

## Gestión de residuos sólidos de las Municipalidades Provinciales de la Región Cajamarca, Perú

Solid waste management of the Provincial Municipalities of the Cajamarca Region, Peru

Gestão de resíduos sólidos dos Municípios Provinciais da Região de Cajamarca, Peru

**Alicia Rene Rodríguez Peralta**

Universidad Nacional de Cajamarca  
alicia.rodriguez.pe@gmail.com  
ORCID iD N° 0000-0002-9063-4343

**Jorge Luis Salazar Soplauco**

Universidad Nacional de Cajamarca  
ORCID iD N° 0000-0002-3038-9956

**Mirko Juniors Morales Ramírez**

Universidad Nacional de Ucayali  
mijuproducciones@gmail.com  
ORCID iD N° 0000-0002-8593-2346

### RESUMEN

El objetivo de la investigación fue determinar la eficiencia de la gestión de los residuos sólidos de competencia municipal en la región Cajamarca, según lo estipulado en la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos. El enfoque fue cualitativo, con un diseño no experimental de corte transversal, teniendo como población-muestra las 13 provincias de la región Cajamarca: Jaén, San Ignacio, Chota, Cutervo, Cajamarca, Celendín, San Miguel, Contumaza, Cajabamba, Santa Cruz, San Marcos, San Pablo y Hualgayoc. Entre los resultados se encontró que, los aspectos críticos que obstaculizan la implementación del Sistema de gestión de residuos sólidos por las municipalidades provinciales de la región Cajamarca conforme lo estipulado la Ley N° 27314, son porque no cuentan con equipo técnico ambiental (92%), no cuentan con trabajadores especializados en residuos sólidos (92%), no se asigna recursos para el cumplimiento del Plan Integral de Gestión Ambiental (100%), no se cuenta con mecanismos para cobrar por el servicio de limpieza pública (92%) y no se ha implementado la unidad de gestión ambiental (100%); además que en la región Cajamarca existen dos rellenos sanitarios. Por lo que se concluye que, el estado de la gestión de residuos sólidos de competencia municipal en la región Cajamarca en aplicación a la Ley N° 27314 es deficiente.

**Palabras clave:** Residuos sólidos, gestión de residuos, municipalidades provinciales.

### ABSTRACT

The objective of the research was to determine the efficiency of municipal solid waste management in the Cajamarca region, as stipulated in Law No. 27314 - General Solid Waste Law. The approach was qualitative, with a non-experimental cross-sectional design, having as population-sample the 13 provinces of the Cajamarca region: Jaén, San Ignacio, Chota, Cutervo, Cajamarca, Celendín, San Miguel, Contumaza, Cajabamba, Santa Cruz, San Marcos, San Pablo and Hualgayoc. Among the results, it was found that the critical aspects that hinder the implementation of the Solid Waste Management System by the provincial municipalities of the Cajamarca region, in accordance with the provisions of Law No. 27314, are because they do not have an environmental technical team (92%). , they do not have workers specialized in solid waste (92%), resources are not allocated for compliance with the Comprehensive Environmental Management Plan (100%), there are no mechanisms to charge for public cleaning services (92%) and the environmental management unit has not been implemented (100%); In addition, there are two sanitary landfills in the Cajamarca region. Therefore, it is concluded that the state of municipal solid waste management in the Cajamarca region in application of Law No. 27314 is deficient.

**Keywords:** Solid waste, waste management, provincial municipalities.

### RESUMO

O objetivo da pesquisa foi determinar a eficiência da gestão de resíduos sólidos urbanos na região de Cajamarca, conforme estipulado na Lei n° 27.314 - Lei Geral de Resíduos Sólidos. A abordagem foi qualitativa, com um desenho transversal não experimental, tendo como amostra populacional as 13 províncias da região de Cajamarca: Jaén, San Ignacio, Chota, Cutervo, Cajamarca, Celendín, San Miguel, Contumaza, Cajabamba, Santa Cruz, San Marcos, San Pablo e Hualgayoc. Entre os resultados, constatou-se que os aspectos críticos que dificultam a implantação do Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos pelos municípios provinciais da região de Cajamarca, de acordo com o disposto na Lei

n° 27.314, são por não possuírem uma estrutura técnica ambiental. equipe (92%). , não possuem trabalhadores especializados em resíduos sólidos (92%), os recursos não são alocados para o cumprimento do Plano Integral de Gestão Ambiental (100%), não há mecanismos de cobrança dos serviços de limpeza pública (92 %) e a unidade de gestão ambiental não foi implementada (100%); Além disso, existem dois aterros sanitários na região de Cajamarca. Portanto, conclui-se que a gestão estadual de resíduos sólidos urbanos na região de Cajamarca na aplicação da Lei n° 27.314 é deficiente.

**Palavras-chave:** Resíduos sólidos, gestão de resíduos, municípios provinciais.

## 1. INTRODUCCIÓN

En la región Cajamarca (Perú) actualmente sólo se cuenta con dos (02) rellenos sanitarios (Ministerio del Ambiente, 2021), a pesar que la norma señala que las municipalidades provinciales son responsables por la gestión de residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción; estos rellenos son los lugares de disposición final para los residuos domiciliarios, pero su falta de implementación en la región y en el país no sería el único problema, sino también la inadecuada gestión de estos residuos por parte de los gobiernos locales (provinciales y distritales). Sobre ello, el gobierno peruano aprobó la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento, la cual ha sido analizada como marco legal por encontrarse vigente en el tiempo de la investigación; no obstante, cabe precisar que en el año 2017 se aprobó la nueva Ley de gestión integral de residuos sólidos, a través del Decreto Legislativo N° 1278 (vigente).

