evaluación:

**Tabla 25**  
**Elementos por cada categoría de evaluación**

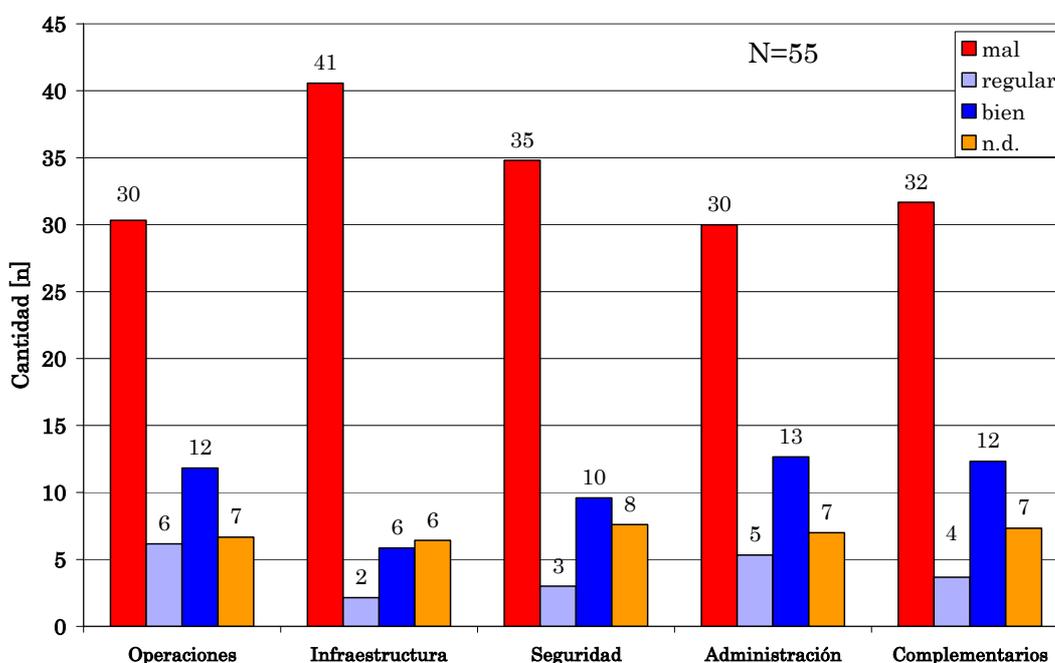
OPERACIONES	INFRAESTRUCTURA	SEGURIDAD	ADMINISTRACIÓN	COMPLEMENTARIOS
No hay acumulación de RRSS (12 horas)	Existe la infraestructura del Relleno Sanitario	Hay seguridad permanente en el Relleno Sanitario	Existe control de residuos sólidos recepcionados	Hay presencia de áreas verdes (paisajismo)
Existe el equipamiento mínimo (01 Tractor, 01 Cargador Frontal, 01 Volquete de 10 m <sup>3</sup> de capacidad)	Existe un cerco perimetral del Relleno Sanitario	Existe un control de vectores	Existe el personal operativo (1 Supervisor, 1 Controlador, 1 Ayudante)	Existe sistema de comunicación (radio, teléfonos, celulares)
No existen vectores (insectos, roedores)	Existe la señalización correspondiente	El personal cuenta con implementos de seguridad (guantes, mascarilla, botas)	Todo el personal con uniforme completo (Gorro, polo, pantalón, buzo, mameluco)	Existen zonas para atención de visitantes
No hay animales al interior (cerdos, perros, aves)	Hay SSHH acondicionados y limpios	Existen los implementos de seguridad contra incendios (1 extintor, 1 cajón de arena)		
Existe material de cobertura disponible a menos de 1 Km	Existen vías de acceso e interiores señalizados	Existe Botiquín de primeros auxilios		
No hay segregación en las áreas operativas	Existe un sistema de tratamiento de aguas servidas			
Existe un sistema de control de gases	Existe el servicio permanente de energía eléctrica			
Existe un sistema de control de lixiviados				
Hay permanente limpieza de la zona de operación				
Existen herramientas de limpieza (2 escobas, 2 recogedores, 2 lampas, 2 rastrillos)				
Existen implementos para fumigación de las zonas de operación				
Cuenta con un plan de contingencias				
<b>Fuente:</b> Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.				

El Gráfico N° 28 muestra el agregado de las evaluaciones personales de los Comisionados de la Defensoría del Pueblo que visitaron los sitios de disposición final de residuos sólidos municipales, en el cual destaca de manera evidente la barra roja que indica malas condiciones de operación, infraestructura y seguridad, lo que posiblemente se traduce en persistentes procesos de contaminación del ambiente (suelos, aire y aguas) y en el riesgo de la población.

Esta percepción de nuestros Comisionados es confirmada con la información proporcionada por la DIGESA que reseñamos en el presente informe, en la que se aprecia que existe una situación crítica con riesgos sanitarios calificados como altos o muy altos en casi todas las ciudades analizadas y en todos los componentes evaluados (recepción y transporte, personal de servicio, infraestructura de disposición final).

Los sitios de disposición final de residuos sólidos municipales, al margen de la denominación que reciban, como “botaderos controlados”, “rellenos no aprobados”, “botaderos en proceso de cierre”, o simplemente “botaderos”, en su gran mayoría no cuentan con sistemas de control de gases, captación y tratamiento de lixiviados, ni material de impermeabilización que proteja al suelo de la contaminación. Por lo tanto, estos sitios se caracterizan por la presencia de vectores de peligrosas enfermedades, como moscas, mosquitos, zancudos, aves, perros y cerdos, que representan una seria amenaza para la población.

**Gráfico N° 28**  
**Percepción de los Comisionados sobre los espacios utilizados para disposición final de Residuos Sólidos en las provincias**



Fuente: Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

### 5.2.2.7 Residuos hospitalarios

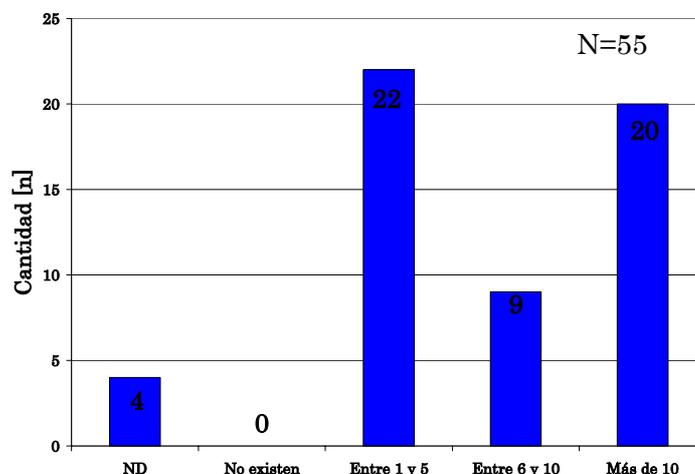
El presente Informe Defensorial se enfoca en la gestión de los residuos sólidos municipales. Sin embargo, la inadecuada gestión de los residuos hospitalarios propicia que estos terminen en botaderos y rellenos sanitarios no preparados para recibirlos, convirtiéndose así en parte del problema de la gestión de los residuos que corresponde a los municipios.

