

# **UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA**

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



**“Gestión de los residuos sólidos en las municipalidades distritales del  
departamento de Cusco en el año 2022”**

Tesis para optar el Título Profesional de:  
**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**MAGALY PILCO CRISOSTOMO**  
**Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia**

**LIMA - PERÚ**

**2025**

# MAGALY PILCO CRISOSTOMO

## Gestión de los residuos sólidos en las municipalidades distritales del departamento de Cusco en el año 2022.docx

-  Proyectos de Tesis
-  Proyectos y Tesis
-  Universidad Peruana Cayetano Heredia

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::1:3288754247

Fecha de entrega

1 jul 2025, 7:19 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

1 jul 2025, 7:27 p.m. GMT-5

Nombre de archivo

Gestión\_de\_los\_residuos\_sólidos\_en\_las\_municipalidades\_distritales\_del\_departamento\_de\_Cusc....docx

Tamaño de archivo

120.7 KB

30 Páginas

6054 Palabras

34.008 Caracteres

## 18% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...



### Filtrado desde el informe

-  Bibliografía
-  Texto citado

### Exclusiones

-  N.º de coincidencias excluidas

### Fuentes principales

- 17%  Fuentes de Internet
- 7%  Publicaciones
- 5%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

*Dedico este trabajo de investigación a mis padres porque siempre me dijeron que nada es imposible y por siempre alentarme a seguir, a mis 7 pequineses porque me ayudaron a interesarme en esta bonita carrera, a mis 6 perritos de raza única porque fueron pacientes modelos en diferentes materias de la facultad, a Gaturro que me acompañó en las amanecidas de los parciales, a Agatha por estar conmigo en esta última etapa y a mis mejores amigos por acompañarme en todo este proceso y por siempre confiar en mí.*

## **Tabla de Contenido**

<b>RESUMEN</b> .....	3
<b>ABSTRACT</b> .....	4
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	5
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	10
<b>Lugar de Estudio</b> .....	10
<b>Población Objetivo y tamaño de muestra</b> .....	10
<b>Criterios de inclusión y exclusión</b> .....	10
<b>Variables de Estudio</b> .....	11
<b>Recolección de información</b> .....	11
<b>Análisis de datos</b> .....	12
<b>Consideraciones éticas</b> .....	12
<b>RESULTADOS</b> .....	13
<b>DISCUSIÓN</b> .....	20
<b>CONCLUSIONES</b> .....	25
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	27

## RESUMEN

El objetivo del estudio fue analizar la gestión de los Residuos Sólidos (R.S.) desarrollada por las municipalidades distritales del departamento de Cusco en el año 2022. El estudio es observacional y descriptivo, utilizando la información de las 112 municipalidades distritales del departamento de Cusco, recolectada en 2022 por el Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU) del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) el año 2022. Se analizó la gestión de R.S., mediante las variables frecuencia de recojo de R.S., cantidad de R.S. generados, cobertura de recojo de R.S. y el destino final de los residuos sólidos. Los resultados mostraron que el 52,7% de municipalidades reportó recolección diaria, pero el 26% aún lo hace menos de tres veces por semana. La cobertura alcanzó entre 75% y 100% en el 63,4% de los casos, mientras que el 36,6% presenta coberturas deficientes. La generación diaria promedio fue de 0,69 kg/persona/día; el distrito de Cusco registró el valor más alto (1,06 kg/persona/día) y Paruro el más bajo (0,18 kg/persona/día). Respecto al destino final, el 87,5% de las municipalidades continúa utilizando botaderos, frente a un limitado 14,3% que dispone en rellenos sanitarios; además, el 40,2% reportó actividades de reciclaje, mientras que el 6,3% indicó recurrir a la quema. Se evidencian deficiencias que requieren fortalecimiento de las capacidades municipales desde el enfoque de “Una Salud”, en el que el médico veterinario cumple un rol clave en salud pública ambiental.

**Palabras clave:** gestión, contaminación ambiental, residuos sólidos, zoonosis, salud pública.

## **ABSTRACT**

The objective of the study was to analyze the management of Solid Waste (SW) developed by the district municipalities of the department of Cusco in 2022. The study is observational and descriptive, using information from the 112 district municipalities of the department of Cusco, collected in 2022 by the National Registry of Municipalities (RENAMU) by the National Institute of Statistics and Informatics (INEI) in 2022. SW management was analyzed using the variables SW collection frequency, quantity of SW generated, SW collection coverage, and the final destination of solid waste. The results showed that 52.7% of municipalities reported daily collection, but 26% still do so less than three times a week. Coverage reached between 75% and 100% in 63.4% of cases, while 36.6% had deficient coverage. The average daily generation was 0.69 kg/person/day; the Cusco district recorded the highest value (1.06 kg/person/day) and Paruro the lowest (0.18 kg/person/day). Regarding final disposal, 87.5% of municipalities continue to use dumpsites, compared to a limited 14.3% that use sanitary landfills. In addition, 40.2% reported recycling activities, while 6.3% indicated that they resort to burning. Deficiencies are evident that strengthening municipal capacities from a "One Health" approach, in which veterinarians play a key role in environmental public health.