Respecto a esta temática, a través de una revisión sistemática de artículos indexados, la información ha sido actualizada incorporándose evidencias recientes de los últimos 4 años (2018-2022) las mismas que se describen en el fundamento teórico.

Cabe precisar que, hasta la fecha, en la región Cajamarca sólo se cuenta con dos (02) rellenos sanitarios (Tabla 1) a cargo de la Municipalidad Provincial de Cajamarca y de la Municipalidad Distrital de Tongod; beneficiando en total sólo a 6 distritos de la región, en la provincia de Cajamarca: Jesús, Llacanora, Los Baños del Inca, Namora y Cajamarca; y en la provincia de San Miguel: Tongod; por tal razón, nació la inquietud de estudiar el problema de la gestión de los residuos sólidos municipales en la región Cajamarca, a fin de conocer la aplicación y eficiencia de la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, por parte de los 13 gobiernos provinciales.

**Tabla 1**

*Infraestructura de disposición final de la región Cajamarca*

Denominación de la infraestructura de disposición final	Ente administrador	Provincia	Distrito	Distritos beneficiarios	N° de distritos atendidos	Instrumento de Gestión Ambiental
Infraestructura de Tratamiento y Disposición Final de Cajamarca	Municipalidad Provincial de Cajamarca	Cajamarca	Jesús	Jesús, Llacanora, Los Baños del Inca, Namora y Cajamarca	5	EIA (RD N°0911-2009/DIGESA/SA)
Mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos de la ciudad de Tongod, distrito de Tongod - San Miguel - Cajamarca	Municipalidad Distrital de Tongod	San Miguel	Tongod	Tongod	1	DIA (R.A. 063A-2018-MPSM/A)

Fuente: Ministerio del Ambiente, 2021

Lo que se pretendió demostrar con la investigación fue la siguiente hipótesis: No se implementa la gestión municipal según lo estipulado en la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos en la región Cajamarca, por la deficiencia en la gestión municipal y desconocimiento de la normatividad. A fin de lograr ello, se utilizó el diseño no experimental de corte transversal, aplicando la técnicas de análisis de documentos; por lo que se plantearon los siguientes problemas y objetivos científicos:

Problema General: PG.- ¿Por qué no es eficiente la gestión de los residuos sólidos de competencia municipal en la región Cajamarca, y no se implementa según lo estipulado en la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos?

Problemas Específicos: PE1.- ¿Cuál es el estado de la gestión de los residuos sólidos de competencia municipal en la región Cajamarca?, PE2.- ¿Qué aspectos críticos obstaculizan la implementación del Sistema de gestión de los residuos sólidos de competencia municipal?, PE3.- ¿Cuántos rellenos sanitarios existen en la región Cajamarca?, PE4.- ¿Cuántas Entidades de Fiscalización Ambiental han implementado la unidad de gestión ambiental?

Objetivo General: OG. – Determinar la eficiencia de la gestión de los residuos sólidos de competencia municipal en la región Cajamarca, según lo estipulado en la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos.

Objetivos Específicos: OE1.- Determinar porque no es eficiente la gestión de los residuos Sólidos de competencia municipal en la región Cajamarca; OE2.- Evaluar los aspectos críticos que obstaculizan la implementación del Sistema de gestión de residuos sólidos de competencia municipal; OE3.- Determinar el número de rellenos sanitarios que existen en la región Cajamarca; OE4.- Determinar si la Entidad de Fiscalización Ambiental implementaron la unidad de gestión ambiental.

La importancia del artículo es dar a conocer a la sociedad, como se ha venido cumpliendo la normatividad en residuos sólidos por parte de las municipalidades provinciales en la región Cajamarca, así como cuáles son los aspectos críticos identificados que obstaculizan la implementación del sistema de gestión de residuos sólidos, además informar sobre la implementación de unidades de gestión ambiental y rellenos sanitarios en la región Cajamarca; por lo que, ante la información obtenida, entre los resultados se encontró que, los aspectos críticos que obstaculizan la implementación del Sistema de gestión de residuos sólidos por las municipalidades provinciales de la región Cajamarca conforme lo estipulado la Ley N° 27314, son porque no cuentan con equipo técnico ambiental (92%), no cuentan con trabajadores especializados en residuos sólidos (92%), no se asigna recursos para el cumplimiento del Plan Integral de Gestión Ambiental (100%), no se cuenta con mecanismos para cobrar por el servicio de limpieza pública (92%) y no se ha implementado la unidad de gestión ambiental (100%); además que en la región Cajamarca existen dos rellenos sanitarios; concluyéndose que el estado de la gestión de residuos sólidos de competencia municipal en la región Cajamarca en aplicación a la Ley N° 27314 es deficiente.

Asimismo, la investigación sirve como marco de referencia y de apertura para futuras investigaciones dentro y fuera de las municipalidades provinciales de la región Cajamarca. Así mismo, la investigación fue viable porque se contó con acceso a la información de la gestión de residuos sólidos de los gobiernos locales (provinciales), y se contó con los recursos financieros y de tiempos, para llevar a cabo el desarrollo de los objetivos de la investigación.