En ese sentido, y considerando la peligrosidad de los residuos hospitalarios para la salud de la población, decidimos incluir las preguntas que a continuación se comentan en la Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales.

Como primera cuestión se debe resaltar que, como se aprecia en el Gráfico N° 29, no existe ninguna municipalidad donde no exista un Centro de Salud. Por lo tanto, en todas las ciudades se generan residuos hospitalarios. Asimismo, en más de la mitad de las provincias existen por lo menos seis centros de atención médica.

Queda claro entonces que los residuos hospitalarios constituyen una realidad que debe ser enfrentada casi en la totalidad de las municipalidades provinciales del país.

**Gráfico N° 29**  
**Hospitales y Centros de Salud existentes en las provincias muestradas**

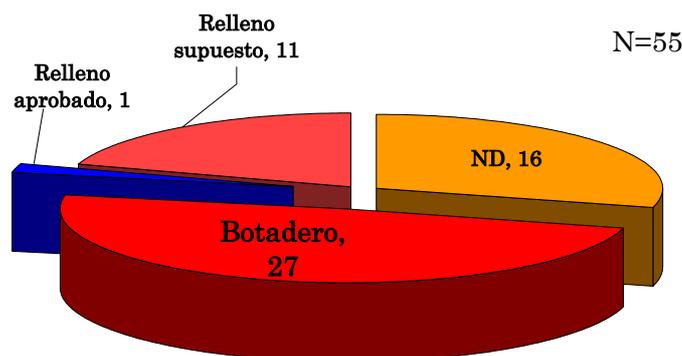


**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

Los residuos hospitalarios son considerados peligrosos. En tal sentido, la responsabilidad de su gestión, según lo establece la Ley General de Residuos Sólidos, recae en los generadores, es decir, en los hospitales o Centros de Salud. No obstante ello, conforme se aprecia en el Gráfico N° 30 que presentamos, 43 municipalidades provinciales de las 55 supervisadas no saben dónde van a parar los residuos hospitalarios o son conscientes de que van a un botadero. De las 12 municipalidades restantes, 11 respondieron que van a un relleno sanitario, mientras que sólo una contestó que van a un relleno aprobado.

En conclusión, de la muestra analizada, que corresponde a ciudades que en su mayoría son capitales de región o importantes centros económicos regionales, el 94.5% de los residuos hospitalarios generados es arrojado al medio ambiente utilizando lugares que no cuentan con las medidas de seguridad necesarias para preservar la salud de la población y evitar daños al ambiente.

**Gráfico N° 30**  
**Lugares de disposición de los residuos sólidos hospitalarios**

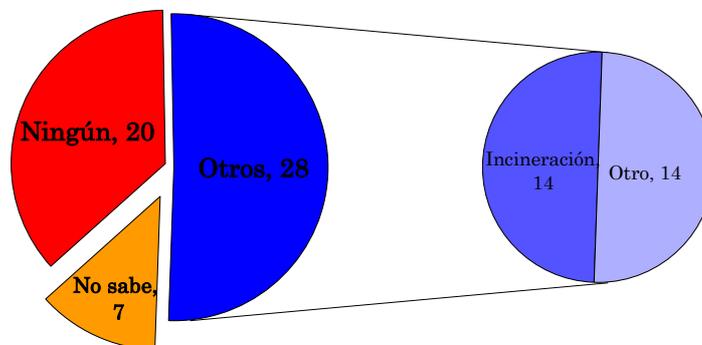


**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

Con relación al tratamiento que reciben los residuos hospitalarios, como se aprecia en el Gráfico N° 31 casi en la mitad de las municipalidades provinciales visitadas (28) no se sabe si los residuos hospitalarios reciben tratamiento o son conscientes de que no reciben ningún tratamiento alguno para reducir su peligrosidad. Del restante 51% de municipalidades, se encontró que la mitad respondió que los residuos son incinerados, mientras que la otra mitad dio a conocer que recibirían tratamientos consistentes en clasificación, desinfección, enterramiento, compactación y fumigación, entre otros.

El tratamiento que recibe esta clase de residuos tiene como finalidad eliminar las características de peligrosidad de los desechos a través de diversas técnicas. La incineración es una de ellas. Sin embargo, se debe hacer bajo condiciones controladas de presión y temperatura, a fin de que se logre el resultado buscado. De lo contrario se podrían producir sustancias sumamente peligrosas como las dioxinas, con probables efectos cancerígenos. Asimismo, la clasificación y el enterramiento por sí solos no garantizan la inocuidad de los residuos, máxime si consideramos que estos procedimientos se llevan a cabo en sitios de disposición final inadecuados (botaderos).

**Gráfico N° 31**  
**Residuos hospitalarios que reciben tratamiento final**  
 N=55



**Fuente:** Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales de la Defensoría del Pueblo, 2007.

#### 5.2.2.8 Conclusiones de la Supervisión Nacional de Residuos Sólidos Municipales

- a) Las principales municipalidades provinciales del país no cuentan con personal especializado en gestión de residuos sólidos, y en un gran porcentaje no han regulado localmente la gestión de este servicio.
- b) Las principales municipalidades provinciales del país no cuentan con información sobre la cantidad de residuos sólidos que se generan en su localidad; sin embargo, sí cuentan con arbitrios aprobados.
- c) La recaudación municipal es insuficiente porque existen altos índices de morosidad. Sólo la mitad de los municipios manifestó que lo recaudado por este concepto se utilizaba exclusivamente para financiar la prestación del servicio.
- d) No se está proporcionando un tratamiento diferenciado a los residuos peligrosos que neutralice su capacidad de causar daños a la salud y el ambiente.
- e) La actividad de los segregadores informales se encuentra muy difundida en el país, y tiene lugar en la puerta de las viviendas y en los sitios de disposición final. Pese a su importancia y las precarias condiciones en que se desarrolla, las municipalidades provinciales aún no enfrentan el problema buscando la formalización de esta actividad.
- f) Sólo el 5% de las municipalidades visitadas manifestó que sus trabajadores contaban con uniforme e implementos de seguridad para desarrollar su trabajo.
- g) Existe gran dispersión en las respuestas brindadas por los funcionarios sobre el tipo de atención médica que debería recibir el personal que trabaja en contacto directo con los residuos sólidos municipales.

- h) La situación de la disposición final de los residuos sólidos es extremadamente crítica en las principales municipalidades provinciales del país, lo que pone en grave riesgo los derechos fundamentales de las personas a la vida, la salud, la vivienda y a un medio ambiente equilibrado.