**Keywords:** management, environmental pollution, solid waste, zoonoses, public health.

## INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos son aquellas sustancias o productos que luego de ser utilizados ya no son necesarios, pero que algunas veces aún pueden ser aprovechados (MINAM, 2017). La gestión de los residuos tiene importantes implicaciones de salud pública, ya que es uno de los dos principales portadores y propagadores de enfermedades infecciosas (el otro portador es el agua). Los residuos que se incineran o se eliminan en sitios no controlados pueden contaminar el aire, la tierra y el agua. Una gestión ineficaz de residuos sólidos genera una mala impresión en inversionistas y turistas, lo que repercute en la pérdida de reputación y oportunidades de inversión. (ONU - Hábitat, 2018).

En los últimos años, se ha evidenciado un incremento sostenido en la incidencia de enfermedades infecciosas emergentes de origen zoonótico a nivel global. Diversos estudios indican que la mayoría de estos brotes tienen su origen en fauna silvestre y responden a una interacción dinámica y compleja entre el agente patógeno, el huésped y los factores ambientales. En ese sentido, los vertederos de residuos sólidos representan una interfaz crítica donde convergen humanos, animales y el entorno natural, constituyéndose en espacios propicios para la aparición y diseminación de enfermedades zoonóticas emergentes. Se ha demostrado la importancia de los vertederos como reservorios y vías de transmisión de enfermedades infecciosas emergentes (Sangkachai et al., 2024).

Para evitar o contrarrestar los efectos negativos en la salud pública, se establece la gestión de R.S., la cual comprende actividades técnicas administrativas como la planificación, coordinación, diseño, implementación y evaluación de estrategias. Además, incluye a

evaluación de los planes de acción en el manejo correcto de los R.S. en el terreno de la gestión municipal o no municipal, a nivel nacional y local (MINAM, 2017).

Según datos del Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL), administrado por el Ministerio del Ambiente del Perú, en el año 2022 se generaron aproximadamente 5,2 millones de toneladas de residuos sólidos municipales en el país. De este total, solo el 1,8% fue valorizado, mientras que el 61,7% se dispuso en rellenos sanitarios y el 36,5% restante recibió una disposición final inadecuada. Estas cifras reflejan desafíos significativos para la gestión integral de residuos sólidos en el ámbito nacional, evidenciando la necesidad de fortalecer los sistemas de recolección, valorización y disposición final bajo un enfoque sanitario y ambiental preventivo (MINAM, 2023).

Este problema se manifiesta principalmente debido a la alta densidad poblacional del departamento de Cusco, que incluye tanto residentes permanentes como turistas en tránsito. Por ello, es fundamental considerar la frecuencia de recolección y el volumen de R.S. generados, con el objetivo de evaluar la eficiencia del intervalo de recolección actualmente en funcionamiento (INEI, 2022b).

En el Perú la gestión de residuos sólidos está regulada por un marco normativo establecido en la Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) la cual asigna responsabilidades específicas a los diferentes niveles de gobierno, donde se destaca el rol de las municipalidades en las actividades de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos (SINIA, 2000).

En un estudio realizado en la ciudad de Barranquilla - Colombia, se examinaron los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), los cuales implementan la clasificación de R.S. en aprovechables y no aprovechables, así como en ordinarios y especiales, definiendo protocolos para su manejo adecuado. Además, los planes

involucran a empresas de servicio público y a recicladores formalizados, quienes deben cumplir con parámetros específicos para garantizar su efectividad. Sin embargo, los PGIRS enfrentan varios desafíos estructurales. Por ejemplo, la necesidad de mejorar el seguimiento y la actualización de programas relacionados con la reducción, el manejo, la separación de la fuente, la recolección selectiva y el aprovechamiento de R.S.

Aunque sus niveles de cobertura han mejorado, persisten problemas en la recolección, el manejo y la disposición final de la basura, la cual continúa siendo depositada en rellenos sanitarios que generan impactos ambientales debido a la falta de tratamientos más sostenibles, alineados con los objetivos de los planes. Además, la frecuencia de recolección constituye otro aspecto crítico, ya que no siempre responde a las demandas generadas por el crecimiento comercial, industrial y de servicios del municipio. Esto plantea la necesidad de una reprogramación operativa que garantice una cobertura adecuada y una gestión más eficiente, ajustándose a las demandas derivadas del crecimiento socioeconómico de Barranquilla (Hernandez et al., 2020).

Por otro lado, en el Perú se realizó un estudio en las municipalidades distritales del departamento de Puno, en el cual se evaluaron los niveles de eficiencia en la gestión de R.S. Se evidenció que la eficiencia de los gobiernos locales presenta una distribución desigual, ya que, del total de 109 municipalidades solo 72 son clasificados como eficientes y 37 como ineficientes. Esto indica deficiencias en el tratamiento, la disposición final y en las acciones orientadas a la reducción de la contaminación ambiental. Asimismo, se identificó que las variables relacionadas con la gestión de residuos sólidos no están siendo utilizadas de manera adecuada ni integradas como instrumentos de gestión ambiental. Variables clave como la frecuencia de recolección, la cantidad de residuos sólidos recolectados, la cobertura del servicio y el destino final de los residuos presentan una alta variabilidad, lo que limita la efectividad de las acciones implementadas

para abordar los desafíos ambientales de la región (Mamani, 2020).