## **2 FUNDAMENTO TEÓRICO**

### **2.1 Investigaciones previas**

Rojas, S. (2018). En su tesis *Gestión de residuos sólidos en la Municipalidad Distrital de Pacaraos, 2018* (Universidad César Vallejo), que presenta como objetivo general el describir el nivel de implementación de la gestión de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de Pacaraos, aplicando un diseño de tipo descriptivo a todos los documentos sobre la gestión de residuos sólidos que existen en la Municipalidad Distrital de Pacaraos, con la finalidad de observar y evaluar la gestión que está realizando el actual Alcalde, el gobernador, la presidenta de la comunidad de Pacaraos, el director de la I.E. Alonso de Messias, el Regidor Municipal y representante de la comunidad; concluye que de acuerdo al primer objetivo que la gestión de residuos sólidos manejada por la Municipalidad Distrital de Pacaraos se da en mayor proporción en un término medio siendo el porcentaje alcanzado un 83.33%, la gestión alta solo alcanza un 16.67%, lo cual indica que la gestión en residuos sólidos se está llevando a cabo, pero no cuenta con la implementación necesaria para que cumpla con los estándares requeridos, quedándose a mitad del proceso.

Andrade, E. (2019). En su tesis *Gestión de Residuos Sólidos en la Municipalidad Distrital de Huacho. Una Propuesta Ecológica. 2017* (Universidad César Vallejo), de tipo cualitativo, con un diseño cualitativo proyectivo y un método descriptivo, para especificar todos los aspectos relacionados a los resultados de la variable de estudio; obtuvo como resultados que la municipalidad no tiene el personal adecuado, de esta manera no se está cumpliendo con las metas a corto, mediano y largo plazo, las áreas responsables no tienen una comunicación constante para el aseguramiento adecuado del servicio de limpieza pública, entonces está fallando la recolección, transporte y disposición final de los residuos, los procesos continuos del servicio de limpieza pública no se están cumpliendo, en consecuencia los objetivos de mantenimiento y conservación de espacios y vías públicas no se están alcanzando con la mayor eficiencia posible.

Valdera, M. (2019). En su tesis *Gestión y manejo de residuos sólidos de las municipalidades de Pacasmayo y Guadalupe, La Libertad, 2019* (Universidad César Vallejo), cuyo objetivo fue determinar el nivel en que se encontró la gestión y el manejo de los residuos sólidos municipales en los distritos de Guadalupe y Pacasmayo, pertenecientes a la Región La Libertad, empleando una metodología cuantitativa de corte transversal, no experimental, ya que no se manipula la variable, y descriptivo porque se comparará las municipalidades en temas de gestión y para el manejo integral de residuos sólidos. Obtuvo como resultados que ambas municipalidades tienen déficit en cuanto a la administración, de este modo, la municipalidad de Guadalupe tiene una desaprobación de 40 %, mientras que a la municipalidad de Pacasmayo la desaprueba un 35 %, y en ambos casos la gestión y manejo de residuos sólidos son aprobados con 30 %.

Sánchez, Cruz, Maldonado (2020), a través de su investigación *Gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: un análisis desde la perspectiva de la generación*, buscaron establecer la relación que existe entre la producción de desechos sólidos y distintas variables en diversas ciudades de América Latina dentro de un periodo de 7 años, tomando como base datos dados por instituciones oficiales de los lugares estudiados, concluyendo que tienen que definirse claramente indicadores para una gestión ambiental efectiva en el tratamiento de residuos sólidos.

Huarcaya y Nieto, (2020) en su tesis *Dirección de proyecto de una planta de tratamiento ecoeficiente de residuos sólidos urbanos para municipalidades de la provincia de Arequipa* (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas), mencionan que una manera eficiente de contrarrestar la contaminación es reciclar y reutilizar los residuos, planteando que para su lugar de investigación que es Arequipa, la mejor manera de atenuar la contaminación es implementar una planta de tratamiento ecoeficiente, la cual ayudara a disminuir en gran medida el impacto ambiental; pero también en su investigación indica que los gobiernos locales no tienen interés en considerar el reciclaje como actividad productiva. Es de suma importancia el uso de estrategias por parte de los gobiernos municipales de turno para optar el uso de programas de reciclaje, dándole un valor productivo económica y social a estos mismos. Es así la importancia del uso y manejo de residuos sólidos.

Tenemos a Suárez P. (2021), que en su tesis *Gestión ambiental y tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de Guayaquil, Ecuador* (Universidad Cesar Vallejo), que tuvo como objetivo general determinar los resultados del análisis la gestión ambiental y el tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de Guayaquil, a través de un estudio básico, con diseño no experimental correlacional; empleó un grupo representativo de estudio integrado por 35 colaboradores a quienes se les aplicó un cuestionario constituido por 20 ítems, cuya validez se determinó mediante juicio de expertos y la confiabilidad a través del Alfa de Cronbach, alrededor de 0,947, estableciendo un alto nivel de fiabilidad. Los resultados involucraron un conjunto de análisis de las variables, dimensiones e indicadores que reflejan el nivel de relación existente. Después del proceso se procedió a analizar, interpretar y discutir los resultados, concluyendo que se requiere fortalecer el nivel de desarrollo de la gestión ambiental y el tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de Guayaquil.

Arana, C. (2022). En su tesis *Estrategias eco ambientales para la gestión de residuos sólidos urbanos en la Municipalidad distrital de Catache* (Universidad César Vallejo), utilizó el enfoque cuantitativo y de tipo básico, descriptiva y propositiva, empleando una muestra por conveniencia, constituida por 30 trabajadores de la municipalidad en estudio, la técnica usada fue la encuesta misma que presente 12 ítems la que fue validada por un juicio de expertos, cuyo grado de confiabilidad fue el valor de 0.907 considerada aceptable. De los datos obtenidos a través de la encuesta dio como resultado que 46.67% indica una mala gestión de los residuos sólidos urbanos, un 36.67% regular y con un 16.67% buena; estos hallazgos indican una mala gestión de los residuos sólidos urbanos en este distrito, por lo que se diseñó la propuesta “GERESOU”, la cual fue validada por expertos que dieron el visto bueno según los criterios analizados. Concluyendo que al realizar la propuesta presentada se lograra mejorar la gestión de los residuos sólidos urbanos contribuyendo en la salud pública y el medio ambiente.