## 5.3 Casos emblemáticos

### 5.3.1 *El adecuado manejo de los residuos sólidos en la municipalidad provincial de Carhuaz*<sup>135</sup>

Este caso fue tomado de la publicación *Ciudades Saludables. Manejo sostenido de los residuos sólidos en la ciudad de Carhuaz, basada en la experiencia desarrollada por la Municipalidad de Carhuaz, la ONG Ciudad Saludable y el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) para mejorar la gestión local de los residuos sólidos.*

#### 5.3.1.1 Información general

La provincia de Carhuaz, ubicada en la parte central del Departamento de Áncash, dentro del valle interandino del Callejón de Huaylas, cuenta con 11 distritos cuyos límites no se encuentran definidos por ley. Su población es de 46,231 habitantes<sup>136</sup> con una tasa de crecimiento de 2.4%. La mayor distancia de la capital provincial a las capitales distritales es de 13 kilómetros y la menor es 2.5 kilómetros.

Hace aproximadamente cinco años, la contaminación del río Santa llegó a niveles de gravedad y una de las actividades responsables fue la inadecuada gestión de residuos sólidos de la zona, debido a su disposición en botaderos a cielo abierto o a su vertimiento directo a las aguas del río, poniéndose en riesgo el medio ambiente y la salud de la población de la zona.<sup>137</sup>

En este caso, la crítica situación descrita determinó la implementación de acciones coordinadas entre la Municipalidad Provincial de Carhuaz, regidores, vecinos, la ONG Ciudad Saludable y el CONAM.

El resultado es que en la actualidad cerca del 100% de los residuos son adecuadamente manejados; 90% son tratados, recuperados y vendidos como compost, humus, material inorgánico y sólo 10% enterrados; 92% se segrega en las viviendas; la cobertura de recolección es de 90%; y la recaudación llega a 71%.<sup>138</sup>

La Municipalidad Provincial asumió un rol de liderazgo y voluntad política en el proyecto. Como primera medida destinaron un terreno adquirido con anterioridad. Como segundo paso se capacitó al personal que no tenía conocimientos en la gestión de residuos sólidos.

---

<sup>135</sup> Información basada en la publicación de la experiencia de Carhuaz desarrollada el 2003 y 2004: Manejo Sostenido de los residuos sólidos en la ciudad de CARHUAZ realizada por la ONG Ciudad Saludable, la Municipalidad de Carhuaz y el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)

<sup>136</sup> Ciudad Saludable, Municipalidad de Carhuaz, CONAM. Ciudades Saludables. Manejo sostenido de los residuos sólidos en la ciudad de Carhuaz. Una Prioridad. 2005.

<sup>137</sup> <http://www.ciudadsaludable.org/es/carhuaz.htm>

<sup>138</sup> Ciudad Saludable, Municipalidad de Carhuaz, CONAM. Ciudades Saludables. Manejo sostenido de los residuos sólidos en la ciudad de Carhuaz. Una Prioridad. 2005 p. 5.

La ONG Ciudad Saludable, cuya visión está orientada a contribuir al mejoramiento de “la calidad de vida de la población a través de un manejo eficiente de los residuos sólidos que permitirá tener ciudades más limpias y además generar empleo” aporta en la “implementación de sistemas de gestión ambiental y especialmente en el manejo de residuos sólidos”, el desarrollo de capacidades locales, desarrollando consultorías e implementándolas: “organiza equipos de trabajo que se harán responsables de los servicios, desde el diseño de la propuesta hasta la entrega de los productos comprometidos”.<sup>139</sup>

### **5.3.1.2 Pasos de desarrollo de la experiencia**

Para el desarrollo del PIGARS, participaron la Municipalidad Provincial de Carhuaz y el Grupo Técnico de Residuos de la Comisión Ambiental Regional – Áncash. Para ello se entrevistó a funcionarios de las 11 municipalidades distritales y a los responsables de saneamiento ambiental de los establecimientos de salud. Aplicaron una encuesta a 100 hogares para recoger la percepción de la población sobre el manejo de los residuos. Finalmente realizaron una constatación de todos los botaderos y puntos críticos existentes en los 11 distritos. Gracias a la muestra de 100 hogares, consiguieron una aproximación a la composición de los residuos de la localidad.

Gracias a la encuesta recogieron información sobre la generación de residuos por habitante, cuyo promedio es de 365.99 kg/m<sup>3</sup>. Sin embargo, este dato se debe actualizar constantemente porque determinará el cálculo de la capacidad de recojo y disposición de residuos del servicio. El porcentaje de materia orgánica resultante de la muestra fue relativamente alto, 79.59%, lo que expresa un gran potencial para la implementación de una planta de tratamiento de materia orgánica para elaborar compost y humus de lombriz.

La recolección de los residuos es la actividad que demanda más esfuerzo de la municipalidad. Debido a su magnitud, no cuenta con zonas de transferencia y los residuos son transportados directamente a la zona de disposición final. La base tributaria de la municipalidad es de 937 predios, de los cuales 480 pagaban puntualmente, lo que indica un índice de morosidad del 49%. El seguimiento de las cobranzas coactivas por parte de la municipalidad es muy débil y no se conoce si se aplican intereses por morosidad y otros. Tampoco había depuración de las cuentas impagables.

### **5.3.1.3 La sensibilización ciudadana**

En este proyecto se buscó sensibilizar a la población para que asumiese una participación activa en distintas etapas del manejo de residuos sólidos como el “almacenamiento selectivo, la recolección y el transporte, el cuidado de calles y plazas públicas, y el pago oportuno de los arbitrios de limpieza pública”.

Los resultados buscados por el proyecto en la población fueron:

- Se usan bolsas que no contaminan, y se reusan recipientes.
- Lograr un almacenamiento selectivo, separando sus residuos para facilitar la recolección, el transporte y la disposición final.
- Organizar la recolección para que se realice dos días a la semana (lunes y jueves) para residuos orgánicos y un día (sábado) para los residuos inorgánicos.

---

<sup>139</sup> <http://www.ciudadsaludable.org/es/index.html> (consultado agosto del 2007).

- Crear conciencia del costo del servicio y de la importancia de su pago para financiarlo.
- Promover el uso de abono natural para una producción orgánica.

Realizaron talleres, concursos, entregas de tachos y costales para el almacenamiento y realizaron murales alusivos al cuidado del ambiente. Asimismo hubo una sensibilización especial a comerciantes locales y a aquéllos que llegan a vender sus productos, pero no viven en la zona. También trabajaron con otros negocios y comercios como farmacias, consultorios y laboratorios dentales para que se dispongan jeringas y otros implementos en botellas, y así no poner en riesgo la salud de los trabajadores y la población.

Otro grupo fue el de las imprentas y centros de fotocopiado, donde hicieron una campaña para el reuso de papel por ambos lados y su disposición de manera separada. Estos insumos serían utilizados luego para el reciclaje de papel y cartón por parte de la empresa “Asociación de Mujeres Emprendedoras de Carhuaz”, cuyo desarrollo se propició en base a 18 asociadas que generan su propio puesto de trabajo y así se involucran en la gestión local.