En otro estudio realizado en el departamento de Apurímac, se evaluó los riesgos asociados a la exposición durante el manejo de R.S. en su etapa de almacenamiento primario, en la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac (UNAMBA). Se encontró que el almacenamiento primario de R.S. biocontaminados o infecciosos se realiza de manera deficiente, lo que eleva el nivel de riesgo de exposición a un rango de riesgo medio, conllevando un peligro para la salud pública (Alva, 2022).

A nivel mundial se están desarrollando estrategias y ejecutando nuevas políticas ambientales para garantizar un, ecosistema saludable y un menor impacto en la salud pública. Por este motivo, en el Perú, la responsabilidad ha sido designada tanto a los gobiernos locales como a las municipalidades. Ellas deben supervisar el adecuado funcionamiento de la gestión de R.S., limpieza pública y control de epidemias. De esta manera, se contribuye a mantener un adecuado control de la salud animal, evitando la aparición y/o dispersión de enfermedades zoonóticas (Monteverde, 2017).

El departamento del Cusco es uno de los de mayor extensión del Perú, y a su vez alberga la mayor cantidad de visitantes por el turismo, lo cual genera una mayor cantidad de R.S. Por ello se hace necesario evaluar la información declarada por las municipalidades y cómo se viene ejecutando la gestión de los R.S. en sus 112 distritos. Asimismo, es importante evaluar el destino final de los R.S., lo que permitirá tener panorama más amplio para evidenciar si se está reciclando, quemando o solo acumulando los R.S. Esto será de utilidad para concluir si llegan a ser un foco de enfermedades generadas por vectores que ocasionan riesgo directamente en la salud pública y el medio ambiente.

El presente estudio sobre la gestión de R.S. ayudará a tener una visión general de cómo se realizan las actividades del manejo de dichos R.S. Se analizará la información recopilada, evaluando el cumplimiento correcto de su planificación, coordinación, diseño y aplicación de la gestión que se debe realizar en cada municipio, ya que al no cumplirlo correctamente se generará acumulación o un manejo incorrecto de los R.S.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Lugar de Estudio**

El lugar de estudio está ubicado en el departamento de Cusco, que está situado en la región suroriental peruana, tiene una altitud de entre los 277 msnm (provincia de La Convención) y los 6372 msnm (provincia de Quispicanchi), tiene una extensión de 71 986.50 km<sup>2</sup>, conformada por 13 provincias y 112 distritos, teniendo un total de 1 205 527 habitantes (INEI, 2018).

### **Tipo de Estudio**

La investigación correspondió a un estudio de tipo observacional y descriptivo que utilizó información de la base de datos correspondiente al Registro Nacional de Municipalidades 2022 (RENAMU, 2022) realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2022a).

### **Población Objetivo y tamaño de muestra**

La población objetivo fueron los resultados correspondientes a las 112 municipalidades distritales de las trece provincias del departamento de Cusco.

### **Criterios de inclusión y exclusión**

El único criterio de inclusión que se consideró fue que la información extraída correspondiera a los 112 distritos de las trece provincias del departamento de Cusco.

## **Variables de Estudio**

La variable dependiente fue la gestión de residuos sólidos por las municipalidades de los distritos del Cusco, que se define como el conjunto de características y prácticas implementadas por las municipalidades en relación con el servicio de recolección y disposición de residuos sólidos municipales. Dicha medición se realizó a través del análisis de las variables independientes como fueron:

- Frecuencia de recolección de residuos sólidos, el cual se refiere al número de veces que se realiza la recolección de residuos en una semana; esta variable se clasificó en: diaria, interdiaria, dos veces por semana y una vez por semana; su medición permitió identificar la regularidad del servicio en cada distrito.
- Cantidad de residuos sólidos generados, expresado en kilogramos por persona por día; permite estimar la presión sobre el sistema de gestión local.
- Cobertura del servicio de recolección de residuos sólidos, el cual corresponde al porcentaje de viviendas atendidas por el servicio de recolección de residuos sólidos respecto al total de viviendas por distrito; se categorizó en cuatro rangos: menos de 25%, de 25% y 49%, de 50% y 74% y de 75% y 100%.
- Destino final de residuos sólidos, se refiere a el lugar o sistema utilizado por las municipalidades para disponer los residuos sólidos recolectados; las categorías consideradas fueron: relleno sanitario, botadero, reciclaje, quema y otros.

## **Recolección de información**

La información fue tomada de la base de datos obtenida en el siguiente enlace: <https://proyectos.inei.gob.pe/microdatos/> (INEI, 2022b). Asimismo, el sistema facilita el rastreo y reconocimiento de datos de las investigaciones realizadas por el INEI, de tal modo que se puede obtener los patrones y documentos de estas como archivos de fácil

compatibilidad y circulación en el medio (SPSS, Microsoft Excel, Acrobat Reader). Se obtuvieron los datos de las variables correspondientes a la gestión de residuos sólidos por las municipalidades de los distritos de Cusco: frecuencia de recolección de residuos sólidos, cantidad de residuos sólidos generados por cada distrito de Cusco, cobertura del servicio de recolección de residuos sólidos y destino final de residuos sólidos. La información se mantuvo en una base de datos en el programa Microsoft Excel.