Finalmente, no existe trabajo alguno realizado en la región Cajamarca respecto a esta temática, y con esta investigación se llenará ese vacío de información.

## 2.2 Bases teóricas

### 2.2.1 Residuos sólidos municipales

Los residuos vienen a ser una parte de la materia que resulta inservible luego de haber realizado un proceso o haber utilizado un bien. Así, residuo ha sido definido como todo material inútil o no deseado, originado por actividad humana, en cualquier estado físico que puede ser liberado en cualquier medio receptor como la atmósfera, agua, suelo (Cabildo, María del Pilar, Consuelo Escolástico León, Soledad Santos, 2008).

Los residuos sólidos están definidos 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...”. (Artículo 14 de la Ley General de Residuos Sólidos).

En la doctrina nacional, una referencia importante es el Informe Defensorial N ° 125, titulado “Pongamos la basura en su lugar: propuestas para la gestión de los residuos sólidos municipales”. En este Informe, los residuos sólidos son definidos 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”.

En el ámbito internacional, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos–OCDE, ha definido a los residuos como “aquellas materias generadas en las actividades de



producción y consumo que no han alcanzado un valor económico en el contexto en que son producidos (Seonaez Mariano, 2000).

Los residuos sólidos pueden ser categorizados de distintas maneras, atendiendo a criterios como el origen de los mismos, por el tipo de manejo que se les da y por el tipo de descomposición que estos tienen.

### Figura 1

*Categorización de residuos sólidos*

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN	TIPOS DE RESIDUOS
POR SU ORIGEN	Municipales (de origen doméstico y comercial)
	Industriales
	Hospitalarios
	Agropecuarios

Fuente: El Informe Defensorial N° 125

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.

### 2.2.2 Gestión de residuos sólidos municipales

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. 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 (Glynn & Gary W. Heinke, 1999).

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.

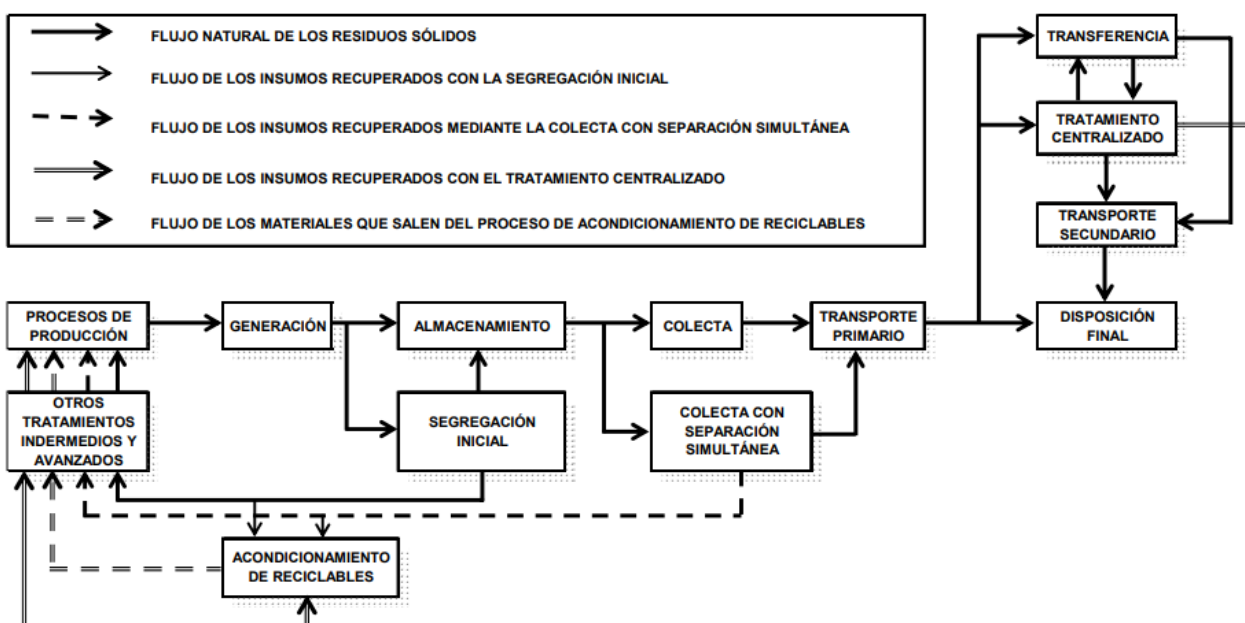
Una adecuada planificación del ciclo de gestión de los residuos sólidos se orienta hacia el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- 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.

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.

**Figura 2**  
*Etapas del manejo de residuos sólidos*



Fuente: El Informe Defensorial N° 125

### 2.2.3 Rellenos sanitarios

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 para la captación de las lluvias, cercos de protección, vías de acceso apropiadas, entre otros. 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 (Kiely, G., 1993).