Otra estrategia utilizada fue la de las visitas casa por casa para fortalecer la segregación en la fuente y la cultura de pago, debido a la insuficiente participación en los talleres por parte de la población. Esta forma directa logró un mayor compromiso de la población y una mejor segregación en la fuente.

Para fortalecer estas campañas se emplearon diversos medios de difusión como trípticos, la televisión y la radio. También buscaron aliados de la sociedad civil como la Iglesia Católica, la Asamblea de Dios del Perú, los Testigos de Jehová, la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días (Mormones), la Iglesia Cristiana Pentecostés del Movimiento Misionero Mundial, la Iglesia Adventista del Séptimo Día y Dios es Amor.

Durante el proyecto crearon el Consejo de Coordinación Local de Carhuaz (CCL) elaborándose un registro de las instituciones de la provincia. Luego las invitaron a participar, explicándoles la normatividad vigente. Mediante elecciones, pudieron establecer la instancia de coordinación (CCL). Finalmente realizaron la capacitación de los miembros para su incorporación al proceso como una instancia de vigilancia ciudadana y promoción de buenas prácticas en la ciudadanía.

Otro aspecto del fortalecimiento de la conciencia y participación ciudadana fue el desarrollo de la Educación Ambiental en la Provincia, gracias a la capacitación de los profesores para que incorporen en la enseñanza de sus cursos una perspectiva ambiental, a través de las metodologías dirigidas a ellos desarrolladas por el CONAM. Luego de esta capacitación a los profesores se desarrollaron talleres con alumnos, estimulándose prácticas (al interior del colegio) de segregación, reuso y reciclaje de residuos, implementación de biohuertos y realización de comparsas ambientales en Fiestas Patrias y el Día Interamericano de la Limpieza y Ciudadanía (DIADESOL).

Es importante el énfasis en el cambio o mejoramiento de prácticas dañinas para el medio ambiente como las quemadas en días festivos. También incorporaron a los alumnos en campañas de limpieza para generar un hábito que puedan introducir a su vida cotidiana.

#### **5.3.1.4 La construcción de la Planta de Tratamiento y relleno sanitario**

El CONAM “financió la elaboración del expediente técnico de la que incluye el estudio de impacto ambiental y el estudio geológico y geofísico”.

La construcción de la planta de tratamiento y la zona de disposición final contó con fondos del proyecto y el aporte del terreno de 11 hectáreas y maquinaria por parte de la Municipalidad. La población aportó la construcción del cerco perimétrico con plantas nativas.

Desarrollaron zonas de producción de humus y compost, con zonas demostrativas de su uso y la implementación de un invernadero. Asimismo instalaron un Centro de Acopio para los residuos inorgánicos.

Para la zona de disposición final construyeron un relleno sanitario manual adecuado para poblaciones de 50,000 habitantes y ya en los primeros seis meses del año 2005 se dispusieron 147.23 toneladas de residuos inorgánicos. Los residuos recuperables como plástico, vidrio, latas y otros son seleccionados, acopiados y comercializados.

Los residuos peligrosos, generados por Centros de Salud, son dispuestos en una infraestructura de cemento encofrado para que no existan fugas y asegurar que no se produzca ninguna contaminación. La disposición se produce directamente en la celda y los residuos peligrosos son compactados, esparcidos y cubiertos con tierra.

La gestión de la Planta de Tratamiento y Disposición Final es administrada y supervisada por Ciudad Saludable. La operación ha sido concesionada a la Empresa Patza Mama SAC, constituida por socios trabajadores y jóvenes profesionales de la región. Cuenta con un equipo de cinco operarios para la operación del relleno y de la planta de tratamiento. Por ahora, la sostenibilidad de la operación no es posible con los ingresos propios, por lo que necesitan el apoyo de la municipalidad para el pago del personal.

#### **5.3.1.5 Desarrollo de capacidades**

El desarrollo de capacidades es otro aspecto fundamental del proyecto desarrollado en la provincia de Carhuaz, para la formación de 30 técnicos y profesionales en el manejo de residuos sólidos, para fortalecer la gestión de residuos en la municipalidad provincial y en otros municipios de la región.

#### **5.3.1.6 Evaluación y aprendizaje**

Las entidades socias realizaron la evaluación del proyecto en octubre del 2004, midiéndose resultados como la participación en la gestión de residuos desde la actividad diaria de la población.

La labor de sensibilización es una actividad constante para dar continuidad a las prácticas e incorporar a los que no participan todavía.

Cabe destacar la importancia del compromiso y la voluntad política de las autoridades para hacer sostenible la operación del sistema.

A estos procesos coadyuvará el desarrollo de tecnologías como los rellenos manuales para poblaciones pequeñas y controles biológicos de vectores, adaptándolas a las diferentes condiciones geográficas de nuestro país.

Todo ello contribuirá a la promoción del turismo y la agroecología, que hoy en día se ven amenazados por la inadecuada disposición de residuos y la proliferación de botaderos, con efectos sobre la dinámica económica de la zona.

La “operación financiera del sistema deberá estar cubierta por recursos provenientes de la propia recaudación por concepto de arbitrios (...) razón por la cual en el cálculo de la tarifa se deberá considerar todo el proceso que se realiza en el manejo de residuos.”<sup>140</sup>

De estas experiencias “surgen nuevas oportunidades laborales, en especial en la operación de la planta de residuos y en el desarrollo de actividades económicas (...)” y “la mejora de las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores municipales”.<sup>141</sup>

El uso de los medios de comunicación y otras formas de difusión y participación, como concursos y comparsas, son necesarias para llevar mensajes adaptados a la realidad local, debiendo construirse indicadores que muestren el impacto objetivo que se logra a través de estas actividades de sensibilización.

El compromiso de las autoridades para la puesta en marcha de un proyecto integral, que incorpora acciones de sensibilización y educación ambiental, logra un proceso progresivo de toma de conciencia sobre la problemática ambiental local y una mayor participación y desarrollo de liderazgo. Para el desarrollo interinstitucional se requiere compromisos interinstitucionales claros que “orienten la gestión de las iniciativas y la flexibilidad que permita introducir los cambios en las estrategias de trabajo planteadas inicialmente.”

#### **5.3.1.7 Potencial de réplica**

La presentación de esta experiencia por parte de las entidades que estuvieron involucradas en el proyecto de la Municipalidad Provincial de Carhuaz resalta su potencial de réplica, difundiéndola a través de diversos medios y mostrando esta experiencia a estudiantes y otros interesados. Sin embargo, es importante que se promueva la réplica de experiencias de este tipo desde el mismo Estado, que puede aprender de éstas, y mejorar su marco regulatorio y de gestión.

### ***5.3.2 El inadecuado manejo de los residuos sólidos en la municipalidad provincial de Huancayo***

#### **5.3.2.1 Antecedentes y problemática**

El colapso de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de “Paccha” en el año 2003 ocasionó graves consecuencias en la salud de las personas, la preservación del medio ambiente y los cultivos. La disposición de los residuos sólidos en lugares no permitidos y sin observar los procedimientos técnicos establecidos generó la propagación de agentes contaminantes que causan daños a la salud pública y al medio ambiente.