### **Análisis de datos**

Las variables cuantitativas (volúmenes o pesos) se resumieron mediante estadísticos descriptivos como media y desviación estándar. Las variables cualitativas (de respuestas categóricas como cumplimiento o no de una condición) se resumieron mediante frecuencias absolutas y relativas. Los resultados se presentan en cuadros resúmenes por provincias. Las variables resumidas fueron: variables correspondientes a la gestión de residuos sólidos por las municipalidades de los distritos de Cusco: frecuencia de recolección de residuos sólidos, cantidad de residuos sólidos generados por cada distrito de Cusco, cobertura del servicio de recolección de residuos sólidos y destino final de residuos sólidos.

### **Consideraciones éticas**

El estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia mediante la constancia de la Oficina de Regulación y Valoración Ética de la Investigación (ORVEI) con identificación CAR-DUARI-O-3-25.

## RESULTADOS

De las 112 municipalidades evaluadas, el 52,7% (n=59) realiza la recolección de residuos sólidos de forma diaria, lo cual representa un nivel adecuado de manejo de residuos y un menor riesgo de acumulación. El 21,4% (n=24) realiza la recolección de manera interdiaria, mientras que el 16,1% (n=18) lo hace dos veces por semana. En menor proporción, un 9,8% (n=11) realiza esta actividad una vez por semana, lo que evidencia deficiencias importantes en la gestión de residuos en algunas localidades (ver Cuadro 1).

Provincias como La Convención (85,7%), Canchis (87,5%), Urubamba (85,7%), Chumbivilcas (62,5%), Canas (62,5%) y Cusco (62,5%) destacan por presentar una frecuencia de recolección diaria en la mayoría de sus municipalidades. Por el contrario, provincias como Acomayo, Paruro, y Paucartambo reportan frecuencias más bajas y esporádicas. Por ejemplo, en Paruro, el 44,4% de sus municipalidades recolectan residuos solo una vez por semana (ver Cuadro 1).

Las 112 municipalidades distritales del departamento de Cusco registraron una producción total diaria de 835,039 kilogramos de residuos sólidos, correspondiente a una población total de 1,205,527 personas. Esto representa una generación promedio de 0,69 kg/persona/día (ver Cuadro 2).

La provincia de Cusco reportó el mayor valor absoluto y relativo, con una producción total de 472,603 kg/día y una generación per cápita de 1,06 kg/persona/día, siendo la más alta del departamento. Le siguieron La Convención con 108,362 kg/día y 0,74 kg/persona/día, y Espinar y Urubamba, ambas con 0,58 kg/persona/día (ver Cuadro 2). En contraste, las provincias con menores valores de generación per cápita fueron Paruro (0,18 kg/persona/día), Canas (0,21 kg/persona/día) y Chumbivilcas y Paucartambo con 0,26 kg/persona/día cada una (ver Cuadro 2).

De las 112 municipalidades distritales del departamento de Cusco evaluadas, 71 reportaron una cobertura del servicio de recolección de residuos sólidos entre el 75% y 100%, lo que representa el 63,4% del total. Asimismo, 32 municipalidades (28,6%) se ubicaron en el rango de 50% a 74% de cobertura, 7 (6,3%) en el rango de 25% a 49%, y 2 (1,8%) reportaron una cobertura inferior al 25% (ver Cuadro 3). Las provincias que presentaron mayor proporción de municipalidades con coberturas superiores al 75% fueron Cusco (87,5%), Urubamba (85,7%) y Calca, Chumbivilcas y Quispicanchi (75%). También destacan Canchis, y Canas, con un 62,5% de municipalidades en dicho rango (ver Cuadro 3).

Por otro lado, se observó que La Convención reportó un 64,3% de sus municipalidades en el rango de 75% a 100%, pero también presentó municipalidades en todos los demás rangos, incluyendo un caso con menos del 25% de cobertura. Asimismo, Paucartambo, Paruro y Anta tuvieron municipalidades en los rangos de menor cobertura (ver Cuadro 3).

En el grupo de cobertura entre 50% y 74%, se encontraron 32 municipalidades distribuidas en la mayoría de las provincias. En tanto, solo Acomayo y La Convención registraron casos en el rango de menos del 25% (ver Cuadro 3).

De las 112 municipalidades distritales evaluadas en el departamento de Cusco, 98 municipalidades (87,5%) reportaron utilizar botaderos como forma de disposición final de los residuos sólidos. En contraste, sólo 16 municipalidades (14,3%) indicaron disponer los residuos en rellenos sanitarios (ver Cuadro 4).

En cuanto a prácticas de reciclaje, se reportaron en 45 municipalidades (40,2%), mientras que la quema de residuos fue referida por 7 municipalidades (6,3%). La categoría de “otro” tipo de destino, que incluye opciones como compostaje o valorización orgánica, fue registrada por 12 municipalidades (10,7%) (ver Cuadro 4).

Las provincias donde todas sus municipalidades utilizan botaderos como destino final fueron Acomayo, Calca, Canas, Canchis, Chumbivilcas, Cusco, Espinar, Paruro, y Paucartambo. Por otro lado, Anta, La Convención, Quispicanchi y Urubamba reportaron parcialmente el uso de rellenos sanitarios (ver Cuadro 4).