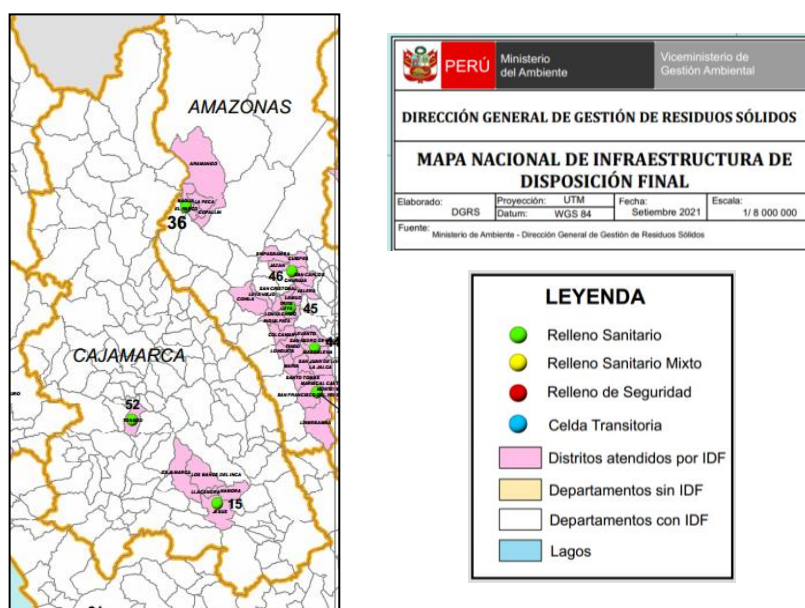
El diseño de rellenos sanitarios requiere considerar ciertos criterios básicos, tales como acceso, distancia de amortiguamiento, cercado, excavación de zanjas, pendientes, manejo de lixiviados, procedimientos de vigilancia y operación, entre otros, que, normalmente, son establecidos por las autoridades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

- El área debe estar razonablemente despejada, nivelada y bien drenada, con capacidad para no menos de unos tres años de uso.
- 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.
- 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.

En el Perú, de conformidad al Mapa nacional de infraestructura de disposición final, existen 64 rellenos sanitarios, 5 celdas transitorias para disposición final de residuos municipales, y 6 rellenos de seguridad; de ellos, en la región Cajamarca se ubican 2 rellenos sanitarios (Figura 3).

### Figura 3

Mapa de infraestructuras de disposición final en la región Cajamarca



Fuente: Mapa nacional de infraestructura de disposición final

#### 2.2.4 Gobiernos locales y competencias para la adecuada gestión de los residuos sólidos



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 esse 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. 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.

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, 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.

Otra norma relacionada a la temática de los residuos sólidos es el Decreto Legislativo N° 776, 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.

### 3 PROCEDIMIENTOS METODOLOGICOS

El presente estudio tuvo un enfoque cualitativo, empleando un método de investigación de tipo descriptivo con un diseño no experimental, al respecto en este tipo de diseño el investigador no manipuló las variables [Vieytes (2004), Estrada (1994), Ruíz-Rosado (2006)]; se empleó el diseño no experimental de corte transversal, porque se da cuenta de la elaboración y ejecución del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos, en las municipalidades provinciales de la región Cajamarca, hasta agosto del 2013. Se recolectó la información de manera directa, y confiable en la realidad donde se presenta (campo), sin influenciar o manipular variables.

La población-muestra estuvo conformada por todas las 13 provincias de la región Cajamarca: Jaén, San Ignacio, Chota, Cutervo, Cajamarca, Celendín, San Miguel, Contumaza, Cajabamba, Santa Cruz, San Marcos, San Pablo y Hualgayoc.

Para efectos de la presente investigación la técnica utilizada fue la revisión documental empleando como instrumentos el pedido de información (Carta) y el fichaje, empleándose esta técnica ya que permitió recolectar información escrita de las 13 municipalidades respecto a la gestión administrativa (Reglamento de Organización y Funciones) y gestión ambiental (PIGARs), Estudios de caracterización de residuos sólidos, planillas de personal y convenios, para hacer una idea del desarrollo y las características de los procesos y también la información que se confirma o se pone en duda (Hurtado, 2008). Además, se realizó un análisis a la doctrina y legislación, tanto nacional como comparada, así como a la jurisprudencia.

La validación de los instrumentos ha sido: 1.- Respecto al pedido de Información (Carta), en el marco de la Ley N° 27806 – Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública y la Ley N° 26811 - Ley General del Ambiente; y 2.- Respecto a la matriz documental, en el marco de la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos. En cuanto a la confiabilidad de los instrumentos, este se determina por las normas vigentes, siendo confiables y aplicables en otros estudios, dado que reúnen las condiciones metodológicas y científicas para ser aplicados en otras investigaciones.

Respecto al aspecto ético, en la investigación no hubo conflicto de interés por parte del autor, asesor y colaborador con las entidades involucradas, también se respetaron los principios éticos y criterios establecidos por la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca – Perú; así mismo se respetó la autoría de las fuentes de información consultadas, empleando las normas APA vigentes, cumpliendo con el rigor científico de la ciencia.

El procesamiento de la información, se realizó utilizando el Software Microsoft Excel. Para ello, se creó una base de datos (matriz), que permitió procesar la información obtenida de los instrumentos aplicados en las 13 municipalidades provinciales. Posteriormente se analizaron los resultados de forma descriptiva, y los datos obtenidos fueron presentados a través de tablas y figuras con sus respectivas interpretaciones, que responden a los indicadores de las variables de la investigación.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Resultados de la eficiencia de la gestión de residuos sólidos de competencia municipalidad en la región Cajamarca teniendo en cuenta la Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos

Para su determinación el análisis se basó en el artículo 23 del Reglamento de la Ley, que estipula la obligación que tienen las municipalidades provinciales de formular sus Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS); obteniendo como resultado que no cuentan con el estudio de caracterización las municipalidades de Contumaza, Cutervo y Santa Cruz, se encuentra en proceso de elaboración en las municipalidades de Celendín y San Marcos, cuentan con estudio desactualizado las municipalidades de Cajabamba, Bambamarca, San Ignacio y San Pablo y solamente las municipalidades de Cajamarca, Chota, Jaén y San Miguel tienen el estudio actualizado (Tabla 2). Es preciso indicar que ninguna municipalidad utiliza al estudio de caracterización de residuos sólidos como insumo de planes, programas o proyectos.