---

<sup>140</sup> Ciudad Saludable, Municipalidad de Carhuaz, CONAM. Ciudades Saludables. Manejo sostenido de los residuos sólidos en la ciudad de Carhuaz. Una Prioridad. 2005 p. 47.

<sup>141</sup> Ibidem

El problema de los residuos sólidos en los distritos de Huancayo, El Tambo y Chilca llegó a una situación alarmante entre el 2003 y el 2004, pues el volumen de basura acumulado diariamente, de aproximadamente 200 Tm<sup>3</sup>, se incrementaba día a día. En febrero del 2003 se declaró, mediante Resolución Directoral N° 229/2003/DIGESA/SA, en Emergencia Sanitaria la ciudad de Huancayo por un período de seis meses, disponiéndose las medidas de mitigación y la implementación de una nueva Infraestructura de Disposición Final de Residuos Sólidos. Esta situación no ha variado significativamente tres años después.

Durante el año 2005 se identificaron cuatro lugares de arrojo de residuos sólidos (Sicaya, La Mejorada, Huamancaca Chico, Sapallanga), cercanos o dentro de las laderas del río Mantaro. Una situación que la Defensoría comunicó a los sectores de Salud y Agricultura.

### **5.3.2.2 Comité multisectorial**

En enero del 2005, la Oficina Defensorial de Junín formó parte de un Comité Multisectorial convocado por la Dirección Regional de Salud (DIRESA) e integrado por el CONAM, la Universidad del Centro, las municipalidades distritales de Chilca y Tambo y la Municipalidad Provincial de Huancayo.

Todas las instituciones participantes suscribieron un documento denominado “Acta por un Huancayo Saludable”, el 9 de febrero del año 2005, donde se expresa el reconocimiento y la preocupación por parte de las autoridades regionales, locales, de Salud y otros sectores por el grave problema que atraviesa la ciudad de Huancayo con relación a la disposición final de los residuos sólidos y asumieron compromisos - independientemente de la obligación legal existente - para realizar acciones tendentes a la clausura técnica y administrativa de los lugares de disposición final de residuos sólidos.

Por entidad, los compromisos fueron:

Las tres municipalidades se comprometieron a la:

- Entrega de los planes de Cierre de los Botaderos.
- Recuperación de las áreas degradadas por los botaderos.
- Búsqueda de un relleno sanitario.
- Informe técnico para el relleno sanitario.

La Dirección Regional de Salud (DIRESA) se comprometió a:

Agilizar los procedimientos de aprobación de los informes de clausura de los botaderos y del informe técnico para la disposición en un relleno (todos estos trámites se realizan en Lima).

La Oficina Defensorial de Junín se comprometió a:

- Supervisar el cumplimiento de los compromisos asumidos.
- Emitir las recomendaciones en caso de incumplimiento.

Se estableció que en el plazo de 30 días, contados a partir del 9 de febrero del 2005, los municipios clausurarían técnica y administrativamente los lugares de disposición final inapropiados, así como la recuperación de las áreas degradadas por dicha causa.

Según la información remitida por la DIRESA, aunque se realizaron algunos avances respecto a los demás acuerdos, transcurridos seis meses de haberse suscrito el acta no se cumplieron las metas que habían sido establecidas para 30 días.

La Defensoría del Pueblo entró en acción y convocó a una reunión pública con las instituciones para “llamar la atención” y recomendar el cumplimiento de los plazos. En dicha reunión, la Oficina Defensorial de Junín presentó los resultados de la supervisión periódica que realizó a los tres botaderos con la DIRESA y el CONAM advirtiéndole que la situación crítica no había cambiado hasta la fecha.

En junio del 2005 se había avanzado en el manejo de los residuos sólidos, pero todavía no había fecha de cierre, aunque los tres botaderos ya se encontraban en proceso de cierre. Ante esta situación, la Defensoría del Pueblo realizó recomendaciones a las diferentes autoridades involucradas.

A la DIRESA, debido a las demoras en el trámite de los expedientes de cierre, se le recomendó aprobar y/o modificar los planes de cierre y recuperación de botaderos que presentaron las municipalidades distritales y la Municipalidad Provincial de Huancayo. Asimismo, se recomendó evaluar si los procesos empleados durante el manejo de residuos ocasionaron daños a la salud y al ambiente y, de ser así, aplicar las medidas administrativas y de seguridad, presentar el informe técnico solicitando la sanción, de ser el caso, y declarar de oficio - en coordinación con la DIGESA zonas en estado de emergencia sanitaria por graves riegos o daños a la salud de la población generados por el manejo inadecuado de los residuos sólidos de los ámbitos municipal y no municipal.

A la Administración Técnica de Riego, en base a su función de protección de las riberas, se le recomendó determinar el daño causado por el vertimiento de residuos sólidos en las zonas de “Molinos” en Sicaya, La Mejorada en El Tambo y Auquimarca en Chilca. Asimismo, iniciar el procedimiento administrativo correspondiente e imponer las sanciones a los responsables, de ser el caso.

Del mismo modo, se recomendó realizar supervisiones constantes para corroborar que ninguna persona natural y/o representante de las instituciones públicas y privadas disponga sus residuos sólidos en los márgenes de los ríos y demás álveos naturales, ni construya obras de defensa para proteger a otros predios o bienes de la acción de las aguas. De establecerse la comisión de uno de estos hechos, el responsable deberá contribuir a sufragar los gastos respectivos, sin perjuicio de las responsabilidades penales a que hubiere lugar.

A las municipalidades de Huancayo, Tambo y Chilca se les recomendó no verter los residuos sólidos en lugares no autorizados, como las riberas de los ríos, asegurar la erradicación de los lugares de disposición final inapropiada de residuos sólidos, así como la recuperación de las áreas degradadas por dicha causa con el criterio que para cada caso establezca la Autoridad de Salud. Asimismo, se recomendó otorgar prioridad en el cumplimiento de los plazos establecidos en el cronograma que forma parte del acta “Por un Huancayo Saludable”.

Estas gestiones lograron:

- Agilidad en la aprobación de los expedientes administrativos para el cierre de los botaderos. El 15 de febrero del 2006, la DIGESA otorgó la

conformidad técnica al Plan de Cierre de los tres botaderos (La Mejorada, Auquimarca y Los Molinos).

- El inicio de la adecuación de los botaderos de acuerdo a la metodología establecida por el CONAM.

Los botaderos se encuentran bajo planes de cierre, pero éstos no se pueden concretar totalmente por la falta de identificación de un relleno sanitario, lo cual se ha visto afectado por la actividad de la población que, por falta de información, no ha querido que se haga la disposición en los lugares antes determinados.

### **5.3.2.3 Infraestructura de Disposición Final de Residuos Sólidos**

Durante el año 2005, la Defensoría buscó promover el proceso para identificar una nueva zona de disposición final, aunque la selección de un terreno se dificultó debido a la mala experiencia sufrida por la población debido al colapso del relleno sanitario de Pacchas.