El reciclaje fue declarado en al menos el 50% de las municipalidades de Cusco, Espinar, La Convención y Quispicanchi. Las provincias donde se reportaron casos de quema de residuos incluyen Acomayo, Canas, Canchis, Chumbivilcas y Paruro. Finalmente, la opción "otro" fue utilizada en Urubamba (42.9%), Cusco (37,5%), Calca (25%), Acomayo (14.3%), Paruro (11,1%), Quispicanchi (8,3%) y La Convención (7,1%) (ver Cuadro 4).

**Cuadro 1.- Frecuencia del recojo de residuos sólidos por las municipalidades distritales de las provincias del departamento de Cusco en el año 2022.**

Provincia	# Total de distritos	Diaria		Inter diaria		Dos veces/semana		Una vez/ semana	
		Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
Acomayo	7	-	-	3	42.9	3	42.9	1	14.3
Anta	9	5	55.6	3	33.3	1	11.1	-	-
Calca	8	4	50	2	25	1	12.5	1	12.5
Canas	8	5	62.5	2	25	1	12.5	-	-
Canchis	8	7	87.5	-	-	1	12.5	-	-
Chumbivilcas	8	5	62.5	2	25	1	12.5	-	-
Cusco	8	5	62.5	-	-	1	12.5	2	25
Espinar	8	2	25	2	25	4	50	-	-
La Convención	14	12	85.7	-	-	1	7.1	1	7.1
Paruro	9	-	-	2	22.2	3	33.3	4	44.4
Paucartambo	6	3	50	2	33.3	-	-	1	16.7
Quispicanchi	12	5	41.7	5	41.7	1	8.3	1	8.3
Urubamba	7	6	85.7	1	14.3	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>112</b>	<b>59</b>	<b>52.7</b>	<b>24</b>	<b>21.4</b>	<b>18</b>	<b>16.1</b>	<b>11</b>	<b>9.8</b>

**Cuadro 2. Cantidad diaria de residuos sólidos recogidos por las municipalidades distritales de las provincias del departamento de Cusco y producción diaria de basura por persona. Año 2022**

Provincia	Número de Municipalidades	Población por provincia	Total de basura (k)	Producción de basura / persona (k)
Acomayo	7	22,94	8,153	0.36
Anta	9	56,206	21,913	0.39
Calca	8	63,155	30,619	0.48
Canas	8	32,484	6,877	0.21
Canchis	8	95,774	47,038	0.49
Chumbivilcas	8	66,41	17,276	0.26
Cusco	8	447,588	472,603	1.06
Espinar	8	57,582	33,27	0.58
La Convención	14	147,148	108,362	0.74
Paruro	9	25,567	4,598	0.18
Paucartambo	6	42,504	10,95	0.26
Quispicanchi	12	87,43	38,3	0.44
Urubamba	7	60,739	35,08	0.58
<b>Total</b>	<b>112</b>	<b>1,205,527</b>	<b>835,039</b>	<b>0.69</b>

**Cuadro 3.- Cobertura del servicio de recojo de residuos sólidos desarrollada por las municipalidades distritales del departamento de Cusco en el año 2022.**

Provincia	# Total de distritos	Menos del 25%		De 25% a 49%		De 50% a 74%		De 75% a 100%	
		Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
Acomayo	7	1	14.3	-	-	2	28.6	4	57.1
Anta	9	-	-	1	11.1	3	33.3	5	55.6
Calca	8	-	-	-	-	2	25	6	75
Canas	8	-	-	-	-	3	37.5	5	62.5
Canchis	8	-	-	-	-	3	37.5	5	62.5
Chumbivilcas	8	-	-	1	12.5	1	12.5	6	75
Cusco	8	-	-	-	-	1	12.5	7	87.5
Espinar	8	-	-	-	-	5	62.5	3	37.5
La Convención	14	1	7.1	2	14.3	2	14.3	9	64.3
Paruro	9	-	-	1	11.1	6	66.7	2	22.2
Paucartambo	6	-	-	1	16.7	1	16.7	4	66.7
Quispicanchi	12	-	-	1	8.3	2	16.7	9	75
Urubamba	7	-	-	-	-	1	14.3	6	85.7
<b>Total</b>	<b>112</b>	<b>2</b>	<b>1.8</b>	<b>7</b>	<b>6.3</b>	<b>32</b>	<b>28.6</b>	<b>71</b>	<b>63.4</b>

**Cuadro 4. Destinados de los residuos sólidos generados en las municipalidades distritales de las provincias del departamento de Cusco en el año 2022 (las municipalidades respondieron por cada una de las opciones de forma independiente si/no).**