**Tabla 2**

*Municipalidades que cuentan con estudio de caracterización de los residuos sólidos*

Municipalidad Provincial	Estudio de caracterización de los residuos sólidos				
	No cuenta	En proceso de elaboración	Cuentan con estudio desactualizado	Cuentan con estudio actualizado	Se utiliza como insumo de planes, programas o proyectos
Cajabamba			X		
Cajamarca				X	
Celendín		X			
Chota				X	
Contumaza	X				
Cutervo	X				
Bambamarca			X		
Jaén				X	
San Ignacio			X		
San Marcos		X			
San Miguel				X	
San Pablo			X		
Santa Cruz	X				

Con respecto al PIGARS, en la Tabla 3, se muestra que las Municipalidades de Contumazá y Santa Cruz no cuentan con el PIGARS; mientras que, en las municipalidades de Cajabamba, Celendín, Cutervo, Jaén, San Ignacio, San Marcos, se encuentra en proceso de elaboración; en las municipalidades de Chota, Bambamarca y San Pablo han aprobado su instrumento de gestión ambiental; en Cajamarca y San Miguel el PIGARS se aplica. Sin embargo, ninguna municipalidad provincial evalúa su cumplimiento.

**Tabla 3**

*Municipalidades provinciales que cuentan con PIGARS*

Municipalidad Provincial	Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos				
	No cuenta	Proceso de elaboración	Está aprobado	Está aplicándose	Evalúa el cumplimiento
Cajabamba		X			
Cajamarca				X	
Celendín		X			
Chota			X		
Contumaza	X				
Cutervo		X			
Bambamarca			X		
Jaén		X			
San Ignacio		X			
San Marcos		X			
San Miguel				X	
San Pablo			X		
Santa Cruz	X				

**4.2 Resultados de los aspectos críticos que obstaculizan la implementación del Sistema de gestión de residuos sólidos de competencia municipal, conforme a lo estipulado en la Ley N° 27314**

De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, los gobiernos locales tienen la obligación de contar con un equipo técnico especializado para la gestión y manejo de los residuos sólidos. De los resultados se obtuvo que las municipalidades provinciales de Cajabamba, Cajamarca, Celendín, Cutervo, Chota, Contumazá, Bambamarca, San Ignacio, San Miguel, San Pablo y Santa Cruz, no cuentan con equipo técnico ambiental; Jaén y San Marcos se encuentra en proceso de implementación; solo Cajamarca cuenta con equipo técnico ambiental (Tabla 4). Ello es un punto crítico, dado que el 92% de las municipalidades provinciales de la región Cajamarca no cuentan con equipo técnico ambiental.

**Tabla 4**

*Municipalidades provinciales que no cuentan con equipo técnico ambiental*

Municipalidad Provincial	Equipo técnico ambiental		
	No cuenta	Proceso de elaboración	Cuenta
Cajabamba	X		
Cajamarca			X
Celendín	X		
Chota	X		
Contumaza	X		
Cutervo	X		
Bambamarca	X		
Jaén		X	
San Ignacio	X		
San Marcos		X	
San Miguel	X		
San Pablo	X		
Santa Cruz	X		

La profesionalización y especialización es otro aspecto crítico ya que en 12 municipalidades provinciales de la región Cajamarca, no cuentan con trabajadores especializados en residuos sólidos (Tabla 5).

**Tabla 5**

*Municipalidades provinciales que cuentan con personal profesional, técnico y obrero dedicado a la gestión de residuos sólidos*

Municipalidad Provincial	Personal profesional, técnico y obrero dedicado a la gestión de residuos sólidos				
	Nº Personal en el área	Profesionales especializados en residuos sólidos	Personal técnico	Personal obrero	Trabajadores capacitado en residuos sólidos
Cajabamba	23			23	
Cajamarca	164			113	02
Celendín	07			07	
Chota	34			34	
Contumaza	04			04	
Cutervo	13			13	
Bambamarca	19			17	
Jaén	11			10	
San Ignacio	10			09	
San Marcos	07			07	
San Miguel	09			09	
San Pablo	06			06	
Santa Cruz	04			04	

Además, en la región Cajamarca, las autoridades ediles de las municipalidades provinciales han elaborado el presupuesto, pero no asignan recursos para el cumplimiento del Plan Integral de Gestiona Ambiental de Residuos Sólidos (Tabla 6). Los recursos asignados son únicamente para el pago de planilla de los trabajadores de la limpieza pública, descuidando la capacitación de los trabajadores, y los demás componentes. Las municipalidades están facultadas para el cobro de arbitrios por concepto de limpieza pública, parques y jardines, relleno sanitario y serenazgo, sin embargo, el 92% municipalidades provinciales de la región Cajamarca no cuentan con mecanismos para cobrar por el servicio de limpieza pública.