Durante el año 2003, la Municipalidad de Huancayo constituyó un Comité Especial de Promoción de la Inversión Privada (CEPRI). El 17 de noviembre de ese año, con el Acuerdo del Concejo Municipal N° 128-2003-MPH/CM, se aprobó el contrato de concesión del Servicio de Limpieza Pública, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos del distrito capital de la Provincia de Huancayo, suscribiéndose finalmente el 18 de marzo del 2004.

Es importante precisar que este contrato de concesión no incluye a los distritos del Tambo y Chilca, que son colindantes al distrito de Huancayo, y cuya población asciende a 225,000 habitantes. Tampoco incluye a los restantes 24 distritos de la provincia que representan el 28% de la población con 131,546 habitantes.

Este contrato de concesión tuvo cuatro adendas, la última de las cuales, que se suscribió el segundo semestre del año 2006, amplía, una vez más, el plazo en el cual la municipalidad debía “poner a disposición de la Sociedad Concesionaria, los terrenos debidamente saneados” para la Planta de Tratamiento y el Relleno Sanitario. Para solucionar este problema se establece la posibilidad de que la empresa pueda aportar el terreno o los terrenos incluyéndolos en la sociedad concesionaria, como una inversión adicional que no implicará pago adicional o compensación. También se añadió que se podría prestar servicios a otras municipalidades e instituciones públicas y privadas.

Ante la dificultad de la municipalidad para proporcionar los terrenos, la empresa DIESTRA SAC compró terrenos en la zona de Lastay que se incluyeron en el expediente presentado a la DIGESA para la aprobación del proyecto.

### **5.3.2.4 Conflicto entre las municipalidades Provincial de Huancayo y Distrital de Sicaya**

En la medida en que se desarrolló el proceso de implementación del proyecto de disposición final en la zona de Lastay, la Municipalidad Provincial de Huancayo y las municipalidades distritales siguen disponiendo sus desechos en botaderos, cuyos procesos de cierre no se concluyen por no contar con una zona aprobada de disposición final.

A partir del 31 de diciembre del 2006, el Alcalde de la Municipalidad Distrital de Sicaya, no permite el depósito final de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Huancayo en el botadero de Sicaya, que recibe aproximadamente 100 toneladas métricas del distrito de Huancayo, y cuyo proceso de cierre se ha programado desde el año 2005.

Ante esta situación, la Municipalidad de Huancayo decide usar a partir del 1 de enero del 2007 el botadero de Cajas Chico. En febrero, algunos vecinos de la Urbanización La Rivera impidieron el acceso de los camiones de basura para la disposición final en el Botadero de Cajas Chico, cerrando la vía de ingreso.

La Oficina Defensorial de Junín tomó conocimiento de los hechos y participó en la reunión del 6 de febrero, convocada por la DIRESA de Junín, con la participación de los representantes de las Municipalidades de Huancayo, El Tambo, los vecinos de la Urb. La Rivera y Cajas Chico, buscando a través del diálogo llegar a un buen entendimiento para seguir usando el botadero de Cajas Chico; sin embargo no se llegó a ningún acuerdo.

La situación de la ciudad de Huancayo se volvió alarmante. La Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental informó que había una acumulación de 300 toneladas de residuos sólidos en diversos contenedores y camiones al interior de la ciudad, por lo que podría originarse un grave riesgo sanitario, afectando principalmente a la ciudadanía de escasos recursos económicos.

Al tomar conocimiento de que el botadero de Sicaya contaba con un plan de cierre se iniciaron coordinaciones con los Alcaldes de las Municipalidades de Huancayo y Sicaya y la DIRESA, para que se pudiese seguir disponiendo los residuos en esta zona. La población de Sicaya, a través de una audiencia y su Municipio Distrital aceptaron que se siga disponiendo los residuos y, el 9 de febrero del 2007, se suscribió el “Convenio de Cooperación Interinstitucional entre la Municipalidad Provincial de Huancayo y la Municipalidad Distrital de Sicaya”, con la finalidad de establecer responsabilidades compartidas para el desarrollo de acciones conjuntas para las operaciones e implementación del Plan de Cierre del Botadero Controlado de Sicaya. El plazo acordado fue de tres meses, tiempo en el que se supuso que podría ser instalada la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de Lastay.

Sin embargo, el 9 de mayo del 2007 se cumplió el plazo del acuerdo y, luego de diversas gestiones, se renovó una vez más hasta el mes de diciembre. Esta renovación fue necesaria debido a que no ha sido posible llevar a cabo la construcción de la Planta de Tratamiento y Relleno Sanitario.

La construcción de una Planta de Tratamiento y Relleno Sanitario como la de Lastay es indispensable para responder en lo inmediato a la situación de emergencia de la ciudad de Huancayo, pero también es importante subrayar que no responde a la problemática de toda la ciudad y mucho menos de toda la provincia.

La empresa DIESTRA SAC no ha iniciado las obras para la construcción de esta infraestructura de disposición final a pesar de que, el 15 de marzo del 2007, la DIGESA otorgó la opinión técnica favorable a la empresa DIESTRA SAC para el Proyecto de Planta de Tratamiento y Relleno Sanitario en la localidad de Lastay. Sin embargo, al mes de mayo no había sido otorgada la licencia por parte de la Municipalidad Provincial y los caminos no habían sido habilitados para el inicio de las obras.

Asimismo, el Alcalde de la Provincia de Concepción, colindante con la zona de Lastay, se opone a la construcción de la infraestructura de disposición final, aunque sus argumentos no han sido respaldados con un sustento técnico. Diversos pobladores han advertido que impedirán el acceso a la zona para los trabajos de construcción, posición que el Alcalde ha respaldado en medios de prensa y en una entrevista con la Defensoría del Pueblo. Más preocupante aún es que el alcalde desconoce la autoridad de la DIGESA al no aceptar como válidas las autorizaciones de esta entidad para el desarrollo del proyecto.

Este proyecto todavía no se viabiliza, con lo que se está aplazando una situación difícil en la que se encuentra la provincia de Huancayo desde hace años, agravada por el colapso del Relleno Sanitario de Pacchas, que fue clausurado. Desde entonces, la ciudad, ubicada en el valle del Mantaro, continúa contaminándose por la disposición de residuos en botaderos, cuyos procesos de cierre no se hacen realidad debido a la dificultad de la provincia por concertar soluciones más integrales a la situación.

De conseguirse la implementación del proyecto de tratamiento y disposición final todavía se deberán enfrentar otros problemas como la cantidad de residuos adicionales a disponerse de las localidades de El Tambo y Chilca, que son de 120 y 25 tm<sup>3</sup>, respectivamente. Estos distritos no cuentan con un proyecto de disposición final para sus residuos y no están contemplados en el proyecto del distrito de Huancayo. Aunque ahora pueden ser incluidos en el contrato de la empresa DIESTRA SAC con la Municipalidad Provincial de Huancayo, estas municipalidades no tienen la seguridad de poder cubrir los costos de la disposición de sus residuos en la zona de Lastay. Por lo pronto, El Tambo dispone en un botadero en Agua de las Vírgenes, y Chilca en uno ubicado en Auquimarca.