Provincia	Total	Relleno sanitario		Botadero		Reciclado		Quemado		Otro*	
		Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
Acomayo	7	-	-	7	100	-	-	1	14.3	1	14.3
Anta	9	2	22.2	7	77.8	4	44.4	-	-	-	-
Calca	8	-	-	8	100	3	37.5	-	-	2	25
Canas	8	-	-	8	100	2	25	1	12.5	-	-
Canchis	8	-	-	8	100	3	37.5	1	12.5	-	-
Chumbivilcas	8	-	-	8	100	3	37.5	2	25	-	-
Cusco	8	-	-	8	100	5	62.5	-	-	3	37.5
Espinar	8	-	-	8	100	4	50	-	-	-	-
La Convención	14	4	28.6	12	85.7	7	50	-	-	1	7.1
Paruro	9	-	-	9	100	3	33.3	2	22.2	1	11.1
Paucartambo	6	-	-	6	100	2	33.3	-	-	-	-
Quispicanchi	12	3	25	9	75	6	50	-	-	1	8.3
Urubamba	7	7	100	-	-	3	42.9	-	-	3	42.9
<b>Total</b>	<b>112</b>	<b>16</b>	<b>14.3</b>	<b>98</b>	<b>87.5</b>	<b>45</b>	<b>40.2</b>	<b>7</b>	<b>6.3</b>	<b>12</b>	<b>10.7</b>

\*Beneficios económicos (compostaje o valorización de residuos sólidos orgánicos)

## DISCUSIÓN

El análisis de la gestión de residuos sólidos en las municipalidades distritales del departamento de Cusco durante el año 2022 evidencia una marcada heterogeneidad en la cobertura, frecuencia, volumen y destino final del servicio, lo cual tiene implicancias directas sobre la salud pública y ambiental, especialmente en contextos rurales y periurbanos donde la interacción entre animales, humanos y residuos es frecuente.

En cuanto a la cobertura del servicio de recolección, si bien el 63,4% de las municipalidades reportaron niveles de cobertura entre el 75% y el 100%, aún existe un 36,6% con coberturas inferiores. Esta situación representa un riesgo potencial para el desarrollo de focos infecciosos, la proliferación de fauna nociva y la exposición de animales a residuos mal gestionados. De acuerdo con la Política Nacional del Ambiente, una gestión inadecuada de residuos compromete la calidad ambiental y la salud de las poblaciones, siendo por tanto un tema prioritario para los gobiernos locales. Esta problemática se agudiza en provincias como Paruro, Anta y La Convención, donde aún persisten municipalidades con coberturas menores al 50%.

Respecto a la frecuencia del servicio de recolección de residuos, se observa una considerable variabilidad entre distritos. Aunque el 52,7% de las municipalidades realiza recolección diaria, un 21,4% lo hace de manera interdiaria o 16,1% solo dos veces por semana, y un 9,8% recoge los residuos únicamente una vez por semana.

Desde la perspectiva de la salud pública veterinaria, esta frecuencia insuficiente en varios distritos contribuye a la acumulación de residuos en espacios públicos y domicilios, generando condiciones propicias para la proliferación de vectores como roedores, moscas y cucarachas, así como para la atracción de animales ferales como perros callejeros. Estos factores incrementan el riesgo de enfermedades zoonóticas y de

contaminación ambiental, especialmente en áreas rurales donde los residuos suelen estar en contacto directo con la población y animales domésticos.

Este hallazgo se alinea con lo señalado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2022), que resalta la necesidad de fortalecer las funciones esenciales de la salud pública ambiental desde los gobiernos locales, promoviendo entornos seguros y saludables como parte de la Agenda de las Américas sobre Salud, Medio Ambiente y Cambio Climático. De acuerdo con este marco, la gestión adecuada de residuos sólidos constituye una función esencial para reducir riesgos sanitarios y mejorar la calidad de vida en comunidades vulnerables.

En zonas donde la frecuencia del recojo es baja, los residuos pueden permanecer expuestos varios días, generando condiciones insalubres y facilitando la transmisión de agentes patógenos entre animales, humanos y el medio ambiente. Esta situación también representa un desafío en términos de vigilancia epidemiológica y control de enfermedades zoonóticas, funciones en las que el médico veterinario cumple un rol fundamental dentro del enfoque de “Una Salud”.

El volumen de residuos generados por persona también ofrece información relevante en el contexto del presente estudio, el cual se centra en el análisis de la gestión de residuos sólidos en municipalidades distritales del departamento de Cusco. El promedio general en la región es de 0,69 kg/persona/día, aunque con marcadas diferencias entre provincias. El caso de la provincia de Cusco, con 1,06 kg/persona/día, podría explicarse por su perfil predominantemente urbano, además de su alta actividad turística y comercial, que incrementa la producción de residuos tanto domiciliarios como no domiciliarios. En contraste, provincias como Paruro y Canchis presentan los valores más bajos con 0,18 y 0,21 kg/persona/día, respectivamente, lo cual podría reflejar no solo una menor generación de residuos asociada a su perfil rural y menor densidad poblacional,

sino también una limitada capacidad técnica y operativa de las municipalidades para el registro, caracterización y recolección de los residuos. Esta posibilidad de subregistro debe ser tomada en cuenta al interpretar los datos, ya que en zonas de difícil acceso o con recursos institucionales escasos, es común que los residuos no recolectados formalmente no sean reportados. Estos valores deben analizarse en función de los parámetros establecidos por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058:2019, que define los métodos para caracterizar y estimar adecuadamente la generación de residuos sólidos (INACAL, 2019).