**Tabla 6**

*Municipalidades provinciales que cuentan con presupuesto para la gestión de residuos sólidos en su jurisdicción*

Municipalidad Provincial	Presupuesto para la gestión de residuos sólidos		
	Cuenta com presupuesto	Esta en proceso	Ciudadanos pagan por servicio
Cajabamba	X		
Cajamarca	X		X
Celendín	X		
Chota	X		
Contumaza	X		
Cutervo	X		
Bambamarca	X		
Jaén	X		
San Ignacio	X		
San Marcos	X		
San Miguel	X		
San Pablo	X		
Santa Cruz	X		

#### 4.3 Resultados respecto al número de rellenos sanitarios que existen en la región Cajamarca

En la región Cajamarca, se cuenta solo con dos rellenos sanitario en la ciudad de Cajamarca y San Ignacio (Tabla 7), el 85% de municipalidades provinciales no cuentan con relleno sanitario;



ante ello se verifica el incumplimiento al artículo 82 del Reglamento de la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Supremo N° 057-2004-PCM que establece que la disposición final de residuos del ámbito de gestión municipal se realiza mediante el método de relleno sanitario. Es necesario precisar que 11 municipalidades provinciales realizan la disposición final en lugares inadecuados denominados botaderos. Si bien los botaderos de Cajabamba, Contumaza y Celendín, observan algunas características técnicas que permiten mitigar ciertos riesgos al ambiente, no pueden ser considerados adecuados en tanto no cuentan con los procedimientos y requisitos legales para su implementación.

**Tabla 7**

*Municipalidades Provinciales que cuentan con relleno sanitario*

Municipalidad Provincial	Relleno sanitario	
	No cuenta	Cuenta relleno sanitario operativo
Cajabamba	X	
Cajamarca		X
Celendín	X	
Chota	X	
Contumaza	X	
Cutervo	X	
Bambamarca	X	
Jaén	X	
San Ignacio		X
San Marcos	X	
San Miguel	X	
San Pablo	X	
Santa Cruz	X	

#### 4.4 Resultados respecto a la implementación de la Unidad de Gestión Ambiental en las Entidades de Fiscalización Ambiental

En la región Cajamarca las municipalidades provinciales de Contumazá y Santa Cruz, no cuentan con unidad orgánica de gestión ambiental, mientras que en Cajabamba, Cajamarca, Celendín, Cutervo, Bambamarca, Jaén, San Ignacio, San Marcos, San Miguel, San Pablo, cuentan con unidad operativa, pero no está implementada (Tabla 8); además 11 municipalidades provinciales han considerado en el Reglamento de Organización y Funciones a la unidad de gestión ambiental y que se encuentran como parte del organigrama.

**Tabla 8**

*Municipalidades Provinciales que cuentan con Unidad Orgánica de Gestión Ambiental*

Municipalidad Provincial	Unidad Orgánica de Gestión Ambiental		
	No cuenta	Cuenta con funciones de gestión ambiental aprobados en el ROF	Cuenta con Unidad operativa, no está implementada
Cajabamba		X	X
Cajamarca		X	X
Celendín		X	X
Chota			X
Contumaza	X		
Cutervo		X	X
Bambamarca		X	X
Jaén		X	X
San Ignacio		X	X
San Marcos		X	X
San Miguel		X	X
San Pablo		X	X
Santa Cruz	X		

No se cumple la normatividad ambiental en la región Cajamarca porque las autoridades han incluido las funciones en el reglamento de organización y funciones por formalismo ya que no se encuentran implementadas y no se les asigna recursos.

#### 4.5 Discusión

Lo encontrado por Rojas, S. (2018) en la Municipalidad Distrital de Pacaraos que indica que la gestión en residuos sólidos se está llevando a cabo, pero no cuenta con la implementación necesaria para que cumpla con los estándares requeridos, quedándose a mitad del proceso, es similar a lo encontrado en las municipalidades provinciales de la región Cajamarca, donde no se cuentan con equipo técnico ambiental (92%), no se cuentan con trabajadores especializados en residuos sólidos (92%), no se asigna recursos para el cumplimiento del Plan Integral de Gestión Ambiental (100%), no se cuenta con mecanismos para cobrar por el servicio de limpieza pública (92%) y no se ha implementado la unidad de gestión ambiental (100%).

En esa línea, lo advertido por Andrade, E. (2019) en la Municipalidad Distrital de Huacho, respecto a que no tiene el personal adecuado afectando el cumplimiento de metas de corto, mediano y largo plazo y que las áreas responsables no tienen una comunicación constante para el aseguramiento adecuado del servicio de limpieza pública, guarda similitud con los resultados de la investigación donde no se cuentan con trabajadores especializados en residuos sólidos (92%), no se asigna recursos para el cumplimiento del Plan Integral de Gestión Ambiental (100%), y no se cuenta con mecanismos para cobrar por el servicio de limpieza pública (92%).

La comparación de la gestión y manejo de residuos sólidos de las municipalidades de Pacasmayo y Guadalupe por parte de Valdera, M. (2019) que obtuvo como resultados que en ambas municipalidades tienen déficit en cuanto a la administración, de este modo, la municipalidad de Guadalupe tiene una desaprobación de 40 %, mientras que a la municipalidad de Pacasmayo la desaprueba un 35 %, y en ambos casos la gestión y manejo de residuos sólidos son aprobados con 30 %, guarda relación con los resultados de la investigación que al no tenerse implementado la unidad de gestión ambiental (100%) en las 13 provincias compromete y afecta la gestión de residuos sólidos, siendo alarmante que no se cuentan con equipo técnico ambiental (92%).

Por todo ello, se requiere como indicó Arana, C. (2022) en el caso de la Municipalidad distrital de Catache, aplicar en los 13 gobiernos provinciales de Cajamarca, estrategias eco ambientales para mejorar la gestión de residuos sólidos urbanos, con ello se estará contribuyendo en la salud pública y el medio ambiente.

#### 5. CONCLUSIÓN

PRIMERA: El estado de la gestión de residuos sólidos de competencia municipal en la región Cajamarca en aplicación a la Ley N° 27314 es deficiente.