Ante la situación que vive la provincia de Huancayo, la Defensoría efectuó las siguientes recomendaciones:

***A la Municipalidad Provincial de Huancayo:***

- Implementar un proceso de sensibilización de la población en general y focalización en las zonas cercanas a Lastay, considerando la veracidad de la información y la utilización de contenidos asequibles a toda la población, entre cuyas acciones se debe considerar una presentación pública del proyecto con información accesible a los medios, autoridades y sociedad civil.
- Solicitar a la empresa un cronograma referido a la realización de la obra con fechas exactas para poder realizar una mejor supervisión y ofrecer esta información a la población para facilitar la vigilancia ciudadana.

- Establecer que la ruta para el transporte de los residuos a la zona de disposición final debe evitar atravesar poblados, a fin de no ocasionar molestias a la población y generar mayor conflicto.
- Emitir la licencia de construcción de la zona de disposición final para que se proceda al inicio de la obra.

## 6 CONCLUSIONES

1. Los residuos sólidos municipales no reciben en el país un manejo adecuado que neutralice su capacidad de causar daño al ambiente y a las personas, situación que pone en grave riesgo los derechos fundamentales a la vida, salud, trabajo, vivienda, y a vivir en un medio ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida, consagrados en la Constitución Política del Perú.
2. El Estado no ha conseguido implementar aún un sistema integral de gestión de los residuos sólidos municipales que involucre activamente a los tres niveles de gobierno: Central, Regional y Local.
3. Debido al modelo institucional ambiental peruano, el CONAM no cuenta con las funciones ejecutivas que le permitan consolidar su liderazgo a nivel nacional y responsabilizarse de la gestión de los residuos sólidos municipales. Esta situación se refleja en:
  - a. El nivel central de gobierno carece de información actualizada sobre materia prima virgen utilizada por los sistemas productivos, materia prima proveniente de los residuos utilizada en la producción, cantidad de residuos sólidos municipales generados en el país, su composición, cantidad de residuos sólidos que reciben algún tipo de tratamiento, y cantidad de residuos que van directamente al medio ambiente sin recibir tratamiento previo. Asimismo, no cuenta con estudios que determinen el impacto ambiental y riesgo sanitario atribuible a la contaminación producida por los residuos sólidos municipales y su valorización monetaria.
  - b. El nivel central de gobierno no ha implementado políticas públicas específicas dirigidas a la minimización de los residuos sólidos, que incidan en la producción de bienes libres de sustancias tóxicas y que sean fácilmente reciclables o reusables.
4. La regulación sobre residuos sólidos no ha involucrado a los Gobiernos Regionales en el sistema de gestión, ni siquiera de manera subsidiaria cuando los Gobiernos Locales enfrentan problemas para cumplir sus funciones.
5. Según los resultados obtenidos en la supervisión nacional de residuos sólidos municipales realizada en mayo del 2007 a 55 gobiernos provinciales de todo el país, las municipalidades visitadas, en su mayoría:
  - a. No cuentan con personal capacitado en gestión de los residuos sólidos.
  - b. Carecen de información sobre la cantidad de residuos generada en su localidad.
  - c. No han regulado localmente la gestión de los residuos sólidos.
  - d. Pese a que carecen de una estructura de costos del valor de servicios de limpieza, cuentan con arbitrios, que muchas veces resultan insuficientes y son difíciles de cobrar.

- e. De las 55 municipalidades provinciales visitadas, 48 no cuentan con un relleno sanitario, lo cual demuestra que prácticamente el 90% de los residuos generados en las municipalidades supervisadas se deposita directamente en el ambiente sin un tratamiento previo que neutralice su peligrosidad. Esta situación provoca la contaminación de los suelos, las aguas -tanto superficiales (ríos y lagos) como subterráneas- y el aire, así como la aparición de focos infecciosos, todo lo cual pone en grave riesgo la salud de las personas.
6. La inadecuada gestión de los residuos sólidos municipales determina la presencia en el ambiente de contaminantes orgánicos persistentes como las dioxinas; metales pesados como el plomo, cadmio, mercurio, entre otros; vectores de enfermedades infecciosas como mosquitos, moscas, roedores y cerdos, que son causantes o transmisores de graves enfermedades para los seres humanos y ponen en riesgo el equilibrio de los ecosistemas.
7. Según los resultados del programa de vigilancia del manejo de residuos sólidos, conducido por el Ministerio de Salud a través de la DIGESA, el riesgo sanitario promedio de las 12 ciudades monitoreadas oscila entre “alto” o “muy alto”, resultados que han sido confirmados por las visitas realizadas por los comisionados de la Defensoría del Pueblo a los lugares de disposición final, quienes calificaron como “malas” las condiciones de operación, infraestructura y seguridad, entre otras, de estos lugares. En la visita realizada por los comisionados a los lugares de disposición final se constató *in situ* que, en por lo menos dos de cada tres,
  - a. Existían vectores de enfermedades infecciosas.
  - b. No existían sistemas de control de gases, captación y tratamiento de lixiviados, ni contaban con capas impermeables para proteger los suelos, las aguas y el aire de la contaminación.
8. Los impactos negativos (costos externos) derivados de la contaminación del ambiente son asumidos especialmente por los sectores más excluidos y menos favorecidos de la sociedad, retroalimentando y perpetuando el ciclo de pobreza y exclusión.
9. Las condiciones en que trabajan las personas que se dedican a la segregación informal de residuos son riesgosas y no compatibles con su derecho a la salud. Según la supervisión nacional de la Defensoría del Pueblo, la actividad de segregación informal de residuos se encuentra muy difundida a nivel nacional. Sin embargo, el 90% de municipalidades provinciales visitadas no cuenta con un plan para atender el problema.
10. Según lo constatado durante la supervisión nacional de la Defensoría del Pueblo, en la mayoría de los municipios visitados (95%), los trabajadores en contacto con los residuos sólidos no contaban con los implementos de seguridad ni accedían a programas adecuados de atención médica, para protegerse de los riesgos inherentes a sus tareas.

11. La adecuada gestión de los residuos sólidos, y en especial su minimización, son condiciones tanto del Desarrollo Sostenible como del crecimiento sostenible de la economía. Las funciones que el medio ambiente presta a los sistemas económicos de provisión de materia prima virgen, renovable y no renovable, y de degradar y dispersar los desechos de la producción y el consumo, no son ilimitadas, por lo que deben ser consideradas por el Nivel Nacional de Gobierno en la planificación del desarrollo y crecimiento.
12. La Unión Europea, respondiendo a la problemática de los residuos sólidos, se encuentra implementando políticas de minimización de residuos,<sup>142</sup> que incluyen la adopción de normas técnicas de productos o embalajes.
13. La Ley General del Ambiente, de manera acertada, incorpora la gestión de los residuos sólidos dentro del concepto legal de saneamiento, el cual sólo consideraba la gestión de las aguas servidas.
14. La Ley General de Residuos Sólidos no es obligatoria para las ciudades con menos de 5,000 habitantes o los centros poblados menores que cuenten con un municipio, puesto que podrán exceptuarse del cumplimiento de aquellas disposiciones de la Ley que no se adecúen a su realidad económica, lo cual excluye a un importante sector de la población peruana.
15. La Ley de Mancomunidad Municipal, recientemente aprobada, ofrece alternativas a las municipalidades distritales para mejorar la gestión de los residuos sólidos.