Finalmente, el análisis del destino final de los residuos refleja una preocupante dependencia de los botaderos como principal método de disposición, reportado por el 87,5 % de las municipalidades evaluadas. Solo el 14,3 % indicó el uso de rellenos sanitarios, a pesar de que el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos los reconoce como la única forma técnicamente segura y ambientalmente adecuada de disposición final (SINIA, 2017). Este bajo uso de rellenos sanitarios responde a una serie de retos específicos que enfrentan los gobiernos locales, especialmente en regiones como Cusco. Entre los más relevantes se encuentra la falta de presupuesto designado exclusivamente para infraestructura ambiental, lo cual impide la construcción, equipamiento y operación de rellenos sanitarios. A ello se suma la carencia de estudios de caracterización y ubicación de sitios técnicamente viables, lo cual retrasa los procesos de aprobación por parte del MINAM y dificulta el cumplimiento de los requisitos técnicos y legales.

Otro obstáculo frecuente es la resistencia social y falta de concertación con las comunidades locales, quienes suelen oponerse a la instalación de rellenos por miedo a la

contaminación o devaluación de tierras, lo cual refleja también la ausencia de estrategias efectivas de educación y sensibilización ambiental. Asimismo, muchas municipalidades presentan débil capacidad técnica y escaso personal capacitado, lo que afecta directamente la elaboración de expedientes técnicos, la fiscalización de residuos y la gestión operativa. En algunas provincias, como Espinar o La Convención, la dificultad geográfica y la dispersión poblacional complican el transporte y disposición eficiente de residuos en un punto centralizado. Por otro lado, la falta de articulación entre municipios y gobiernos regionales impide la implementación de soluciones compartidas como rellenos sanitarios intermunicipales, pese a que están contemplados en la normativa nacional.

En este contexto, prácticas inadecuadas como la quema de residuos (6,3 %) o su abandono en espacios abiertos siguen siendo utilizadas. Estas acciones no solo contravienen la legislación vigente, sino que también generan emisiones contaminantes, aumentan el riesgo de incendios forestales y contribuyen a la propagación de enfermedades respiratorias y parasitarias en animales y humanos, especialmente en poblaciones en situación de vulnerabilidad (WHO, 2022).

A pesar de que el 40,2 % de las municipalidades reporta realizar reciclaje, la ausencia de un sistema integral de valorización de residuos limita el aprovechamiento de materiales reutilizables y orgánicos. Esto pone en evidencia la necesidad de avanzar hacia una gestión integral de residuos con enfoque de ciclo de vida, como lo establece el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (MINAM, 2017). No obstante, más allá de los aspectos normativos y técnicos, persisten barreras estructurales importantes como la escasa infraestructura para el acopio, separación y tratamiento de residuos, la falta de presupuestos adecuados y, en muchos casos, una débil gobernanza local que impide una

implementación efectiva de los planes de gestión. Además, la limitada capacitación del personal municipal y la baja participación de la población dificultan la consolidación de un sistema sostenible.

Los resultados evidencian que la gestión de residuos sólidos en las municipalidades distritales del departamento de Cusco aún enfrenta serias limitaciones en términos de organización, infraestructura, participación ciudadana y cumplimiento normativo. Esta situación afecta directamente los determinantes sociales y ambientales de la salud, generando condiciones de riesgo para la población humana, la fauna urbana y el ambiente. Un ejemplo claro de ello es la acumulación de residuos en botaderos informales o espacios públicos, que atraen animales callejeros, los cuales pueden actuar como vectores o reservorios de enfermedades zoonóticas como la leptospirosis o la rabia. Asimismo, la quema de residuos a cielo abierto libera contaminantes que afectan la calidad del aire y predisponen a enfermedades respiratorias en comunidades vulnerables, en especial niños y adultos mayores.

En este contexto, la participación del profesional médico veterinario y zootecnista resulta clave dentro del enfoque multisectorial e interdisciplinario promovido por el concepto de “Una Salud”, ya que su experiencia contribuye a evaluar, prevenir y controlar los impactos sanitarios y ambientales derivados de una gestión inadecuada de residuos sólidos. La integración de esta perspectiva permite abordar de forma más efectiva los riesgos compartidos entre personas, animales y ecosistemas. Sin embargo, este estudio presenta algunas limitaciones, entre ellas, la disponibilidad y calidad de los datos secundarios utilizados, así como la ausencia de indicadores específicos sobre la gestión de residuos con enfoque en salud pública veterinaria. Por ello, se recomienda que futuras investigaciones profundicen en el análisis cuantitativo de los impactos ambientales y

sanitarios, e incluyan la percepción de actores locales para un enfoque más participativo y contextualizado.

## CONCLUSIONES

- La cobertura del servicio de recolección de residuos sólidos en las municipalidades distritales del departamento de Cusco durante el año 2022 muestra una heterogeneidad significativa, con un 63,4% de municipalidades alcanzando una cobertura entre el 75% y el 100%. Sin embargo, aún persiste un 36,6% con niveles de cobertura menores, lo que representa un riesgo sanitario, especialmente en zonas rurales con presencia de animales domésticos, fauna silvestre y escasa infraestructura sanitaria.
- La frecuencia del servicio de recolección también evidencia disparidades entre provincias, ya que solo el 52,7% de municipalidades realiza recolección diaria, mientras que un 26% lo hace entre dos y tres veces por semana, y un 9,8% apenas una vez por semana. Estas frecuencias insuficientes favorecen la acumulación de residuos, la presencia de vectores y fauna feral, y la exposición de animales y humanos a condiciones insalubres.
- La producción promedio de residuos sólidos por persona en el departamento de Cusco es de 0,69 kg/día, con valores elevados en provincias como Cusco (1,06 kg) y La Convención (0,74 kg). Estos volúmenes demandan una gestión técnica eficiente para evitar la sobresaturación de los sistemas locales de recolección y disposición, especialmente en zonas urbanas con alta densidad poblacional y presencia de animales callejeros.