SEGUNDA: Los aspectos críticos que obstaculizan la implementación del Sistema de gestión de residuos sólidos por las municipalidades provinciales de la región Cajamarca conforme lo estipulado la Ley N° 27314, son: a.- El 92% de las municipalidades provinciales no cuentan con equipo técnico ambiental; b.- El 92% de las municipalidades provinciales no cuentan con trabajadores especializados en residuos sólidos; c.- El 100% de las municipalidades provinciales no asignan recursos para el cumplimiento del Plan Integral de Gestión Ambiental; y d.- El 92% de las municipalidades provinciales no cuentan con mecanismos para cobrar por el servicio de limpieza pública.

TERCERA: En la región Cajamarca existen dos rellenos sanitarios.

CUARTA: El 100% de las entidades de fiscalización ambiental de la Región Cajamarca no han implementado la unidad de gestión ambiental.

## CONSIDERACIONES FINALES

Siendo la temática de gestión residuos sólidos de competencia municipal de gran importancia en la actualidad, no se han presentado limitaciones teóricas en este estudio, ya que se pudo obtener información de los diversos repositorios universitarios (pre y posgrado), así como información de artículos indexados en revistas científicas, tanto de carácter nacional como internacional. Respecto a las bases teóricas en el Perú se continúa fortaleciendo el tema, esto a través de diversos autores, y la postura de actuación institucional de la entidad rectora, como el Ministerio del Ambiente, que en el año 2017 aprobó la nueva Ley de gestión integral de residuos sólidos, a través del Decreto Legislativo N° 1278 derogando la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos. Tampoco se han presentado limitaciones metodológicas en este estudio, siendo que la misma cumple con los criterios del rigor científico tales como el valor de verdad, su aplicabilidad, su consistencia y su neutralidad; además de poder ser replicable la metodología en otras entidades del sector municipal, a fin de obtener información sobre las variables. No obstante, es oportuno indicar a los futuros investigadores que se pueden presentar limitaciones para el acceso y obtención de información por los siguientes motivos: 1.- Falta de información en las municipalidades por parte de los funcionarios que tienen a cargo el cumplimiento de la Ley de gestión integral de residuos sólidos; 2.- Rotación de personal encargado del tema de residuos sólidos; 3.- Cambio de gestión municipal en el 2023, teniendo en consideración las elecciones municipales en el país. Finalmente, a partir de los resultados de la investigación, pueden surgir investigaciones respecto al control normativo y/o técnico o nivel de cumplimiento de la gestión de residuos sólidos por gobiernos locales (provinciales y distritales) del Perú; avances y retos en la implementación de rellenos sanitarios, así como cierre de botaderos (áreas degradadas por residuos sólidos); gestiones para la asignación y ejecución de la partida presupuestal 0036 (Residuos Sólidos) en el Perú; además investigaciones respecto al proceso de supervisión y fiscalización por parte de las Municipalidades Provinciales a las Municipalidades Distritales respecto a su gestión en materia de residuos sólidos, para garantizar el derecho a la salud y a un ambiente sano y equilibrado conforme señala la Constitución Política del Perú.

## REFERENCIAS

- Andrade, E. (2019). *Gestión de Residuos Sólidos en la Municipalidad Distrital de Huacho. Una Propuesta Ecológica. 2017*. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12692/27213>
- Arana, C. (2022). *Estrategias eco ambientales para la gestión de residuos sólidos urbanos en la Municipalidad distrital de Catache*. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12692/78199>
- Cabildo, María del Pilar, Consuelo Escolástico León, Soledad Santos (2008). *Reciclado y tratamiento de residuos*. Universidad Nacional de Educación a Distancia, España. Pág. 21
- Congreso de Perú. (20 de julio del 2000) Ley General de Residuos Sólidos. [Ley 27314 de 2000].
- Congreso de Perú. (22 de diciembre del 20017) Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. [Decreto Legislativo N° 1278 de 2017]. Recuperado de <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Decreto-Legislativo-N%C2%B0-1278.pdf>
- Glynn H. & Heinke, G. (1999). *Ingeniería ambiental*. México DF: Prentice Hall, 2da. Edición, 800 p., 1999, p. 576.
- Huarcaya, E., & Nieto, V. G. (2020). *Dirección de proyecto de una planta de tratamiento ecoeficiente de residuos sólidos urbanos para municipalidades de la provincia de Arequipa*. (Tesis maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas). <http://hdl.handle.net/10757/652615>

- Informe Defensorial N ° 125. “*Pongamos la basura en su lugar: propuestas para la gestión de los residuos sólidos municipales, 2007*”. Pág. 14. Recuperado de <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/informe-defensorial-no-125-pongamos-basura-lugar-propuestas-gestion>
- Kiely, G. (1993). *Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión*. Colombia: MacGraw Hill, 1ra. Edición en Español.
- Rojas, S. (2018). *Gestión de residuos sólidos en la Municipalidad Distrital de Pacaraos, 2018*. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12692/22311>
- Sánchez, M., Cruz, J., y Maldonado, P. (2020). *Gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: un análisis desde la perspectiva de la generación*. <http://dx.doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2019.11.2.6>
- Seonaez Mariano (2000). “*Residuos: problemática, descripción, manejo, aprovechamiento y destrucción*”. Madrid: Ediciones Madrid-Prensa, pág. 23.
- Suárez, P. (2021). *Gestión ambiental y tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de Guayaquil, Ecuador*. (Tesis maestría, Universidad Cesar Vallejo). <https://hdl.handle.net/20.500.12692/60170>
- Valdera, M. (2019). *Gestión y manejo de residuos sólidos de las municipalidades de Pacasmayo y Guadalupe, La Libertad, 2019*. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12692/40658>