---

<sup>142</sup> Ver Directiva del Consejo y Parlamento Europeo, relativa a los envases y residuos de envases, N° 94/62/CE

## 7 RECOMENDACIONES

1. **EXHORTAR** al Congreso de la República y a la Presidencia del Consejo de Ministros a que la gestión de los residuos sólidos involucre a los tres niveles de gobierno: Nacional, Regional y Local; teniendo las municipalidades una responsabilidad importante, pero de ninguna manera exclusiva en este tema.
2. **RECOMENDAR** al Congreso de la República:
  - a. La creación de una autoridad ambiental independiente de los sectores productivos con peso y responsabilidad política en los temas de su competencia, con recursos técnicos y presupuestales suficientes, que entre sus funciones incorpore la de constituirse en el ente rector nacional en materia de residuos sólidos.
  - b. La modificación de la Ley General de Residuos Sólidos, para que en tanto no se cuente con una autoridad ambiental independiente con funciones ejecutivas, se encargue a una autoridad con estas características que actúe como el organismo rector del servicio de saneamiento relativo a la gestión de los residuos sólidos.
  - c. La modificación de la Ley General de Servicio de Saneamiento de manera que, en concordancia con lo establecido en la Ley General del Ambiente, se incorpore dentro del concepto de saneamiento básico a la gestión de los residuos sólidos.
  - d. La modificación de la Ley General de Residuos Sólidos a fin de incorporar a los Gobiernos Regionales en la gestión de los residuos sólidos, otorgándole funciones subsidiarias a los Gobiernos Locales, cuando estos últimos no puedan cumplir satisfactoriamente sus funciones.
  - e. Precisar los alcances del artículo 11° de la Ley General de Residuos Sólidos, a fin de que dicha norma no sea utilizada para justificar una inadecuada gestión de los residuos sólidos, en perjuicio de la población.
3. **RECOMENDAR** al Ministerio de Salud:
  - a. En el marco del Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos, liderar la formulación, aprobación e implementación de un programa nacional de cierre o adecuación ambiental y sanitaria de botaderos que, en caso de que sea necesario, presente asistencia técnica y financiera a los gobiernos provinciales y distritales en la elaboración e implementación de sus respectivos planes de cierre y recuperación de botaderos.
  - b. Fortalecer a la DIGESA y, en concreto dotar con recursos suficientes al Programa de Vigilancia de Manejo de Residuos Sólidos, a fin de darle gradualmente, permanencia en el tiempo y alcance nacional.

- c. Fortalecer a la Dirección General de Epidemiología, a fin de producir información sobre el impacto que ejerce la mala gestión de los residuos sólidos en las actuales tasas de morbilidad y mortalidad.
  - d. Regular a nivel nacional las condiciones sanitarias en que deben desarrollar sus labores las personas que trabajan en contacto directo con los residuos sólidos, precisando el régimen mínimo de vacunas, cuidados preventivos, exámenes médicos regulares y su frecuencia.
4. **RECOMENDAR** a las Municipalidades Provinciales:
- a. La priorización de la salud ambiental y la calidad de vida de sus ciudadanos, mediante la inversión en saneamiento básico, el cual incluye la adecuada gestión de los residuos sólidos.
  - b. Reducir la tasa de rotación de los funcionarios encargados de la gestión de los residuos sólidos y fortalecer sus capacidades, con el fin de formar cuadros técnicos especializados.
  - c. Producir información sobre la cantidad de residuos que se generan en su localidad, los sitios de disposición final, su estado ambiental y sanitario, y sobre el número de personas cuyo sustento depende directa o indirectamente de negocios informales relacionados con los residuos.
  - d. Elaborar en coordinación con la DIGESA y aplicar, con carácter de urgencia, sus respectivos planes de cierre y recuperación de botaderos, a fin de preservar la salud y vida de su población.
  - e. Elaborar estructuras de costos del servicio de limpieza en forma transparente y participativa, que asegurase la cobertura del costo total del servicio en condiciones ambientales y sanitarias adecuadas para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales.
  - f. Utilizar criterios de equidad y justicia en la distribución de los costos por los servicios municipales brindados, tomando en consideración la capacidad contributiva de los habitantes de su distrito, la aplicación del principio de solidaridad y su propia capacidad económica en función de los recursos disponibles. En este sentido, los municipios podrían buscar fórmulas asociativas que permitan la prestación conjunta del servicio, a fin de reducir sus costos.
  - g. Dotar a su personal de los implementos de seguridad necesarios para el desarrollo de su trabajo de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos municipales.
  - h. Elaborar e implementar programas que atiendan la situación de las personas que se dedican a la segregación informal de residuos sólidos municipales, a fin de mejorar sus condiciones de vida y trabajo.

5. **RECOMENDAR** al Ministerio de la Producción, en el marco del Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos, liderar la formulación, aprobación e implementación de un programa nacional de minimización de residuos, que incida en la eficiencia productiva, medida en términos de lograr menores cantidades de desechos por unidad de producto, y en la producción de bienes menos tóxicos y fácilmente reusables y reciclables. Este Plan debe ser compatible con la política de comercio exterior del país que conduce el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, a fin de facilitar la exportación de nuestros productos a mercados extranjeros donde ya se esté implementando esta clase de políticas.
6. **RECOMENDAR** al CONAM culminar la propuesta de estándares ambientales de suelos, para su posterior aprobación por la Presidencia del Consejo de Ministros.
7. **RECOMENDAR** al INEI requerir a los sectores y municipios competentes y publicar periódicamente información actualizada sobre residuos sólidos, y en particular sobre materia prima virgen utilizada por los sistemas productivos, materia prima proveniente de los residuos utilizada en la producción, cantidad de residuos sólidos municipales generados en el país, su composición, cantidad de residuos sólidos que reciben algún tipo de tratamiento y la cantidad de residuos que van directamente al medio ambiente sin recibir tratamiento previo.
8. **RECOMENDAR** al Ministerio de Economía y Finanzas considerar y evaluar la información sobre flujo de materia al interior del sistema económico, a fin de conocer la eficiencia del sistema en términos de utilización de materia prima y generación de desechos. Esta información es importante para conocer los niveles de sostenibilidad del desarrollo peruano.
9. **RECOMENDAR** a la Presidencia del Consejo de Ministros la aprobación del reglamento de la Ley de Mancomunidad Municipal en el menor plazo posible.