- El destino final de los residuos sólidos es mayoritariamente informal y técnicamente inadecuado, ya que el 87,5% de las municipalidades utilizan botaderos, mientras que solo el 14,3% dispone de rellenos sanitarios. Esta situación contraviene la normativa nacional vigente (SINIA, 2017) y expone a la población y a los animales a múltiples riesgos sanitarios, incluyendo zoonosis y contaminación ambiental.
- Prácticas como el reciclaje (40,2%), la quema de residuos (6,3%) y otros usos como compostaje (10,7%) aún son limitadas y poco integradas en una estrategia de gestión integral de residuos sólidos, lo cual limita la sostenibilidad del sistema y aumenta la vulnerabilidad sanitaria del entorno.
- Desde la perspectiva de la Salud Pública Veterinaria, los resultados reflejan una clara necesidad de fortalecer la gestión de residuos como medida de prevención y control de enfermedades zoonóticas, reducción de fauna nociva y mejora de las condiciones de vida animal y humana, en concordancia con el enfoque de “Una Salud”.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alva, G. (2022). Epidemiología y control de enfermedades transmisibles y no transmisibles. <https://hdl.handle.net/20.500.14512/341>
2. Hernandez, H., Feria, J., & Niebles, W. (2020). La gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Barranquilla, Colombia. *Espacios*, 41(47), 86-96. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n47p07>
3. INACAL. (2019). Resolución Directoral N.º 003-2019-INACAL/DN. <https://www.gob.pe/institucion/inacal/normas-legales/1703365-003-2019-inacal-dn>
4. INEI. (2018). Perú - Instituto Nacional de Estadística e Informática: Cusco: Resultados Definitivos de los Censos Nacionales 2017. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1559/](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1559/)
5. INEI. (2022a). Perú - Instituto Nacional de Estadística e Informática. <https://proyectos.inei.gob.pe/microdatos/>
6. INEI. (2022b). Perú - Instituto Nacional de Estadística e Informática. Resultados de búsqueda del Instituto Nacional de Estadística e Informática. [https://www.gob.pe/institucion/inei/buscador?term=COMPENDIO+ESTADISTICO%2C+CUSCO+2022&institucion=inei&topic\\_id=&contenido=&sort\\_by=none](https://www.gob.pe/institucion/inei/buscador?term=COMPENDIO+ESTADISTICO%2C+CUSCO+2022&institucion=inei&topic_id=&contenido=&sort_by=none)
7. Mamani, J. (2020). Determinación de la Eficiencia en la Gestión de Residuos Sólidos en las Municipalidades Distritales de la Región de Puno—Perú. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), Article 2. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v4i2.93](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.93)

8. MINAM. Ministerio del Ambiente (2023). Indicador 3.2: Porcentaje de residuos sólidos orgánicos municipales valorizados PI 2023.  
<https://site.minam.gob.pe/pi2023>
9. MINAM. Ministerio del Ambiente (2017). Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024 | SINIA.  
<https://sinia.minam.gob.pe/documentos/plan-nacional-gestion-integral-residuos-solidos-2016-2024>
10. Monteverde, G. (2017). Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos Título I Disposiciones Generales. 19-20.
11. ONU - Hábitat (2018). <https://onu-habitat.org/index.php/recolectar-y-eliminar-residuos-de-manera-eficiente>
12. OPS. Organización Panamericana de la Salud. (2022). The essential environmental public health functions. A framework to implement the agenda for the americas on health, environment, and climate change 2021-2030.  
<https://iris.paho.org/handle/10665.2/55673>
13. RENAMU. Registro Nacional de Municipalidades (2022) —[Instituto Nacional de Estadística e Informática—INEI] | Plataforma Nacional de Datos Abiertos.  
<https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/registro-nacional-de-municipalidades-renamu-2022-instituto-nacional-de-estad%C3%ADstica-e>
14. Sangkachai, N., Gummow, B., Hayakijkosol, O., Suwanpakdee, S., & Wiratsudakul, A. (2024). A review of risk factors at the human-animal-environmental interface of garbage dumps that are driving current and emerging zoonotic diseases. *One Health*, 19, 100915.  
<https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2024.100915>

15. SINIA. Sistema Nacional de Información Ambiental (2000). Ley General de Residuos Sólidos. | SINIA. <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-residuos-solidos>
16. SINIA. Sistema Nacional de Información Ambiental (2017). Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos | SINIA. <https://sinia.minam.gob.pe/normas/reglamento-decreto-legislativo-ndeg-1278-decreto-legislativo-que-aprueba>
17. WHO. World Health Organization. (2022). One health joint plan of action (2022–2026): Working together for the health of humans, animals, plants and the environment. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240059139>